INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO

COORDINACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

PROYECTO

GOBERNANZA Y NORMATIVIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DRA. ROSALÍA IBARRA SARLAT

COORDINADORA

GOBERNANZA Y NORMATIVIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Coordinación

Dra. Rosalía Ibarra Sarlat

Colaboradores

Dr. Israel Solorio Sandoval

Mtro. Daniel Cuaquentzi Gutiérrez

Lic. Ana Paola Mercado Ortega

Asistentes

Lic. Rosa Isabel Buenrostro Rueda

Jorge Adrián Guzmán Romero

Luis Gerardo Rubiera Eslava

SUMARIO

ACRÓNIMOS Y SIGLAS i

INTRODUCCIÓN GENERAL vii

PRIMERA PARTE

GOBERNANZA

GOBERNANZA CLIMÁTICA Y AMBIENTAL EN LA UNAM

I. INTRODUCCIÓN 2

II. GOBERNANZA 3

2.1. Coordenadas teóricas sobre la gobernanza 3

2.2. La gobernanza climática más allá del régimen internacional 6

2.3. La integración de políticas: aterrizando los debates sobre gobernanza 10

III. HACIA UNA UNAM SUSTENTABLE 13

3.1. Antecedentes 15

3.2. La sustentabilidad en la UNAM de hoy 24

3.2.1. El PDI 2015-2019 y la DGACO 24

3.2.2. La actualidad de la Estrategia de Universidad Sustentable EcoPuma 27

3.2.3. Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad (COUS) 29

3.2.4. Seminario Universitario de Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones (SUSMAI) 31

IV. CAMBIO CLIMÁTICO 36

4.1. Centro de Ciencias Atmosféricas (CCA) 36

4.2. Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC) 38

4.2.1. Informe 2010-2014 41

4.2.2. Informe 2014-2018 45

4.3. Red Universitaria de Cambio Climático (REDUCC) 48
V. ACCIONES SECTORIALES 48
5.1. Energía 50
5.1.1. Dirección General de Servicios Generales y Movilidad (DGSGM) 50
a. Pumabus 51
b. Bicipuma 52
5.1.2. Instituto de Energías Renovables 52
5.2. Biodiversidad 54
5.2.1. Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel 54
5.2.2. Instituto de Biología 56
a. Jardín Botánico 57
5.2.3. Instituto de Ecología 58
a. Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad 59
5.3. Construcción 60
5.3.1. Dirección General de Obras y Conservación (DGOC) 60
5.4. Agua 63
5.4.1. Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM (PUMAGUA) 63
5.4.2. Red del Agua UNAM (RAUNAM) 64
5.5. Residuos Sólidos 68
5.5.1. Sistema de Separación de Residuos Sólidos Urbanos 68
VI. CONCLUSIONES Y PROPUESTA 69
VII. FUENTES DE CONSULTA 70

SEGUNDA PARTE

NORMATIVIDAD

AUTONOMÍA UNIVERSITARIA Y NORMATIVIDAD NACIONAL 82

NORMATIVIDAD - CAMBIO CLIMÁTICO

I. INTRODUCCIÓN 88

II. MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL 90

2.1. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 91

2.2. El Protocolo de Kyoto 94

2.3. El Acuerdo de París 98

2.3.1. Contribuciones Nacionalmente Determinadas de México 101

a. Mitigación 102

b. Adaptación 106

III. MARCO JURÍDICO FEDERAL 109

3.1. Bases constitucionales para la protección ambiental 109

3.2. Leyes 122

3.2.1. Ley General de Salud 122

3.2.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 124

3.2.3. Ley General de Cambio Climático 128

a. Ejes rectores 130

b. Instrumentos de planeación 135

c. Metas 137

d. Inventario y Registro 139

i. Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero 140

ii. Registro Nacional de Emisiones 141

3.3. Reglamentos 144

3.3.1. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia de Registro Nacional de Emisiones 144

IV. CONCLUSIONES-RECOMENDACIONES 152
V. FUENTES DE CONSULTA 155

NORMATIVIDAD - ENERGÍA

I. INTRODUCCIÓN 158
II. MARCO JURÍDICO FEDERAL 161
2.1. Bases constitucionales del sector energético 162
2.2. Leyes 168
2.2.1. Ley de la Industria Eléctrica 168
2.2.2. Ley de Transición Energética 191
2.2.3. Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos 205
2.3. Reglamentos 210
2.3.1. Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica 210
2.3.2. Reglamento de la Ley de Transición Energética 218
2.3.3. Reglamento de la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos 221
2.4. Lineamientos y Acuerdos 228
2.4.1. Lineamientos que establecen los criterios para el otorgamiento de Certificados de Energías Limpias y los requisitos para su adquisición 228
2.4.2. Acuerdo de la Comisión Reguladora de Energía por el que se emite el criterio de interpretación del concepto "necesidades propias", establecido en el artículo 22 de la Ley de la Industria Eléctrica, y por el que se describen los aspectos generales aplicables a la actividad de Abasto Aislado 233
2.4.3. Criterios mediante los que se establecen las características específicas de la infraestructura requerida para la Interconexión de Centrales Eléctricas y Conexión de Centros de Carga 235
2.4.4. Acuerdo por el que se emiten los Lineamientos para el otorgamiento de permisos para la producción, el almacenamiento, el transporte y la comercialización de bioenergéticos del tipo etanol anhidro y biodiesel 238
III. NORMAS OFICIALES MEXICANAS 244
3.1. NOM-007-ENER-2014, Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales 244

3.2. NOM-028-ENER-2017, Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba 248
IV. CONCLUSIONES-RECOMENDACIONES 255
V. FUENTES DE CONSULTA 266

NORMATIVIDAD - RESIDUOS SÓLIDOS

I. INTRODUCCIÓN 270
II. MACO JURÍDICO FEDERAL 273
2.1. Bases Constitucionales en materia de residuos 273
2.2. Leyes 273
2.2.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 273
2.2.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos 276
2.3. Reglamentos 286
2.3.1. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos 286
III. NORMAS OFICIALES MEXICANAS 288
IV. NORMAS MEXICANAS 289
V. MARCO JURÍDICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO 292
5.1. Bases Constitucionales de la Ciudad de México en materia de residuos 292
5.2. Ley de Residuos Sólidos de la Ciudad de México 295
5.3. Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos de la Ciudad de México 305
VI. CONCLUSIONES-RECOMENDACIONES 312
VII. FUENTES DE CONSULTA 316

NORMATIVIDAD - BIODIVERSIDAD

I. INTRODUCCIÓN 318
II. MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL 320

2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica 320
III. MARCO JURÍDICO FEDERAL 324
3.1. Bases constitucionales en materia de biodiversidad 324
3.2. Leyes 325
3.2.1. Ley de Aguas Nacionales 325
3.2.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 327
3.2.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 332
3.2.4. Ley General de Vida Silvestre 340
3.2.5. Ley de Infraestructura de la Calidad y Nomas Oficiales Mexicanas 341
3.3. Reglamentos 342
3.3.1. Reglamento de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 342
3.3.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre 344
IV. NORMAS OFICIALES MEXICANAS 347
V. MARCO JURÍDICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO 351
5.1. Ley de Protección a los Animales de la Ciudad de México 351
VI. CONCLUSIONES-RECOMENDACIONES 353
VII. FUENTES DE CONSULTA 364

NORMATIVIDAD – AGUA

I. INTRODUCCIÓN 366
II. MARCO JURÍDICO FEDERAL 369
2.1. Bases constitucionales en materia de agua 370
2.2. Leyes 377
2.2.1. Ley General de Salud 377
2.2.2. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 379
2.2.3. Ley de Aguas Nacionales 383
2.3. Reglamentos 396
2.3.1. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales 396
III. NORMAS OFICIALES MEXICANAS 399

3.1. NOM-002-SEMARNAT-1996 Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal 399

3.2. NOM-003-SEMARNAT-1997 Límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público 400

3.3. NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización 400

IV. MARCO JURÍDICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO 401

4.1. Bases constitucionales de la Ciudad de México en materia de agua 401

4.2. Leyes 409

4.2.1. Ley de Salud del Distrito Federal 409

4.2.2. Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal 411

4.2.3. Ley del Derecho al Acceso, Disposición y Saneamiento del Agua de la Ciudad de México 416

4.3. Reglamentos 430

4.3.1. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal 430

V. CONCLUSIONES-RECOMENDACIONES 432

VI. FUENTES DE CONSULTA 450

NORMATIVIDAD – CONSTRUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN 452

II. MARCO JURIDICO FEDERAL 454

2.1. Bases constitucionales en materia de construcción 454

2.2. Leyes 457

2.2.1. Ley de Aguas Nacionales 457

2.2.2. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 457

2.2.3. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 462

2.2.4. Ley de Infraestructura de la Calidad 464

III. MARCO JURÍDICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO 465

3.1. Leyes 465
3.1.1. Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal 465
3.2. Reglamentos 467
3.2.1. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal 467
3.2.2. Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal 475
IV. NORMAS OFICIALES MEXICANAS 477
V. CONCLUSIONES-RECOMENDACIONES 483
VI. FUENTES DE CONSULTA 485

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AASHE	Asociación para el Avance de Sustentabilidad en la Educación Superior
ACNUDH	Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos
AMEXCID	Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo
Bicipuma	Programa de Transporte Alternativo
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
CASBEE	Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency
CCA	Centro de Ciencias de la Atmósfera
CCVC	Contaminantes Climáticos de Vida Corta
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CDMX	Ciudad de México
CEIICH	Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades
CEL	Certificado de Energías Limpias
CeMIE	Centros Mexicanos de Innovación en Energías Limpias
CENACE	Centro Nacional de Control de Energía
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CEPE	Centro de Enseñanza para Extranjeros
CFATA	Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CGEO	Centro de Geociencias
CICIMAR	Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas
CIE	Centro de Investigación en Energía
CIGA	Centro de Investigación en Geografía Ambiental
CLIMARED	Red Nacional de Investigación Multidisciplinaria en Cambio Climático
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CND	Contribuciones Nacionalmente Determinadas

COA	Cédula de Operación Anual
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONUEE	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
COP	Conferencias de las Partes
COUS	Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad
CPCDMX	Constitución Política de la Ciudad de México
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
CRE	Comisión Reguladora de Energía
CRE	Comisión Reguladora de Energía
CRIM	Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias
DA	Distintivo Ambiental
DGACO	Dirección General de Atención a la Comunidad
DGCS	Dirección General de Comunicación Social
DGDC	Dirección General de Divulgación de la Ciencia
DGNB	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
DGOC	Dirección General de Obras y Conservación
DGSGM	Dirección General de Servicios Generales y Movilidad
DOF	Diario Oficial de la Federación
EAC	Estrategia de Acción Climática
EcoPuma	Estrategia de Universidad Sustentable
EIS	Evaluación de Impacto Social
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
EUCC	Estrategia Universitaria de Cambio Climático
EUCC	Estrategia Universitaria de Cambio Climático
FI	Facultad de Ingeniería
FUFEC	Foro Universitario frente a la Emergencia Climática

GEI	Gases de Efecto Invernadero
GOCDMX	Gaceta Oficial de la Ciudad de México
GyCEI	Gases y Compuestos de Efecto Invernadero
HQE	Haute Qualité Environnementale
IAIA	Asociación Internacional de Evaluación de Impacto
IB	Instituto de Biología
ICMYL	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
IE	Instituto de Ecología
IER	Instituto de Energías Renovables
IES	Instituciones de Educación Superior
IGG	Instituto de Geografía
IGI	Instituto de Geología
IIA	Instituto de Investigaciones Antropológicas
IIE	Instituto de Investigaciones Estéticas
IIEc	Instituto de Investigaciones Económicas
IIES	Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad
IIJ	Instituto de Investigaciones Jurídicas
IIM	Instituto de Investigaciones en Materiales
IIMAS	Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas
IINGEN	Instituto de Ingeniería
IIS	Instituto de Investigaciones Sociales
INDC	*Intended Nationally Determined Contribution*
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEEL	Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias
INEGyCEI	Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero
IPA	Integración de Políticas Ambientales
IPC	Integración de Políticas Climáticas
IPCC	*Intergovernmental Panel on Climate Change*

ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
LAN	Ley de Aguas Nacionales
LANCIS	Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad
LAPTCDMX	Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal
LDADSACDMX	Ley de Derecho de Acceso, Disposición y Saneamiento del Agua de la Ciudad de México
LEED	Leadership in Energy and Enviromental Design
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos
LGS	Ley General de Salud
LIE	Ley de Industria Eléctrica
LPDB	Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos
LSCDMX	Ley de Salud del Distrito Federal
LTE	Ley de Transición Energética
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MW	Mega Watt
NDC	Nationally Determined Contribution
NMX	Norma Mexicana
NMXs	Normas Mexicanas
NOM	Norma Oficial Mexicana
NOMs	Normas Oficiales Mexicanas
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU	Organización de Naciones Unidas
PAPIIT	Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica
PDI	Plan de Desarrollo Institucional
PECC	Programa Especial de Cambio Climático

PEMBU	Programa de Estaciones Meteorológicas del Bachillerato Universitario
PINCC	Programa de Investigación en Cambio Climático
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PUE	Programas Universitarios de Energía
PUES	Proyecto Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad
PUMA	Programa Universitario de Medio Ambiente
Pumabus	Sistema de Transporte Interno gratuito en Ciudad Universitaria
PUMAGUA	Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM
RAUNAM	Proyecto de la Red de Agua de la UNAM
REDUCC	Red Universitaria de Cambio Climático
REMA	Red Mexicana de Aerobiología.
RENE	Registro Nacional de Emisiones
REPSA	Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel
RGD	Redes Generales de Distribución
RLACDMX	Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal
RLAN	Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
RLGPGIR	Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos
RLIE	Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica
RLPDB	Reglamento de la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos
RLTE	Reglamento de la Ley de Transición Energética
RMCC	Reporte Mexicano de Cambio Climático
RNT	Red Nacional de Transmisión
RSU	Residuos Sólidos Universitarios
RUOA	Red Universitaria de Observatorios Atmosféricos
SDI	Secretaría de Desarrollo Institucional

SDSN	Red de Soluciones de Desarrollo Sostenible
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDEMA	Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México
SEGIB	Secretaría General Iberoamericana
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENER	Secretaría de Energía
SUMA	Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre
SUSMAI	Seminario Universitario de Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones
tCO_2e	toneladas de CO_2 equivalente
UC3	Coalición Universitaria por el Cambio Climático
UMA	Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNFCCC	Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático

INTRODUCCIÓN GENERAL

Las Instituciones de Educación Superior tienen una gran responsabilidad en el desarrollo nacional y mundial mediante su destacada labor educativa, generadora de conocimiento y divulgadora del mismo, sin embargo su responsabilidad va más allá al ser consideradas piezas clave en la aportación de información para la toma de decisiones, por lo que son convocadas a convertirse en agentes de cambio ante el esfuerzo común por la sustentabilidad, así como para ser parte de la solución ante la urgencia climática que nos aqueja.

"La universidad pública está obligada a realizar sus fines teniendo presente, a manera de condicionante, la búsqueda de soluciones para los grandes problemas nacionales y con ello ser coadyuvante ineludible del desarrollo del país" (González y Guadarrama, 2009: 26). En este contexto el Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC) de la UNAM, desarrolla la responsabilidad de nuestra máxima casa de estudios frente al cambio climático sustentada en su integración a la Red de Soluciones de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (SDSN) y su incorporación a la Coalición Universitaria de Cambio Climático (UC3).

De ahí que el PINCC proponga el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050, que contribuyan no solo a la investigación y educación, sino también en la reducción del impacto climático que supone el funcionamiento de la Universidad, lo que a su vez coadyuva con los compromisos nacionales e internacionales asumidos por el gobierno mexicano en materia de mitigación y adaptación al fenómeno climático.

Ahora bien, la implementación del Programa y la Estrategia, así como el logro de sus metas, precisa del desarrollo de la gobernanza climática en la UNAM, mediante mecanismos, procesos e instituciones para la representatividad de los múltiples y diversos actores con intereses diversos, quienes de manera conjunta, tanto a nivel vertical así como horizontal deberán resolver todas las demandas o necesidades para que sean atendidas de la mejor manera en lo individual y lo colectivo hacia un bien común, siendo importante el

grado de cumplimiento del marco legal e institucional, los mecanismos de transparencia y el grado de accesibilidad de la información pública por la comunidad universitaria que fomenten la integridad, la transferencia de conocimiento y eviten la incidencia de conflicto de intereses.

Un sistema de gobernanza implica y vincula tres aspectos fundamentales: 1) marcos normativos; 2) instituciones de aplicación de normas; y 3) procesos incluyentes de toma de decisiones e implementación de políticas; mediante este enfoque una buena gobernanza respaldará de mejor manera la adopción de una política universitaria en materia climática.

En lo referente a los marcos normativos, la UNAM no es ajena al cumplimiento de las prerrogativas constitucionales y a las disposiciones de orden público e interés general. La universidad pública tiene la obligación de respectar el estado de derecho constitucional, que incluye los derechos humanos y las garantías sociales reconocidas (Gonzáles y Guadarrama, 2009: 41), igualmente, es obligada a la observancia del estado de Derecho Nacional.

En atención a lo anterior, se ha elaborado este documento derivado del Proyecto *"Gobernanza y Normatividad ante el Cambio Climático en la Universidad Nacional Autónoma de México"*, a petición del entonces Coordinador del PINCC el Dr. Carlos Gay, financiado por la Coordinación de la Investigación Científica (CIC) de la UNAM, mediante las Bases de Colaboración celebradas entre la CIC y el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.

El proyecto comprende dos grandes objetivos para la implementación del Programa de Acción Climática de la UNAM y la Estrategia Universitaria de Cambio Climático:

1) Estudio de los mecanismos, procesos e instituciones para el desarrollo de la gobernanza climática en la UNAM.

2) En el ámbito federal y de la Ciudad de México identificar, acopiar, sistematizar y analizar la Legislación, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas aplicables a los ejes prioritarios de actuación: Agua, Energía, Biodiversidad, Construcción y Residuos Sólidos. Un diagnóstico normativo, que además se vincule con el marco jurídico en materia de Cambio

Climático a nivel internacional y nacional, en el ámbito federal; lo cual constituirá la base legal para la ejecución de las líneas de acción del Programa.

La coordinación de este Proyecto estuvo a cargo de la Dra. Rosalía Ibarra Sarlat, Investigadora Titular A del Instituto de Investigaciones Jurídicas (IIJ) de la UNAM. En el desarrollo participaron diversos colaboradores.

El documento se divide en dos partes, la primera dedicada a la Gobernanza y la segunda a la Normatividad.

La primera parte se enfoca en la *Gobernanza Climática y Ambiental en la UNAM*, su desarrollo estuvo a cargo del Dr. Israel Solorio Sandoval profesor de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales con el apoyo de los estudiantes Jorge Adrián Guzmán Romero del Posgrado de la FCPYS y de Luis Gerardo Rubiera Eslava de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

La segunda parte se enfoca a la Normatividad, su análisis se desarrolló en diversos apartados para una mejor comprensión y sistematización.

Los apartados de *Autonomía Universitaria y Normatividad Nacional*, *Normatividad – Cambio Climático*, *Normatividad – Energía* y *Normatividad – Residuos Sólidos*, estuvieron a cargo de la Dra. Rosalía Ibarra Sarlat; el referente a Energía se desarrolló con el apoyo de la Lic. Ana Paola Mercado Ortega, Consultora Independiente, egresada Facultad de Derecho de la UNAM; mientras que el de Residuos Sólidos contó con el apoyo de la Lic. Rosa Isabel Buenrostro Rueda, Consultora Independiente, egresada Facultad de Derecho de la UNAM,

El apartado de *Normatividad – Agua*, estuvo a cargo de la Lic. Ana Paola Mercado Ortega.

Los apartados de *Normatividad – Biodiversidad* y *Normatividad – Construcción*, estuvieron a cargo del Mtro. Daniel Cuaquentzi Gutiérrez profesor de la Facultad de Derecho de la UNAM.

PRIMERA PARTE

GOBERNANZA

GOBERNANZA CLIMÁTICA Y AMBIENTAL EN LA UNAM*

I. INTRODUCCIÓN

En principio, es importante aclarar que el presente documento se inserta dentro de los esfuerzos del Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC) de la UNAM para desarrollar una Estrategia de Acción Climática (EAC) para esta Institución. Lo anterior, deriva de la participación de la UNAM en la Coalición Universitaria por el Cambio Climático (UC3), una coalición de 18 Instituciones de Educación Superior (IES) líderes en la región de América del Norte que aspiran a "crear un modelo de colaboración diseñado para ayudar a las comunidades locales, a lograr sus objetivos climáticos y acelerar la transición hacia un futuro con bajas emisiones de carbono" (PINCC, 2019:3). En este sentido, la EAC de la UNAM tiene "la intención de describir los principios básicos, para implementar opciones de acción climática a largo plazo, primeramente en el campus central de la UNAM, y posteriormente en todos sus *campi*, proporcionando así una guía esencial para todos los actores de la comunidad que la integran (académicos, estudiantes y administrativos)" (PINCC, 2019:3).

En el marco del proyecto *"Gobernanza y Normatividad ante el Cambio Climático en la Universidad Nacional Autónoma de México"*, los objetivos del presente texto son, a nivel general, estudiar los mecanismos, procesos e instituciones para el desarrollo de la gobernanza ambiental y climática en la UNAM y, a nivel particular, mapear actores e instituciones con responsabilidades dentro de la gobernanza ambiental y climática en la UNAM, así como los diferentes procesos y mecanismos mediante los cuales ejercen sus atribuciones. De igual manera, se pretende identificar los vacíos competenciales, así como de procesos y mecanismos de gobernanza climática para que la UNAM cumpla con sus obligaciones y metas en materia climática. Como parte de este proceso, la investigación

* Elaborado por un equipo interdisciplinario de Ciencias Sociales coordinado por el Dr. Israel Solorio Sandoval de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales e integrado por los estudiantes Jorge Adrián Guzmán Romero del Posgrado de la FCPYS y Luis Gerardo Rubiera Eslava de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

contenida en este documento se centra en el Campus Central de Ciudad Universitaria. No obstante, este trabajo se desarrolla con miras a ampliar la acción climática a todos los *campi* de la UNAM.

Como cualquier tema de la agenda climática, la EAC está intrínsecamente relacionada con esfuerzos precedentes a nivel institucional por construir una UNAM más sustentable. Considerando lo anterior, este documento ha sido desarrollado a partir de la recopilación de los diferentes documentos sobre las acciones que la UNAM ha emprendido en relación al medio ambiente en un sentido amplio.

Este documento está estructurado de la siguiente manera. La parte II se enfoca a explicar la literatura teórica sobre gobernanza. Primero se da claridad conceptual a este término, para posteriormente adentrarse en las discusiones sobre gobernanza climática e integración de políticas (ambientales y/o climáticas). Posteriormente, la parte III presenta los actores y las acciones que desde la UNAM se han desarrollado en materia de sustentabilidad, mientras la parte IV se centra en los actores y acciones relacionadas a la acción contra el cambio climático. La parte V se centra en la acción sectorial por parte de la UNAM en torno a los 4 ejes centrales para este reporte: energía y movilidad, biodiversidad, construcción, agua y residuos sólidos.

II. GOBERNANZA

2.1. Coordenadas teóricas sobre la gobernanza

En la actualidad, 'gobernanza' es un término que puede ser encontrado casi en cualquier parte del mundo político; gobiernos, ONGs, académicos y consultoras, todos emplean, para bien o para mal, esta palabra. Es por eso que algunos de sus máximos exponentes han advertido sobre los riesgos que conlleva su uso. Por ejemplo, Levi-Faur (2012) se ha referido a él como un concepto paraguas que puede incluir agendas de investigación tan diversas

como la eficiencia o legitimidad en el ejercicio de gobierno o la producción de un orden multidimensional dentro del Estado, por el Estado, sin el Estado e incluso más allá del Estado. Por su parte, Peters (2012) lo ha definido como un concepto de moda usado tan comúnmente hasta alcanzar el grado de fetiche, siendo empleado en contextos tan disímbolos como el de las organizaciones internacionales o en relación a la gobernanza corporativa de organizaciones del sector privado. Como muchos otros términos boyantes de las Ciencias Sociales, el concepto de gobernanza se ha convertido en un significante vacío cuyo significado varía según el contexto (Levi-Faur, 2012; Rhodes, 2012).

Para Knill y Tosun (2012: 200), la vaguedad del concepto 'gobernanza' puede ser rastreada al hecho de que este concepto es usado no solamente para fines analíticos sino, sobre todo, en un sentido normativo. Siendo producto de la reforma neoliberal del Estado en la década de 1980, la gobernanza pronto adquirió tintes normativos con la idea de fortalecer la legitimidad del Estado y su responsabilidad ante los ciudadanos (Rhodes, 2012). Desde entonces, la agenda de la 'buena gobernanza' ha sido promovida principalmente por organizaciones internacionales como las Naciones Unidas, el Banco Mundial, y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), mientras sus efectos han sido evidentes en regiones del Sur Global como América Latina y África (Weiss, 2010).

Siendo así, es fácil entender la prevalencia de aproximaciones normativas a la gobernanza en México, lo cual es visible al acercarse a la obra de los principales estudiosos del gobierno y los asuntos públicos. Expresando tanto una visión normativa de la política como la raíz neoliberal del concepto en línea con la Nueva Gestión Pública, para Aguilar Villanueva (2006) "gobernanza incluye la distinción entre capacidad directiva y eficacia directiva del gobierno". En la misma lógica, Uvalle (2012: 112) plantea que "emergen condiciones, actores y acciones que luchan para incidir en la redistribución del poder, hasta estructurar un nuevo —apertura, publicidad, innovación, responsabilidad— patrón de gobierno, inscrito en la funcionalidad de la gobernanza democrática". Si bien ambos autores han flexibilizado su enfoque ante la emergencia de escuelas como la Nueva Gobernanza Pública (Uvalle, 2012; Aguilar, 2014), lo cierto es que la academia mexicana ha arrastrado a

lo largo de los años esta visión normativa de la gobernanza y sólo recientemente se ha distanciado de su origen neoliberal (Solorio, 2016; Hernández Magallón, 2018).

En un texto ya clásico, Rhodes (1996) definió que existen al menos seis usos distintos del concepto gobernanza: como Estado mínimo, como gobernanza corporativa, como Nueva Gestión Pública, como buena gobernanza, como sistemas socio-cibernéticos y como redes auto-organizadas; en la mayoría siendo posible apreciar el origen neoliberal ya referido. Con el transcurrir de los años, empero, el uso de gobernanza se ha ido asentando para indicar más un nuevo modo de gobierno, distinto al modelo jerárquico de control, más cooperativo, donde el Estado y los actores no estatales participan en redes público/privadas (Mayntz, 2003: 27). En el mismo tono escriben Knill y Tosun (2012: 201), para quienes la gobernanza implica —en un sentido amplio— un esfuerzo de conducción política y, por ende, de coordinación de las acciones individuales para alcanzar ciertos objetivos de política pública. Para aclarar esta idea general, Peters (2012) propone apegarse a la metáfora de la conducción de un bote; las sociedades requieren de decisiones colectivas acerca de un amplio rango de temas que no pueden ser abordados por la acción individual. Toda organización es dependiente de los recursos de otra por lo que, para alcanzar sus metas, las organizaciones tienen que intercambiar recursos (Rhodes, 2007: 1245).

La emergencia de las nuevas formas de gobernanza, junto con la dispersión de los procesos de toma de decisión fuera de los Estados, conllevó a la discusión sobre gobernanza multinivel (Hoogue y Marks, 2003). Como plantea Francesc Morata (2005: 309), "[d]esde el doble punto de vista funcional y territorial, los Estados se hallan cada vez más insertos en un complejo entramado de organizaciones y acuerdos internacionales para adoptar decisiones y llevar a cabo políticas comunes". Lo anterior abrió la puerta al desarrollo de la gobernanza en redes (O'Toole Jr, 1988; Sorensen, 2002; Jordan y Schout, 2006; Uvalle, 2009), misma que ha marcado de manera importante las discusiones sobre gobernanza al tratar de paliar los efectos de la descentralización y especialización administrativa (Peters, 1998).

Considerando que la gobernanza se refiere a los nuevos métodos bajo los cuales la sociedad es gobernada (Rhodes, 2012), el elefante en la sala es, a todas luces, el grado y

tipo de participación social que ésta involucra. Aquí es donde se encuentra una fractura fundamental en la literatura sobre gobernanza. Mientras la Nueva Gestión Pública puso entre la década de 1990-2000 el énfasis en los enfoques de mercado y en una visión del ciudadano como cliente resultado de la importación de ideas del sector privado en la Administración Pública (Guerrero, 2009), más recientemente la Nueva Gobernanza Pública ha ido más allá de este enfoque sosteniendo que la participación ciudadana contribuye a una acción de gobierno más legítima, inclusiva, flexible y efectiva (Howlett *et al.,* 2017). Bajo una mirada alternativa, esta discusión se ha dado también en el terreno de qué tanto los resultados corresponden a las preferencias de los actores involucrados, siendo traducida como gobernanza de arriba a abajo y gobernanza de abajo a arriba (Knill y Tosun, 2012: 155). Como expone Canto Chac (2008: 14-15), el primer enfoque asume a las políticas públicas como "programas de acción gubernamental dirigida hacia un sector de la sociedad", mientras en el segundo "las políticas públicas se originan en la constelación de demandas sociales".

Si bien esta revisión de literatura se centra principalmente en el papel del Estado, es evidente que el uso del concepto de gobernanza permite adentrarse al estudio sobre el funcionamiento y participación de un universo de actores e instituciones no necesariamente gubernamentales, como la UNAM, en relación a los asuntos públicos como el medio ambiente o el cambio climático.

2.2. La gobernanza climática más allá del régimen internacional

En la actualidad, existe un consenso importante en la literatura científica respecto a que el cambio climático es el reto más grande de acción colectiva que ha enfrentado la humanidad (Hoffman, 2011; Jordan *et al.*, 2015). El debate se encuentra, no obstante, en la forma más apropiada de gobernar este problema. En efecto, en los más de 30 años en que la gobernanza climática ha estado en construcción (Jordan *et al.,* 2018), ésta ha sufrido una

transformación considerable, siendo esta acompañada de las correspondientes disputas políticas y académicas (Betsill *et al.,* 2015).

Cuando recién emergió como tema central en la agenda internacional en la década de 1990, cambio climático fue esencialmente entendido como un problema del régimen internacional (Orekeke *et al.,* 2009). Bajo una óptica de multilateralismo internacional, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés), las Conferencias de las Partes (COPs por sus siglas en inglés), y el Protocolo de Kioto se erigieron en la arquitectura dominante de la política climática global (Rayner, 2010; Dorsch y Flachsland, 2017, Solorio, 2020). Durante largas dos décadas, por lo menos hasta finales de la década de los 2000, el interés académico por explorar dinámicas alternativas de gobernanza al régimen internacional encarnado en el Protocolo de Kioto fue más bien mínimo (Orekeke *et al.*, 2009). Bajo esta lógica, enfoques de arriba-abajo que enfatizaban el carácter global del cambio climático como problema e identificaban el multilateralismo internacional como el espacio más apropiado para la gobernanza climática fueron dominantes (Dorsch y Flachsland, 2017). La expectativa era que un 'buen' diseño del régimen internacional, de la mano de la acción de los gobiernos nacionales, fuese suficiente para hacer frente al cambio climático (Betsill *et al.*, 2015: 1).

Como sostienen Jordan y sus colegas (2018: 3), a lo largo de los años numerosas ideas de reforma flotaron en el aire, muchas señalando que la gobernanza climática podría y debería ser más diversa y multinivel. Por ejemplo, los transnacionalistas fueron pesimistas respecto al proceso multilateral hasta el grado de ignorar los resultados de la UNFCCC, poniendo más la atención en formas alternativas de gobernanza climática y la forma en que estas actividades podrían colectivamente devenir en una gobernanza climática desde abajo (Betsill *et al*., 2015). En la última década, el descarrilamiento del enfoque de arriba-abajo de Kioto fue más notorio, sobre todo ante la incapacidad de los líderes internacionales por dar prioridad a la lucha contra el cambio climático (Rayner, 2010). La transición en el panorama de la gobernanza climática internacional fue también favorecida por la fragmentación de la arquitectura global del cambio climático (Biermann *et al.*, 2009: 14) y por la emergencia de regímenes complejos interactivos, siendo resultado de muchas

decisiones en diferentes tiempos sobre temas diversos (Keohane y Victor, 2011: 7). En palabras de Betsill y sus colaboradores (2015: 3), la noción de regímenes complejos contribuyó a entender el nuevo panorama de la gobernanza climática global y para reconceptualizar a la UNFCCC menos como una autoridad que pretende gobernar el cambio climático enteramente y más a como un nodo coordinador en un contextos de iniciativas diversas.

La adopción del Acuerdo de París en 2015 implicó la adopción de un sistema de gobernanza más de abajo a arriba, en el que los Estados se comprometieron a metas voluntariamente (llamadas Contribuciones Nacionalmente Determinadas) y donde se dio mayor cabida a las acciones climáticas de actores no estatales y actores subnacionales (Jordan, *et al.,* 2018: 4), como es el caso de las universidades e Instituciones de Educación Superior (IES). Como indica Rayner (2010: 617), la propuesta básica del enfoque de abajo a arriba es que las políticas climáticas deben de ser diseñadas e implementadas al mínimo nivel de organización posible; esto no significa que todo tenga que ser hecho al nivel local, pero que cuando algo puede ser hecho al nivel local, regional, nacional, entonces hace más sentido enfocar la atención política ahí.

Con base en una sólida base empírica, científicos sociales de todo el mundo han comenzado a apostar por diferentes conceptualizaciones sobre las formas que ha ido adquiriendo el panorama de la gobernanza climática global (Drosch y Flachsland, 2017). En este marco, la gobernanza policéntrica inicialmente propuesta por Elinor Ostrom ha adquirido renovado vigor (Hoffmann, 2011; Merino, 2014; Referencia Anónima, 2014; Jordan *et al.,* 2015; Jordan *et al.,* 2018). El mensaje de Ostrom que cada día se materializa más es sencillo: no todos los aspectos de la gobernanza tienen que ser diseñados por los negociadores internacionales, sino que nuevas formas emergen de manera espontánea desde abajo para producir patrones de gobierno más dispersos y multinivel que ella describió como policéntricos (Ostrom, 2010, citado en Jordan *et al*., 2018: 3).

El nuevo panorama de la gobernanza climática global no sólo ha significado la participación de una diversidad de actores tanto públicos como privados, internacionales, nacionales, regionales y locales, así como a grupos de expertos, movimientos sociales y

organizaciones de base (Boasson y Huitema, 2017). También, de manera importante, ha significado la experimentación climática (Hoffmann, 2011) y al surgimiento de liderazgos climáticos (Wurzel *et al.,* 2019[1]), los cuales comprenden diversos tipos (estructural, emprendedor, cognitivo, ejemplar) y estilos (monótono, transaccional, heroico y transformativo).

Como es bien sabido, México fue parte firmante del Protocolo de Kioto sin asumir compromisos cuantificables y obligatorios de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI);[2] no obstante, México fue fortaleciendo sus capacidades institucionales frente al cambio climático y el tema fue atrayendo la atención de la sociedad civil a nivel nacional (Pulver, 2009). Si bien la interrelación con América del Norte también contribuyó de manera significativa a encaminar la política climática doméstica (Selin y VanDeveer, 2009; López-Vallejo, 2014), fue la COP de 2010 en Cancún el parteaguas definitivo en este sentido (Edwards y Roberts, 2015). En 2012, México adoptó la Ley General de Cambio Climático (LGCC), convirtiéndose en el segundo país a nivel internacional en adoptar una legislación de este tipo solo por detrás de Reino Unido (Solorio *et al.,* 2020). Y aunque desde entonces el cambio climático ha ocupado un lugar importante en la agenda pública nacional, siendo México también parte contrayente del Acuerdo de París, es indudable que resta mucho por hacer para alcanzar las metas contenidas en la LGCC y para reducir la vulnerabilidad de la población mexicana ante el cambio climático.

Es en este contexto que, como lo demuestra la UC3 y la propuesta de EAC para la UNAM, las IES, universidades, institutos, tecnológicos, escuelas, centros de investigación entre otros, han emergido como actores centrales para la acción contra el cambio climático. Como recoge el PINCC (2019: 7), su acción se puede entender a partir del llamado "Modelo de la triple hélice", donde instituciones como la UNAM pueden participar activamente, en

[1] Para más detalle ver Referencia Anónima de esta obra.

[2] Bajo el esquema regulatorio del Protocolo de Kioto (artículo 3), la adopción de compromisos cuantificados de reducir del total emisiones por lo menos un 5% en relación con los niveles de 1990 para el periodo 2008-2012, se instituyó como una obligación sólo para los países desarrollados y aquellos con economías en transición. Para los países en vías de desarrollo no se establecieron obligaciones cuantitativas de reducción de emisiones de GEI, por lo que México no tuvo, conforme al Protocolo, un compromiso vinculante de reducción de emisiones.

conjunto con otros actores públicos y privados, en "la innovación tecnológica, la investigación y la formulación de políticas científicas".

2.3. La integración de políticas: aterrizando los debates sobre gobernanza

Desde hace un par de décadas la integración de políticas se ha vuelto parte central de las discusiones sobre política pública, emergiendo tanto como un concepto clave de la literatura académica como un objetivo de primer orden para políticos y tomadores de decisión. En un entorno marcado por la creciente complejidad que define los problemas y la acción pública (O'Toole y Meier, 2004; Uvalle, 2009), la integración de políticas ha ido ganando notoriedad al ser presentada como una respuesta frente a la fragmentación funcional de la Administración Pública (Cejudo y Michel, 2017). En el terreno teórico, las discusiones sobre cómo alcanzar una mayor coordinación en la ingeniería institucional se ha convertido ya en un tema clásico de la Ciencia Política y la Administración Pública (Jordan y Schout, 2006: 31). En la práctica, el desarrollo y aplicación del concepto de integración de políticas se ha llevado a cabo en áreas que, por su naturaleza, requieren de una acción coordinada entre diferentes sectores y niveles de gobierno (Adelle y Russel, 2013). Cooperación al desarrollo, género, medio ambiente y cambio climático son agendas que han funcionado a nivel internacional como un laboratorio para la integración de políticas (Lenschow, 2002; Gupta y Van der Grijp, 2010; Jordan y Lenschow, 2010), siendo estas dos últimas las áreas donde mayores resultados se han obtenido dado el impulso generado por las negociaciones internacionales en la materia (Gupta y Van der Grijp, 2010; Khan *et al.,* 2018).

A nivel internacional, la publicación del Informe Brundtland en 1987 puso en el centro del debate la necesidad de transitar hacia un desarrollo sustentable que integrase las preocupaciones medioambientales a las decisiones económicas y sociales (Lenschow, 2002; Lafferty y Hovden, 2003). En un esfuerzo por acercar los objetivos de competitividad económica, desarrollo social y protección ambiental en la práctica administrativa, el

concepto de Integración de Políticas Ambientales (IPA) fue obteniendo cada vez mayor relevancia hasta convertirse en una importante agenda de investigación para la academia y recibir un considerable respaldo político alrededor del mundo (Lenschow, 2002; Jordan y Lenschow, 2010). A partir de la década de 1990 es posible encontrar múltiples ejemplos sobre la puesta en marcha de la IPA como mecanismo para incorporar las preocupaciones ambientales en los procedimientos de toma decisión gubernamental, especialmente en países miembros de la OCDE (Jacob y Volkery, 2004; Schout y Jordan, 2008). En años más recientes, el interés por la IPA ha disminuido considerablemente para dar paso a la Integración de Políticas Climáticas (IPC). Expertos coinciden en señalar, sin embargo, que esta nueva estrategia de integración no es más que una continuidad de los esfuerzos previos por impulsar la coordinación de la política ambiental entre niveles y sectores de gobierno (Adelle y Russel, 2013).

Para el caso de México, la aparición de la IPA como objetivo político coincide con la adopción del discurso sobre desarrollo sustentable y la búsqueda de arreglos institucionales para mejorar el desempeño gubernamental en materia ambiental. Como una de las primeras referencias a la IPA en México, el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 se sustentó en los principios de integralidad y transversalidad; el primero entendido como la necesidad manejar los recursos naturales "de forma conjunta y coordinada" y el segundo como el proceso mediante el cual, dentro de "un esquema organizacional descentralizado", diversas dependencias gubernamentales participan en la protección medioambiental (Domínguez, 2010: 265). Si bien en los años subsecuentes se dio una continuidad a los esfuerzos por integrar el medio ambiente en las políticas públicas de los diferentes niveles y sectores de gobierno (Fernández, 2013), progresivamente –de manera similar a la tendencia internacional– el énfasis de la integración fue inclinándose hacia cambio climático. En 2012 la Ley General de Cambio Climático (LGCC) de México reafirmó los principios de integralidad y transversalidad como medio para procurar un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores público y privado, en la implementación de la política nacional de

cambio climático (remítase en la Segunda Parte al apartado: Normatividad – Cambio Climático)

Partiendo de la consideración de que el Estado moderno frecuentemente persigue objetivos políticos contradictorios (Jacob y Volkery, 2003: 3), el desarrollo de la IPA/IPC se ha basado en la convicción de que ninguna política ambiental o climática efectiva puede ser formulada sin coordinar sus decisiones y acciones con áreas relacionadas (Referencia Anónima, 2011). Dada su naturaleza como problema transversal, cambio climático no cabe dentro de los compartimientos ministeriales en que gobiernos y analistas tienden a poner las políticas (Peters, 1998: 296). Por consiguiente, la atención de esta agenda de investigación ha volteado a analizar los procesos de gobierno que tienen lugar dentro de los sistemas políticos para intentar implementar la IPA/IPC; es decir, gobernanza de redes intergubernamentales. En este sentido, una importante parte de la literatura se ha dedicado a describir las estructuras organizativas y procedimentales que dan vida a la integración (Adelle y Russel, 2013: 5).

En este marco, la integración puede ser entendida como un reto de gobernanza y coordinación multi-nivel y multi-sectorial, siendo dos las tendencias en el funcionamiento de la Administración Pública que afectan su capacidad de coordinación administrativa y, por tanto, de responder a problemas como el cambio climático. Por un lado, está su orientación hacia la desagregación y especialización de las estructuras administrativas (Jacob y Volkery, 2003; Cejudo y Michel, 2017). Por el otro, está su inclinación hacia la descentralización administrativa que implica la devolución de competencias a autoridades subnacionales y locales (Peters, 1998: 2). Considerando que problemas públicos como el cambio climático requieren de una intervención transversal y multinivel, el reto es lograr que la IPA/IPC sea parte de la rutina organizacional de todos los niveles y sectores administrativos (Jordan y Lenschow, 2010: 150).

La literatura ha definido dos dimensiones a partir de las cuales es posible analizar con mayor precisión el funcionamiento de la IPA/IPC dentro del entramado institucional. La IPA/IPC horizontal explora el grado en que la gobernanza sectorial incorpora los objetivos ambientales como parte de su misión institucional (Lafferty y Hovden, 2003: 12). En este

sentido, la literatura típicamente se ha concentrado en estudiar la forma en que los sectores con fuerte incidencia en el medio ambiente (o clima) como la energía, el transporte y la agricultura integran las preocupaciones ambientales (Nilsson y Persson, 2003; Referencia Anónima, 2011; Von Lüpke y Well, 2019). Por su parte, la IPA/IPC vertical se refiere, esencialmente, al imperativo de integrar las políticas ambientales a través de diferentes niveles de gobierno (Mickwitz *et al.,* 2009: 22); por ejemplo, incluyendo al gobierno nacional, al sub-nacional o regional y al local o municipal en un contexto multinivel.

Como puede ser visto, la literatura sobre IPA/IPC centra de manera importante su atención en los actores gubernamentales. Si bien es un lugar común en la literatura hablar de que la integración requiere de una fuerte participación social (Humphreys, 2016), lo cierto es que la literatura ha prestado poca atención al estudio de los ejercicios participativos (Mullaly *et al.,* 2018). Sin embargo, a la luz de la Nueva Gobernanza Pública, de las formas emergentes de gobernanza climática y de la propia composición de un territorio como México –con fuerte presencia de comunidades indígenas y campesinas asentadas en territorios ricos en recursos naturales–, resulta evidente que la IPC no puede ser pensada sin la participación social (Solorio *et al*., 2019). De igual forma, las discusiones sobre la IPA/IPC pueden ser perfectamente aplicables al funcionamiento de IES como la UNAM.

III. HACIA UNA UNAM SUSTENTABLE

A partir de la Cumbre de la Tierra de Estocolmo en 1972, educación y medio ambiente son dos temas que se han ido progresivamente entrelazando (Rueda *et al.,* 2020). Para ello, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), organismo especializado de la Organización de Naciones Unidas (ONU), ha jugado un papel fundamental al promover el desarrollo sustentable por medio de la educación.

En este contexto, fue en la Conferencia Mundial sobre Educación Superior en París 1991 que se calmó por “un papel activo de la educación superior en el desarrollo mundial” (PINCC, 2019: 7). En la actualidad, la UNESCO contribuye a la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, cuyo propósito “es poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático sin que nadie quede atrás para el 2030” (Naciones Unidas México, 2019). De esta forma, la educación emerge como un salvoconducto para hacer frente a la crisis ecológica y climática que enfrenta el mundo.

Cabe destacar que la Ley Orgánica de la UNAM es el máximo ordenamiento jurídico que regula su personalidad, su estructura y su vida interna. En su artículo 1o. se establece que:

> La Universidad Nacional Autónoma de México es una corporación pública -organismo descentralizado del Estado- dotado de plena capacidad jurídica y que tiene por fines impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad; organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura.

De igual forma, en su artículo 2o., se estipula en la fracción I que la UNAM, se organizará libremente dentro de los lineamientos generales señalados, contando con las siguientes autoridades universitarias contempladas en su artículo 3o.:

1.- La Junta de Gobierno.

2.- El Consejo Universitario.

3.- El Rector.

4.- El Patronato.

5.- Los Directores de Facultades, Escuelas e Institutos.

6.- Los Consejos Técnicos a que se refiere el artículo 12.[3]

Las dependencias administrativas son aquellas que realizan actividades que sirven de apoyo en la administración de la Universidad, mientras las entidades académicas son aquellas que efectúan quehaceres de docencia, investigación, difusión y extensión universitaria como las facultades y escuelas, los institutos, centros y centros de extensión universitaria (UNAM, 2016b).

3.1 Antecedentes

Dentro de este marco, la UNAM ha asumido su compromiso para consolidar un modelo de universidad sustentable, fortaleciendo la investigación y la docencia para aportar estrategias y soluciones innovadoras que hagan frente a la crisis ecológica. En un recuento recientemente publicado, se da constancia que la UNAM ha desarrollado 594 proyectos de investigación relacionados con el medio ambiente, contando a su vez con 3278 publicaciones y 5586 tesis al respecto (página Web, SDI, UNAM, 2019).

La UNAM junto con alrededor de 500 Universidades forman parte de la *Declaración de Talloires*[4], siendo esta "la primera declaración internacional que se enfocó específicamente en la sustentabilidad en la educación superior y el primer texto oficial signado por universitarios" (Imaz, 2010: 2). En este documento, los líderes de las diferentes universidades reconocieron la necesidad de jugar cada una un papel fundamental para atender los cambios en el ambiente causados por "una producción desequilibrada e insostenible y por patrones de consumo que agravan los niveles de pobreza en muchas regiones del mundo" (ULSF, 2015). También se reconoce que las "universidades deben proporcionar así, el liderazgo y el apoyo para movilizar los recursos internos y externos, de modo que sus instituciones respondan a este urgente desafío" (ULSF, 2015). Como plantea

[3] De conformidad con el artículo 12: En las Facultades y Escuelas se constituirán Consejos Técnicos integrados por un representante profesor de cada una de las especialidades que se impartan y por dos representantes de alumnos.

[4] Remítase a *Sustentabilidad UNAM*, https://www.puma.unam.mx/sustentabilidad-unam.php

Mireya Ímaz (2010: 4), emanada de esta declaración surge "[l]a obligación moral de las Instituciones de Educación Superior con las sociedades en que están inmersas, no sólo como generadoras de conocimiento, sino como usuarias del mismo para resolver los complejos problemas de la sociedad", como es el caso de los temas medioambientales. Además de la UNAM, la Declaración fue firmada por Instituciones de Educación Superior (IES) como los colegios de Jalisco, México, Michoacán, Sonora y Mexiquense, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) Campus Monterrey y las universidades Juárez del Estado de Durango y Regiomontana (Sheinbaum Pardo *et al.,* 2011: 7).

Derivado de este compromiso, la UNAM ha dado respuesta a través de importantes iniciativas para ser una universidad con un desempeño ambiental que sirva de ejemplo a nivel nacional e internacional. En 1991, con el auge de la agenda medioambiental a nivel internacional, la UNAM fundó el hoy extinto *Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA)* como primera respuesta institucional respecto a este tema. Mireya Ímaz, entonces directora del programa, planteó lo siguiente:

> En sus inicios, el programa era relativamente pequeño pues hacía pocas publicaciones y cursos, pero hace nueve años decidimos de manera conjunta dar un giro diferente y darle una mayor área de impacto no solo en los temas de investigación, docencia y difusión cultural, sino en la operatividad de una visión sustentable (Gatica, 2018).

Con base en esta visión, desde el extinto PUMA, en 2009 se implementó la *Estrategia de Universidad Sustentable EcoPuma.* Desde sus inicios, EcoPuma buscó "ser un espacio de confluencia y multiplicación de los esfuerzos que la comunidad realiza, con la convicción de que el futuro nos urge a ser agentes activos en la construcción de un nuevo paradigma de desarrollo socialmente equitativo, económicamente viable y ambientalmente responsable", teniendo "como meta la construcción e implementación de iniciativas que coloquen a la UNAM a la vanguardia de las instituciones sustentables" (ECOPUMA, 2020a). EcoPuma planteó 8 ejes de acción para lograr una universidad sustentable:

1. *Energía:* Este eje reúne las acciones que optimizan el consumo energético en las actividades cotidianas de la universidad, a través de la investigación y el uso de tecnologías limpias y eficientes que reducirán las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de nuestra Casa de Estudios. Sus objetivos consisten en la reducción en el consumo de energía, tener una medición permanente del consumo y reforzar la investigación en tecnologías de energías renovables. En sus primera etapa destacan las siguientes acciones: en colaboración con la Dirección General de Obras y Conservación, el Centro de Investigación en Energía (CIE), así como investigadores del Instituto de Ingeniería (IINGEN) y la facultad del área (FI) (UNAM-DGCS, 2012), se puso en marcha el calentamiento solar de la alberca olímpica de Ciudad Universitaria sustituyendo hasta 80% del consumo anual actual de gas LP y alcanzando una reducción de 42% de emisiones de GEI; la sustitución del alumbrado del Estadio Olímpico Universitario por medio del reemplazo de luminarias de halógeno por lámparas con tecnología de aditivo metálico –luz blanca– para obtener hasta un 86% de ahorro en el consumo anual de electricidad; la instalación de luminarias solares fotovoltaicas en diferentes instalaciones del campus central como Tienda UNAM y los circuitos de Ciudad Universitarias; y, en conjunto con el Instituto de Ingeniería (Sheinbaum Pardo *et al.,*2011), la realización de un inventario de emisiones de GEI en Ciudad Universitaria con el propósito de identificarlas diferentes fuentes de emisión de GEI en el campus (ECOPUMA, 2020a).[5] Además, se instalaron medidores de parámetros eléctricos para conocer el consumo de energía eléctrica en diversos edificios y así diseñar estrategias de ahorro (UNAM-DGCS, 2012).

2. *Agua:* La UNAM se propuso generar un sistema de uso responsable de agua, que combata el desperdicio, la escasez y la contaminación del vital líquido, y sirva como modelo de manejo sustentable para el resto del país. Para ello, desde 2007 cuenta con PUMAGUA, dependencia encargada de coordinar y apoyar los esfuerzos de las entidades universitarias, para promover un uso más eficiente del agua. Entre sus

[5] Remítase al rubro *Energía*, https://ecopuma.unam.mx/energia.php

metas están reducir en un 50% el consumo de agua potable, mejorar la calidad del agua potable para que sea bebible y del agua tratada para que cumplan con las normas aplicables y fomentar la participación de la comunidad universitaria en el uso responsable del agua. Uno de sus programas pilotos es Jugo de Nube, proyecto para la cosecha y tratamiento de agua pluvial, con una captación aproximada de 104,000 lt de agua al año. De igual forma, el Centro de Investigación en Energía (CIE) instaló un sistema automatizado de riego, que ha permitido ahorros estimados en más del 50 por ciento del agua que se utilizaba para este fin, que equivalía a 52 m3 (metros cúbicos) por día (UNAM-DGCS, 2012).

3. *Residuos:* Considerando que en la generación diaria de residuos en la UNAM se encuentran materiales con potencial de aprovechamiento como botellas de plástico, latas, vidrio, tetrapak papel y cartón, la UNAM diseñó el Sistema de Separación de Residuos Sólidos Urbanos para reducir el impacto de la disposición de residuos y separarlos desde su origen. El objetivo del sistema es reciclar 53% de los materiales mencionados. De hecho, cabe mencionar que desde 1994 Ciudad Universitaria cuenta con una planta de composta que procesa aproximadamente 318 m3 de residuos orgánicos. Para la elaboración de este sistema, en colaboración con la Facultad de Ingeniería, en 2011 se elaboró el *Estudio Diagnóstico del Sistema de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en Casco Central de Ciudad Universitaria* (ECOPUMA, 2011).

4. *Consumo Responsable:* Este eje tiene el fin de reducir la huella ecológica de los productos que adquiere la UNAM, mediante un cambio en sus hábitos de consumo. Para ello, la Secretaría Administrativa de la UNAM publicó en 2011 los Lineamientos de compras de menor impacto ambiental (Secretaría Administrativa-UNAM, 2011), de observancia para toda la UNAM, que implican la sustitución de diversos materiales y bienes por productos reciclados, biodegradables, de mercados locales, o cuya fabricación y transporte implica un menor consumo de energía y agua (UNAM-DGCS, 2012). Según este documento, los criterios presentados “constituyen el inicio del camino para realizar un consumo cada vez más responsable en la

Universidad, transformando hábitos de consumo en el corto plazo, considerando que el objetivo final es construir una práctica de consumo responsable que sea ejemplo congruente de los principios que persigue la institución" (Secretaría Administrativa-UNAM, 2011: 1). Además, en conjunto con la Dirección General de Proveeduría, se promueve la eliminación del unicel en cafeterías y barras de la UNAM. Los objetivos son reducir el impacto ambiental de los diversos materiales que consume, reducir el volumen de adquisiciones y promover la generación de economías locales sustentables (ECOPUMA, 2020a).[6]

5. *Construcción sustentable:* Este eje tiene como objetivo minimizar los impactos ambientales relacionados a la creación y ampliación de infraestructura universitaria. Para ello, la UNAM ha desarrollado estrategias que mejorarán el desempeño ambiental de sus edificios sin detrimento del bienestar de los usuarios. Dentro de ellas, destacan la publicación de los Lineamientos en materia de construcción sustentable, los cuales surgen con el objetivo de "convertirse en una guía rectora para el diseño y construcción de las nuevas edificaciones, así como de remodelaciones en las existentes de la UNAM, al tiempo que busca impulsar el desarrollo de la arquitectura sustentable en el país y una cultura del ahorro, uso responsable y manejo sustentable de nuestros recursos" (Rojas *et al.,* 2011: 5 y 6). En la práctica, esto debe de traducirse en el uso de criterios ambientales en el diseño y construcción de nuevos edificios, así como en las remodelaciones y ampliaciones de los ya existentes, la definición de las medidas técnicas, preventivas, correctivas y de seguridad en materia de construcción de los edificios universitarios ya existentes y el establecimiento de directrices para el manejo y aprovechamiento de recursos y elementos naturales.

6. *Áreas Verdes:* Este eje busca reducir los impactos al ambiente desde el diseño de sus instalaciones, considerando las condiciones naturales del terreno, así como la disponibilidad de agua y la recuperación de especies nativas. Sus objetivos son

[6] Remítase al rubro *Consumo Responsable*, https://ecopuma.unam.mx/consumoresponsable.php

promover la conservación de ecosistemas, incrementar la superficie de áreas verdes en los *campi* con baja disponibilidad, y reducir la demanda de agua, energía, fertilizantes o plaguicidas en su manejo. En este sentido, en colaboración con dependencias de gobierno y organizaciones de la sociedad civil, la UNAM ha impulsado el establecimiento de Reservas Ecológicas y Áreas Naturales Protegidas, destacando en Ciudad Universitaria la creación de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. A nivel nacional, la UNAM también ha contribuido a la creación de la Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala y la Reserva de la Biósfera de los Tuxtlas, donde el Instituto de Biología tiene estaciones de biología. También se han promovido la instalación de Azoteas Verdes, las cuales consisten en la naturación en techos y muros de inmuebles urbanos como opción para combatir la contaminación atmosférica. Dentro del Campus de Ciudad Universitaria, el Jardín Botánico del Instituto de Biología y la Coordinación de la Investigación Científica fueron las primeras unidades en contar con este tipo de instalaciones.

7. *Movilidad:* Este eje tiene la finalidad de garantizar el acceso a las instalaciones de la Universidad mediante sistemas de transporte eficiente, seguros y con un enfoque sustentable. Para ello se establecieron dos estrategias diferentes: PUMABÚS, que tiene la finalidad de garantizar el acceso a las instalaciones de la Universidad mediante sistemas de transporte eficiente, seguros y con un enfoque sustentable y BICIPUMA, sistema de préstamo gratuito de bicicletas para trasladarse en tramos cortos al interior de Ciudad Universitaria, desde sus principales puntos de acceso y entre las diversas estaciones de préstamo existentes en facultades y dependencias. En esta primera etapa, PUMABUS contaba con 12 rutas en Ciudad Universitaria, 60 unidades con capacidad de 75 a 90 pasajeros, 9 rutas foráneas y 146,000 usuarios diarios. Por su parte, BICIPUMA funcionaba a partir de 6 kms de ciclopista, 12 estaciones, 950 bicicletas y cerca de 4,000 préstamos diarios para hacer cerca de 582,000 viajes al año (ECOPUMA, 2020a).[7]

[7] Remítase al rubro *Movilidad*, https://ecopuma.unam.mx/movilidad.php

8. *Administración Electrónica:* Este eje busca optimizar los procesos académico-administrativos, modernizar y simplificar trámites y transformar los procesos convencionales (en papel) en procesos electrónicos. Sus objetivos son disminuir el consumo de artículos de oficina asociados al manejo de documentos, informatizar los procedimientos administrativos, y propiciar ahorros económicos, disminuyendo las necesidades de espacios, bienes y recursos humanos y materiales en la producción e intercambio de documentos (ECOPUMA, 2020a).[8]

Como parte de las acciones para buscar una Universidad Sustentable, EcoPuma también ha desarrollado una herramienta denominada *Distintivo Ambiental UNAM* (DA-UNAM), la cual permite obtener información detallada sobre la infraestructura y operación de las entidades que conforman nuestra Universidad en 4 temas fundamentales: Agua, Energía, Residuos Sólidos y Consumo Responsable. Este es un sistema de evaluación integral del desempeño ambiental de edificaciones, dirigido a empresas e instituciones públicas y privadas que proporciona una hoja de ruta hecha a la medida de la institución evaluada para optimizar su desempeño ambiental en torno a los cuatro ejes ya mencionados. Dentro de sus beneficios destacan los siguientes: reducir el impacto ambiental que genera la operación de la institución; contar con indicadores de impacto ambiental en los temas de energía, agua, residuos y consumo responsable; incentivar el cumplimiento operativo de las normas y políticas de responsabilidad ambiental establecidas en la institución; evaluar la eficacia de las acciones de responsabilidad ambiental que haya desarrollado previamente la empresa o institución; acceder a un catálogo de tecnologías y servicios responsables con el ambiente; reducir el consumo energético, fomentando buenas prácticas e incrementando la eficiencia con la incorporación de energías renovables; reducir y optimizar el consumo de agua potable; reducir la generación de residuos y optimizar el sistema de recolección; e implementar prácticas de consumo responsable, con políticas de adquisición de materiales con menor impacto ambiental.[9]

[8] Remítase al rubro *Administración Electrónica*, https://ecopuma.unam.mx/administracionelectronica.php
[9] *Distintivo ambiental UNAM*, https://sustentabilidad.unam.mx/distintivo.php

El listado de entidades de la UNAM evaluadas con las siguientes:

- *Distintivo Ambiental UNAM Tres Estrellas:* Coordinación de Servicios Administrativos campus Morelos e Instituto de Energías Renovables.
- *Distintivo Ambiental UNAM Dos Estrellas:* Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras, Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, Centro de Investigación sobre América Latina y el Caribe, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Centro de Investigaciones sobre América del Norte. Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Naucalpan, Coordinación de Humanidades, Coordinación de la Investigación Científica, Coordinación de Servicios Administrativos, Dirección General de Servicios Administrativos y Tienda UNAM, Escuela de Artesanías, Escuela de Diseño, Escuela de enfermería, Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias. Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto de Astronomía, Instituto de Biología, Instituto de Ciencias Nucleares, Instituto de Ecología, Instituto de Física, Instituto de Fisiología Celular, Instituto de Geofísica, Instituto de Geografía, Instituto de Ingeniería, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Instituto de Investigaciones Bibliográficas y Biblioteca Nacional, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, Instituto de Investigaciones Económicas, Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, antes CiEco, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, Instituto de Investigaciones en Materiales, Instituto de Investigaciones Estéticas, Instituto de Investigaciones Filológicas, Instituto de Investigaciones Históricas, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, Instituto de Investigaciones Sociales, Instituto de Neurobiología, Instituto de Química, Jardín Botánico, Programa Universitario de Derechos Humanos, Programa Universitario de Estudios de Género, Programas Universitarios y Unidad de Posgrado.
- *Distintivo Ambiental Una Estrella:* Biblioteca Central, Casa del Lago Mtro. Juan José Arreola, Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, Centro de Ciencias

de la Atmósfera, Centro de Ciencias Genómicas, Centro de Enseñanza para Extranjeros (CEPE), Centro de Geociencias, Centro de Investigación Coreográfica, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Azcapotzalco, Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Oriente, Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Sur, Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Vallejo, Colegio de San Carlos, Consejo Académico del Bachillerato, Edificio de Consejos Académicos, Conservatorio Nacional, Coordinación de Servicios Administrativos. Campus Morelos, Departamento de Psiquiatría y Salud Mental, Dirección General de Divulgación de la Ciencia y Museo Universum, Dirección General de Evaluación Educativa, Edificio de Consejos Académicos, Dirección General de Orientación y Servicios Escolares, Dirección General de Presupuesto, Edificio de Consejos Académicos, Dirección General de Servicios Generales, División de Estudios de Posgrado, División de Estudios de Posgrado "Jorge Carpizo", Escuela Nacional de Trabajo Social, Facultad de Arquitectura, Facultad de Artes y Diseño, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Facultad de Contaduría y Administración, Facultad de Derecho, Facultad de Economía, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Facultad de Filosofía y Letras, Facultad de Ingeniería, Facultad de Medicina, Facultad de Odontología, Facultad de Psicología, Facultad de Química, Anexo D y E, Instituto de Biotecnología, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Ciencias Físicas, Instituto de Geología, Instituto de Investigaciones Bibliográficas y Hemeroteca Nacional, Instituto de Investigaciones Filosóficas, Instituto de Matemáticas, Instituto de Matemáticas. Unidad Cuernavaca, Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad, Licenciatura en Ciencia Forense, Posgrado de Economía, Programa Universitario de Bioética, Programa Universitario de Estudios de la Diversidad Cultural y la Interculturalidad, Programa Universitario de Estudios del Desarrollo, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, Torre de Rectoría y la Unidad Coordinadora de Servicios de Apoyo Administrativo a Junta de Gobierno y Consejos Académicos.

La UNAM también forma parte de la Asociación para el Avance de Sustentabilidad en la Educación Superior (AASHE, por sus siglas en inglés) y también participa en el ranking mundial de universidades *Green Metric*.[10]

A finales del segundo periodo del rector José Narro Robles (2007-2015), el PUMA pasó a ser el Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad (PUES), desde donde se atendieron por un corto periodo las necesidades de educación ambiental y sustentabilidad de diversos sectores (Gatica, 2018). Sin embargo, la llegada del Rector Enrique Graue significó un cambio en el diseño institucional de la política ambiental de la UNAM.

3.2 La sustentabilidad en la UNAM de hoy

3.2.1 El PDI 2015-2019 y la DGACO

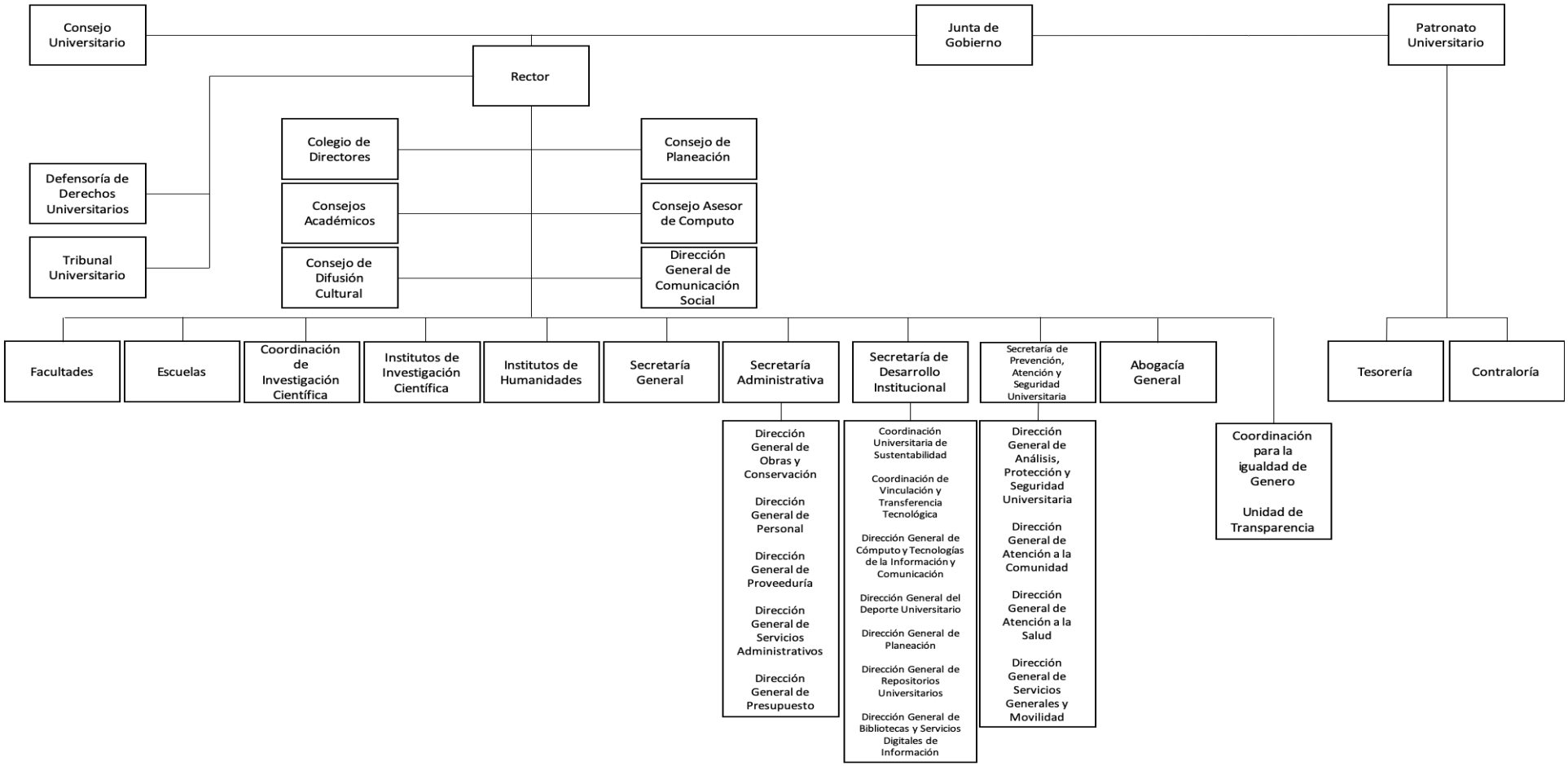
El Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2015-2019 presentado por el Rector, Doctor Enrique Graue Wiechers, establece como programa estratégico la Sostenibilidad, dirigida a la formulación de propuestas integrales para el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sostenible (UNAM, 2017: 46). El citado documento plantea que la crisis ambiental que padece el mundo es producto del "modelo de desarrollo de la sociedad actual y ocupa uno de los lugares más relevantes entre las preocupaciones a nivel global", generando un "drástico deterioro de los ecosistemas" (UNAM, 2017: 46). Ante este panorama, sostiene, "[s]e requieren mayores acciones y esfuerzos colectivos articulados en todos los niveles y sectores de la sociedad, y el ámbito educativo representa un agente fundamental para atender esta prioridad mediante el conocimiento" (UNAM, 2017: 46).

[10] *Evaluaciones internacionales*, https://sustentabilidad.unam.mx/evaluaciones-internacionales.php

En consecuencia, la UNAM está llamada a responder a este compromiso de manera "ejemplar" a través del desarrollo de "medidas innovadoras para mejorar la eficiencia energética, integrando la visión de la sostenibilidad a sus tareas fundamentales, es decir, a la docencia, la investigación y la extensión de los beneficios de la cultura, así como a sus aspectos operativos y estructurales" (UNAM, 2017: 46). En este sentido, el PDI despliega dos medidas fundamentales: la primera, el diseño de políticas institucionales en materia de desarrollo sostenible; y la segunda, garantizar la reducción del impacto ambiental en la proyección, diseño y construcción de la infraestructura universitaria (UNAM, 2017).

Como parte de estos compromisos, la Administración del Rector Enrique Graue puso en marcha la *Dirección General de Atención a la Comunidad (DGACO),* la cual realiza actividades orientadas hacia el diseño, implementación y seguimiento de políticas institucionales, normas y criterios para la atención a la comunidad universitaria, con un enfoque de Universidad incluyente, saludable, segura y sustentable. Sus funciones fueron formalizadas mediante el numeral cuarto del Acuerdo que modifica el diverso por el que se crea y establecen las Funciones y Estructura de la Secretaría de Atención a la Comunidad Universitaria, publicado en Gaceta UNAM el día 9 de abril de 2018 y ratificadas en el Acuerdo que Reorganiza la Estructura Administrativa de la UNAM publicado en Gaceta UNAM el 5 de noviembre del 2018. De igual forma, a partir del 7 de septiembre de 2017 la DGACO retomó las acciones que coordinaba el entonces Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad, conforme al numeral tercero del Acuerdo por el cual se cancela el Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad y las bases de colaboración correspondientes suscritas entre la Coordinación de la Investigación Científica y esta Dirección General (DGACO, 2017). El organigrama de la UNAM queda reflejado en la Figura 1.

Figura 1.
Organigrama UNAM



Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría General de la UNAM.

3.2.2. La actualidad de la Estrategia de Universidad Sustentable EcoPuma

Hoy en día, EcoPuma está a cargo de la Dirección General de Atención a la Comunidad (DGACO), y tiene la meta de construir e implementar iniciativas que coloquen a la Universidad en la vanguardia de las instituciones sustentables, además de fundarse como un espacio para la confluencia y diversificación de esfuerzos de la comunidad universitaria "en la construcción de un nuevo paradigma de desarrollo socialmente equitativo, económicamente viable y ambientalmente responsable" (ECOPUMA, 2020a). En su fase actual, los 8 ejes de acción arriba mencionados han sido actualizados de la siguiente manera:

1. *Energía:* Una operación basada exclusivamente en hidrocarburos contribuye al cambio climático. El uso de alternativas energéticas de bajo impacto ambiental es fundamental. PROYECTOS DE ENERGÍA: a) Macroproyecto "La Ciudad Universitaria y la energía"; b) Sustitución del alumbrado del Estadio Olímpico Universitario; c) Instalación de medidores de consumo de energía eléctrica en los inmuebles de Ciudad Universitaria; d) Instalación de luminarias solares en los andadores del campus Juriquilla; e) Sustitución de luminarias en los circuitos vehiculares de Ciudad Universitaria; f) Calentamiento solar de la Alberca Olímpica Universitaria.
2. *Agua:* El desperdicio, la contaminación y la escasez del agua son problemas urgentes. Colaboración, vigilancia e innovación son armas fundamentales para resolverlos. PROYECTOS DE AGUA: a) Monitoreo de caudales; b) Sustitución de muebles sanitarios y c) Sistema de desinfección de agua potable.
3. *Residuos:* En la naturaleza, la basura no existe, todo se aprovecha en los ciclos de los ecosistemas. El ser humano, en cambio, genera desechos que, si se mezclan, son basura y si se separan pueden ser residuos aprovechables. PROYECTOS DE RESIDUOS: a) Planta de composta; b) Sistema de gestión de residuos sólidos urbanos; c) Campaña de acopio de residuos electrónicos; y d) Residuos de manejo especial y peligrosos.
4. *Consumo responsable:* Un sólo bien demanda altos volúmenes de materiales. Por tanto, debemos cambiar la forma de fabricar, diseñar, comprar y utilizar los

productos. PROYECTOS DE CONSUMO RESPONSABLE: a) Criterios para la adquisición de bienes con menor impacto ambiental en la UNAM; b) Catálogo de proveedores de bienes de menor impacto ambiental.[11]

5. *Construcción sustentable:* El establecimiento y la adecuación de infraestructura universitaria no son sinónimo de daños ambientales y gasto excesivo de energía y recursos. Arquitectura sustentable y planeación estratégica pueden hacer la diferencia. PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE: a) Construcción de la sede del Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad (LANCIS) y b) Lineamientos en materia de construcción sustentable.
6. *Áreas Verdes*: Las áreas verdes son elementos importantes del espacio urbano que ofrecen servicios ambientales como ayudar a regular localmente la temperatura, conservar el suelo y capturar CO2, ofrecer una barrera contra el ruido y la contaminación. PROYECTOS DE ÁREAS VERDES: a) Reservas ecológicas de la UNAM y b) Azoteas verdes.
7. *Movilidad:* Tanto las personas como el ambiente se benefician con la implementación de sistemas de transporte energéticamente eficiente, socialmente incluyente y ecológicamente más responsable. PROYECTOS DE MOVILIDAD: a) BiciPuma y PumaBús.
8. *Administración Electrónica*: Una operación administrativa eficiente busca reducir sus impactos al ambiente a través del manejo adecuado de recursos y mediante el uso de tecnologías de la información. PROYECTOS DE ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA: a) Firma electrónica avanzada y b) Oficina virtual UNAM.

Con base en la información disponible en Sustentabilidad-UNAM (2020), se describen brevemente cada uno de los ejes. El eje de agua refiere al uso responsable del recurso hídrico, combatir su desperdicio, escasez y contaminación, y funja como modelo de manejo sustentable. El tópico de energía reúne las acciones para optimizar el consumo energético mediante el uso de tecnologías limpias que reduzcan la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI). El eje de residuos da cuenta del diseñó el Sistema de

[11] Ver Ecopuma, 2016 para más detalle.

Separación de Residuos Sólidos Urbanos para reducir el impacto de la disposición de residuos y separarlos desde su origen, partiendo de depósitos diferenciados para los residuos orgánicos, botellas de plástico, latas, vidrio y tetrapack; papel y cartón; y otros. El tópico de movilidad tiene la finalidad de garantizar el acceso a las instalaciones por medio de sistemas de transporte eficiente, seguros y sustentables como Pumabus, Bicipuma, las unidades de transporte especial para personas con discapacidad, el transporte colectivo a planteles metropolitanos y el estacionamiento vigilado en el Estadio Olímpico Universitario.

Por su lado, el eje de áreas verdes pretende mitigar los impactos ambientales a partir del diseño de las instalaciones, considerando las condiciones naturales del terreno, la disponibilidad de agua y la recuperación de especies nativas para la preservación de los ecosistemas, además de Incrementar la superficie de áreas verdes y reducir la demanda de fertilizantes o plaguicidas en su manejo. El tópico de consumo responsable tiene el fin de disminuir la huella ecológica de los productos que adquiere la UNAM, como vehículos, luminarias, desechables, papelería y de limpieza, mediante un cambio en sus hábitos de consumo. El eje construcción responsable busca contraer el impacto ambiental producto de la infraestructura universitaria a través del uso de criterios ambientales en el diseño y construcción, remodelación y ampliación de edificios, la definición de medidas técnicas, preventivas, correctivas y de seguridad constructiva, y en el establecimiento de directrices para el manejo y aprovechamiento del entorno natural. Finalmente, el tópico de administración electrónica aspira a optimizar los procesos académico-administrativos, modernizar y simplificar trámites, y transitar de procesos convencionales (en papel) a electrónicos, bajo los objetivos de aminorar el consumo de artículos de oficina, informatizar los procedimientos, favorecer ahorros en recursos humanos y materiales y dar validez a documentos electrónicos.

3.2.3. Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad (COUS)

Por otra parte, la Secretaría de Desarrollo Institucional (SDI) también juega un papel destacado en esta materia. En 2018, fue publicado un Acuerdo de la Rectoría en la

Gaceta UNAM por el que se reorganiza su estructura administrativa, en el que desaparecen las coordinaciones de Vinculación Institucional y de Colecciones Universitarias Digitales, y se sustituyen por la creación de la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad y la Dirección General de Repositorios Universitarios (UNAM, 2018). Con la creación de la *Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad (COUS)* se busca cumplir con uno de los objetivos de la SDI: establecer y promover el Plan Integral para la Sustentabilidad de la Universidad y crear la Red Universitaria para la Sustentabilidad (UNAM, 2018).

La COUS tiene entre sus funciones (UNAM, 2018):

1. Promover la consolidación de la UNAM como una universidad sustentable;
2. Proyectar un Plan Integral para la Sustentabilidad de la Universidad que defina las directrices generales para incorporar y fortalecer el tema en los quehaceres esenciales;
3. Crear y coordinar la Red Universitaria para la Sustentabilidad;
4. Elaborar lineamientos y suscribir instrumentos para planear y gestionar sustentablemente los espacios universitarios;
5. Coordinar, propiciar, impulsar y promover la implementación de las acciones del Plan Integral entre las entidades y dependencias universitarias, la comunidad universitaria, e instancias gubernamentales y no gubernamentales;
6. Fomentar que las estrategias propuestas en el Plan Integral fortalezcan iniciativas locales y regionales;
7. Coadyuvar en la creación de iniciativas de docencia, innovación e investigación en torno a la sustentabilidad, con universidades nacionales e internacionales; y
8. Integrar a la UNAM en las redes nacionales e internacionales de universidades sustentables

3.2.4. Seminario Universitario de Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones (SUSMAI)

También dependiente de la SDI, en 2016 fue creado el Seminario Universitario de Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones (SUSMAI) (SUSMAI, 2016). De acuerdo con el Acuerdo de la Rectoría publicado en la Gaceta, los considerandos para su instauración gravitan bajo el concepto de *gobernanza ambiental* como un campo de estudio emergente, así como una propuesta para la gestión sustentable de los sistemas socioambientales y la aproximación a nuevos esquemas de toma de decisiones en un contexto marcado por la interacción entre diversos actores sociales para el uso y manejo de los recursos naturales a largo del territorio de México (SUSMAI, 2016). Bajo este razonamiento, el SUSMAI tiene entre sus objetivos principales (UNAM, 2016a):

1. Reflexionar sobre las experiencias nacionales más destacadas en el manejo sustentable de la biodiversidad, los territorios y los recursos naturales;
2. Promover de manera activa la contribución y participación de la academia, instituciones gubernamentales y sociedad civil interesadas en el tema;
3. Discutir las propuestas más relevantes acerca de los socio-ecosistemas, la gobernanza ambiental y el cambio ambiental global;
4. Difundir, debatir y visibilizar las experiencias de uso, manejo y protección sustentable;
5. Estudiar los retos que encaran las iniciativas de gestión sostenible de territorios, recursos y biodiversidad;
6. Generar fundamentos útiles para diseñar políticas públicas para la gobernanza socio-ambiental; y
7. Identificar proyectos internacionales sobresalientes para las problemáticas mencionadas

En cuanto a su organización y operación, el SUSMAI cuenta con una Coordinación, cuya titularidad es nombrada y removida libremente por quien encabece la Rectoría; una Secretaría Técnica, responsable de dar seguimiento a los trabajos de organización e investigación, nombrada por la persona titular de la SDI; un Comité Directivo presidido

por la persona encargada de la SDI e integrado por la representación de nueve instituciones académicas universitarias; un Grupo Académico de Trabajo, conformado por personal docente y de investigación especialistas en el área; un Comité Asesor integrado por personal académico especialista en la materia y presidido por la persona titular de la Coordinación, quien puede designar y removerles; y comisiones específicas en caso de ser requeridas (SUSMAI, 2016; UNAM, 2016a).

Estas instancias tienen entre sus funciones (UNAM, 2016a):

1. Reunirse periódicamente;
2. Solicitar contribuciones escritas de sus integrantes sobre temas vinculados al SUSMAI;
3. Favorecer la participación de la comunidad universitaria en la producción de insumos académicos; incentivar eventos y actividades nacionales e internacionales;
4. Dar a conocer temas de interés del SUSMAI por medio de notas de divulgación y diversas estrategias de comunicación;
5. Administrar la obtención de recursos para el apoyo de programas y acciones; y
6. Revisar anualmente el presupuesto.

Actualmente, el SUSMAI es coordinado por la Dra. Leticia Merino Pérez, preside el Comité Directivo el Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa, y el Mtro. Simone Buratti encabeza la Secretaría Técnica. Integran el Comité Directivo: Alonso Aguilar Ibarra (Instituto de Investigaciones Económicas), Alejandro Casas (Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad), César A. Domínguez Pérez-Tejada (Instituto De Ecología, Departamento de Ecología Evolutiva), Rodrigo Gutiérrez (Instituto de Investigaciones Jurídicas), María del Carmen Legorreta Díaz (Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades), Marisa Mazari Hiriart (Instituto De Ecología, Departamento de Ecología de la Biodiversidad), Leticia Merino (Instituto de Investigaciones Sociales), Helena Cotler Ávalos (CentroGEO CONACYT), Omar Arellano Aguilar (Facultad de Ciencias), María Del Coro Arizmendi (Secretaría de Desarrollo Institucional), Adalberto Noyola Robles (Instituto de Ingeniería), Pedro Moctezuma Barragán (Universidad Autónoma Metropolitana), José Alejandro Velázquez Montes

(Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental) y Luis Zambrano (Instituto de Biología)[12].

De acuerdo con su Reglamento Interno (SUSMAI, 2016), para el cumplimiento de los objetivos del Seminario, se publicarán materiales tanto de investigación como de difusión resultantes de las actividades y se organizarán foros, conferencias, cursos, seminarios, diplomados, y otras actividades dirigidas a especialistas y al público en general, relacionadas con la gobernanza socio-ambiental. Al día de hoy, el SUSMAI tiene siete tipos de sesiones: Conceptuales, Forestales, Agenda Ambiental 2018, A un año de la 4T, Las lecciones de la pandemia, Covid y comunidades en América Latina, y Avances y reflexiones hacia la Ley General de Agua.

Las Sesiones Conceptuales han abordado los siguientes temas:

1. La defensa social del acceso al Agua.
2. Biodiversidad: problemáticas, tendencias y políticas.
3. Propuestas sobre la gobernanza ambiental.
4. El marco de sistemas socioambientales de Ostrom.
5. Ciudadanía y Sostenibilidad.
6. Oportunidades y amenazas del gas de lutitas en México.
7. Los estragos de la fractura hidráulica y las respuestas sociales.
8. La minería en México y sus impactos socioambientales.
9. La defensa del agua en la Ciudad de México: el caso de Azteca 215.
10. Ciudad Universitaria y el Desarrollo Urbano en sus alrededores. Desafíos y oportunidades.
11. Desigualdad y Medio Ambiente.
12. Introducción al estudio de las redes sociales como instrumento de análisis socioambiental.
13. Los impactos de la desigualdad en la vida pública y la sustentabilidad.

[12] Información obtenida del Portal electrónico del SUSMAI, https://bit.ly/2S67FOG.

14. Presentación del libro ""Defendiendo territorio y dignidad".
15. Residuos de la Alimentación Moderna en Ciudad Universitaria.
16. Sesión especial: Producción sostenible y conservación de la biodiversidad.
17. Termoeléctrica de Huexca: impactos y oportunidades.
18. El marco de sistemas socioambientales de Ostrom.

Las Sesiones Forestales, por su parte, han ahondado en torno a:

1. La situación de los bosques en México y el mundo.
2. La Reforma de la Ley Forestal.
3. Panorama Forestal Mundial.
4. Comunidades Forestales Hoy.
5. Políticas Públicas en el sector forestal (Primera sesión).
6. Políticas Públicas en el sector forestal (Segunda sesión).
7. El reto de integrar la conservación y el manejo comunitario.

Las Sesiones de la Agenda Ambiental 2018:

1. Bosques en crisis.
2. Hacia un manejo sustentable del agua. Diagnóstico y propuestas de política pública desde la UNAM.
3. ¿Minería o medio ambiente? Diagnóstico y propuesta de política pública desde la UNAM.
4. Los usos del agua en México: condición actual, retos y perspectivas.
5. Repartición de tierras y deterioro de suelos ¿construir soberanía alimentaria?

Las Sesiones A un año de la 4T ¿en dónde estamos?:

1. La política energética de la 4T
2. La política hídrica de la 4T
3. La participación ciudadana de la 4T

4. Institucionalidad y territorio en la 4T
5. La política forestal de la 4T
6. Los megaproyectos de la 4T
7. Las políticas para el campo de la 4T

Las Sesiones sobre las Lecciones de la pandemia:

1. Sistemas alimentarios de la Ciudad de México.
2. El papel de las energías renovables en México.
3. ¿Hay un desmantelamiento de las instituciones de la gobernanza ambiental en México?
4. ¿Por qué México se suma a las prohibiciones del glifosato?
5. Implicaciones ambientales del TMEC.
6. Implicaciones socioeconómicas del TMEC.

Las Sesiones sobre la Covid y Comunidades en América Latina:

1. Territorios indígenas y comunitarios.
2. Comunidades forestales.
3. Comunidades y extractivismo.
4. Resiliencia comunitaria (parte uno).
5. Resiliencia comunitaria (parte dos).

Además de las actividades antes mencionadas, se han realizados diversas publicaciones:

1. *Crisis Ambiental en México. Ruta para el cambio*, coordinado por Leticia Merino, con el que se busca "introducir la dimensión ambiental en la visión y construcción de un futuro con mucho mayor justicia, respeto e inclusión social".
2. *Agenda Ambiental 2018: Diagnóstico y Propuestas*, el cual "presenta propuestas concretas, desde una perspectiva interdisciplinaria e intersectorial, para el tratamiento de las problemáticas socio-ambientales más apremiantes".

3. *Guía de buenas prácticas para un México sustentable*, que incluye "recomendaciones y opciones de consumo y cuidado ambiental, así como alternativas para la organización colectiva y la defensa del patrimonio natural y del bien común a través de estrategias jurídicas".
4. *Las ciudades de México. Retos para el desarrollo sostenible*, da cuenta sobre distintas problemáticas que viven las urbes del país: sustentabilidad urbana, manejo del territorio, desigualdad, pobreza e informalidad, vulnerabilidad urbana y cambio climático, y gobernanza y participación ciudadana.[13]

IV. CAMBIO CLIMÁTICO

4.1. Centro de Ciencias Atmosféricas (CCA)

En el año de 1977 por acuerdo de la Secretaría General de la UNAM se creó el Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA) (UNAM, 1987). El CCA ha fungido como una institución central en los estudios de cambio climático en México, es pionero de la investigación científica sobre la materia a nivel nacional, ha generado vínculos de colaboración con dependencias de la UNAM y prestado servicios a diversos niveles del gobierno mexicano, así como a instituciones internacionales del más alto nivel como el Panel Intergubernamental de Cambio Climático en la elaboración del Cuarto Reporte de Evaluación, mismo que fue galardonado con el premio Nobel de la Paz 2009.

Aunque en un principio careció de un Comité Técnico Asesor, la Reforma de 1987 creó esta figura, la cual tendría como responsabilidades aconsejar al Director del Centro en aspectos funcionamiento general al tiempo que brinda orientación acerca de los programas de trabajo, su ejecución y evaluación (UNAM, 1987). El Comité sería presidido por el Coordinador de Investigación Científica quien, en compañía de los directores de los Institutos de Física, Geofísica, Investigaciones Matemáticas y sistemas, Ciencias del Mar y Limnología Investigaciones Biomédicas, Química y con el Director del

[13] Información obtenida del Portal electrónico del SUSMAI, https://bit.ly/2S67FOG

Centro como Secretario General, deberían cumplir las tareas antes descritas (UNAM, 1987).

Actualmente la misión del CCA se centra en desarrollar y promover las ciencias atmosféricas y ambientales para generar recursos humanos en diversas áreas que cuenten con una preparación interdisciplinaria. El CCA cuenta con una estructura encabezada por la Dirección del Instituto, seguida por la Comisión Dictaminadora y el Consejo Interno, del cual se desprenden a su vez los Comités institucionales. La administración incluye tres secretarías, académica, administrativa y técnica, una unidad de vinculación y comunicación de la ciencia, otra de apoyo a la investigación y finalmente la de cómputo y supercómputo[14].

Entre los proyectos realizados por la CCA destacan hoy en día la Red Universitaria de Observatorios Atmosféricos (RUOA), la cual funciona mediante la cooperación interinstitucional y busca impulsar estudios atmosféricos interdisciplinarios y brindar un sistema público de información para académicos y ciudadanía interesada. Destacan entre sus participantes cuatro universidades estatales del país, el Servicio Meteorológico Nacional, el INECC, el Parque Nacional de Izta-Popo Zoquiapan, cinco institutos de investigación de la UNAM, un Centro de Estudios, una Escuela Nacional y una Facultad[15]. Otros proyectos en coordinación académica interna y externa o gubernamental impulsados por el CCA son la Red Mexicana de Aerobiología (REMA) la cual busca monitorear los principales tipos de polínicos y su concentración en el aire a través del año. En este proyecto de igual forma notamos la participación mediante el financiamiento de autoridades locales del gobierno de la CDMX, a través del Instituto de Ciencia y Tecnología, instancias y proyectos de la UNAM como el apoyo PAPIIT e incluso la vinculación con medios extranjeros como el Ministerio de Asuntos Exteriores de España. Por último, el Programa de Estaciones Meteorológicas del Bachillerato Universitario (PEMBU) consiste en la instalación de una red de estaciones meteorológicas en todas las unidades de Escuelas Nacional Preparatoria y Centros de Ciencias y Humanidades, al tiempo que procura anexar instalaciones similares en otros centros educativos.

[14] Información obtenida del Portal electrónico del CCA, https://bit.ly/338WXNM
[15] Información obtenida del portal electrónico del RUOA, https://bit.ly/30cFh20

4.2. Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC)

Desde 2008 un grupo de investigadores del Centro de Ciencias de la Atmósfera impulsaron la creación del primeramente denominado "Programa Nacional de Cambio Climático", con el fin de coordinar esfuerzos a la altura y complejidad de la problemática del cambio climático, esto fue aprobado por el rector Dr. José Narro en abril de 2010 con el nombre de *Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC)* (PINCC, 2010). Si bien, dentro de la UNAM existían estudios de alta calidad en torno al cambio climático, posicionándose incluso como la vanguardia del ámbito nacional y contribuyendo fuera de las fronteras mexicanas con instancias tales como el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), la investigación sobre cambio climático en sus diversas dimensiones requería de una instancia coordinadora para potenciar las investigaciones y dotarlas de un enfoque multidisciplinario, donde participaran todas las ciencias físico-químicas, económicas, políticas o sociales (2010).

En el acuerdo de establecimiento que da vida al PINCC aparecen como propósitos centrales del programa: la tarea de involucrar y vincular los esfuerzos de la comunidad científica para trabajar en coordinación y de manera integrada los estudios referentes al cambio climático, con el fin de generar conocimientos acerca de la situación actual, causas e impactos que constituyen este fenómeno (2010). A su vez, el conocimiento debe servir para la formulación de políticas públicas y la toma de decisiones para mitigar las emisiones de GEI. Aunado a lo anterior, también debe incidir en la creación de programas multidisciplinarios que formen recursos humanos de la más alta capacidad técnica para atender los retos del cambio climático, gestionar la obtención de recursos, organizar conferencias con expertos, gestionar su sitio electrónico y hacer divulgación constante del conocimiento generado (2010).

Resalta como eje central del proyecto la realización de una *agenda de investigación*. Esta agenda debe propiciar una reducción de la vulnerabilidad del país ante el cambio climático y ayudar a diversos sectores a decidir mejores estrategias de adaptación y mitigación (2010). La agenda requiere de la coordinación con otras

dependencias internas para la realización de estudios prioritarios, un vínculo con otras instancias académicas para reforzar una visión multidisciplinaria del problema climático y el contacto asiduo con agentes gubernamentales de todos los sectores y niveles a fin de conocer sus necesidades de información y comprender las preocupaciones de los tomadores de decisiones para posicionar al programa como uno de relevancia en la vida pública.

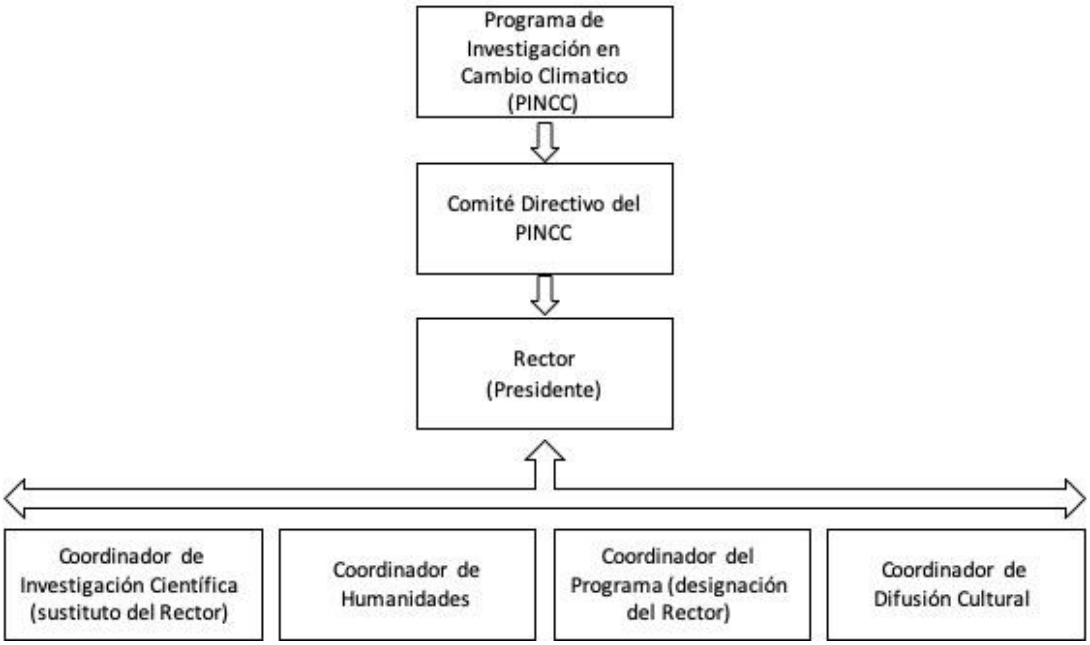
Para cumplir con las tareas antes descritas se establece la coordinación con instancias internas y externas. En al ámbito interno son enlistados los siguientes actores: IMPULSA, Sistema de Informática para la Biodiversidad y el Ambiente, Desalación de Agua de Mar y Purificación de Aguas Residuales, Programas Universitarios de Energía (PUE), Medio Ambiente (PUMA), Alimentos y de Investigación en Salud, Instituto y Facultad de Ingeniería, el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, el Centro de Investigación en Energía y el Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada y el Posgrado en Ciencias de la Tierra, o la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC), principalmente, con quienes se establecerán los estudios multidisciplinarios y en algunos casos la formación de cuadros técnicos, así como las labores de divulgación. De manera externa, deberá vincularse con otros proyectos de instituciones académicas, de carácter nacional o internacional e instituciones gubernamentales de todos los niveles y sectores.

El programa se desarrolla bajo una dinámica similar al Panel Intergubernamental de Cambio Climático y realiza sus labores en mesas de trabajo con las tres líneas siguientes: “Bases científicas”, “Impactos, adaptación y vulnerabilidad” y “Emisiones y mitigación” (2010). A su vez, estas tres líneas se ramifican en una serie de líneas de prioridad de investigación para el programa, las cuales consisten en: “Cambios físicos observados y escenarios de cambio climático”, “Condiciones socioeconómicas actuales y escenarios futuros”, “Eventos Extremos”, “Recursos hídricos”, “Energía, Agricultura y Alimentos”, “Forestal”, “Calidad del aire e inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero”, “Ecosistemas y biodiversidad”, “Zonas costeras”, “salud”, “contexto internacional”, “formación de recursos humanos y divulgación” (2010).

La investigación emanada de la coordinación entre actores debe recopilar y analizar los estudios anteriores realizados en la materia, procurar generar información

complementaria para los tomadores de decisiones, al tiempo que busca analizar la interrelación entre problemas y su impacto en el cambio climático y describe escenarios posibles con una presencia de estimaciones de incertidumbre, propuestas para la gestión del rango de incertidumbre y provee de estimaciones cuantitativas o cualitativas que de preferencia se materialicen en datos probabilísticos. La Figura 2 ilustra con suma claridad las redes generadas por el trabajo común de diversos programas e institutos ya establecidos en la UNAM y el papel articulador del PINCC para vincular la variedad de trabajos.

Figura 2.
Redes de trabajo



Fuente: Elaboración propia.

Para realizar las tareas descritas el acuerdo de creación del PINCC establece las instancias que fungirán como autoridades del programa. La máxima autoridad corresponde a un Comité Directivo del PINCC, el cual tendrá como presidente al Rector, contará también con la participación del Coordinador de Investigación científica, quien suplirá al rector en caso de ausencia, el Coordinador de Humanidades, el Coordinador de Difusión Cultural y el Coordinador del Programa, designado por el Rector (2010) El

comité directivo funcionará según lo establecido en el programa de operación del PINCC, el director del programa estará a cargo de la administración del mismo y deberá realizar un plan de trabajo y un informe de actividades, ambos con un plazo anual. Finalmente, la Rectoría mediante la Coordinación de Investigación Científica proveerá de los apoyos necesarios para el correcto funcionamiento del PINCC.

Al día de hoy, existen un par de Informes de Actividades que abarcan del mes de abril de 2010 a marzo del 2018, lo que implica prácticamente una década de actividades realizadas por el PINCC. Ambos informes realizan una exposición puntual y bien desarrollada de las diversas actividades realizadas por el programa a partir de siete objetivos planteados en el acuerdo de creación, a continuación daremos un breve resumen de las actividades, sus características y evolución.

4.2.1. Informe 2010-2014

En el marco del primer objetivo del PINCC que refiere a "[c]onvocar, integrar y coordinar los esfuerzos de investigación de la comunidad científica y académica sobre cambio climático, propiciando la participación de equipos multidisciplinarios e interinstitucionales para la generación y difusión del conocimiento, el desarrollo de capacidades y la ejecución de proyectos que aporten alternativas de solución a este fenómeno" (2014). La primera acción que detalla el informe 2010-2014 es el establecimiento de un grupo fijo de colaboradores internos de la Universidad que conformen las mesas de trabajo del PINCC, académicas y académicos de diversos provenientes de diversos Institutos de Investigación (Ingeniería, Biología, Sociales, Jurídicas, Económicas, Geográficas), Facultades (Psicología, Medicina), Centros de Investigación (Centro Ciencias de la atmósfera, Centro investigaciones América-Norte, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades) y programas como PUMAGUA.

Los enlaces académicos de estas diversas instancias mantienen al menos una reunión anual con el fin de establecer en conjunto la agenda de investigación del PINCC. Así, las acciones realizadas por el PINCC implican el involucramiento de diversos sectores

universitarios y refuerza el trabajo colaborativo de investigación dentro de la comunidad científica de la UNAM. En un segundo punto el informe destaca la vinculación con otras universidades y centros de investigación a lo largo del país, tales como las universidades estatales de Guadalajara, Guanajuato, San Luis Potosí, Tamaulipas, otras como Universidad Autónoma de Chapingo, instancias gubernamentales de los tres niveles de gobierno y posibles acciones coordinadas con instituciones extranjeras como la Universidad de Arizona para establecer un grupo de trabajo que aborde la problemática en zonas áridas y permita el intercambio estudiantil (2014).

Otros puntos a resaltar en el trabajo realizado a lo largo de los primeros cuatro años son la participación en el Centro Regional de Información sobre Desastres de América Latina y el Caribe, la creación de la Red Universitaria de Cambio Climático y la vinculación con los autores mexicanos que colaboraron en los informes de evaluación del IPCC de manera anual, de la cual deriva una propuesta de realización del Reporte Mexicano de Cambio Climático (símil nacional del informe realizado por el IPCC a nivel global). Además, se realizó un posicionamiento frente a la promulgación de la LGCC, y una reunión con el director del IPCC (2014).

En cuanto al segundo objetivo **"**Generar el conocimiento sobre los diferentes aspectos del cambio climático, sus causas y efectos, a través de una red de investigación que interactúe en forma multilateral entre las entidades y dependencias de la UNAM y otras instituciones que atiendan proyectos en esta materia" (2014), el informe presenta un listado de proyectos académicos realizados durante el lapso de cuatro años, un diplomado y finalmente las becas otorgadas por el PINCC en distintos niveles académicos que van desde el postdoctorado hasta la licenciatura. De los 30 estudios, seis se relacionan con investigaciones de biocombustibles y abordan temas desde la generación de energía, políticas públicas para incentivar su uso o impactos en la movilidad. El resto de proyectos trabajan sobre líneas diversas tales como ciudades, evaluación de políticas, estudios impacto socio-cultural, acción conservación ecosistemas, innovación tecnológica, gobernanza metropolitana, propuestas de política, pobreza, repercusiones regionales del cambio climático, turismo, herramientas medición emisiones de GEI. 28 de los 30 estudios estuvieron a cargo de instituciones de la UNAM y dos por universidades externas. En 4 casos se colaboró con universidades

mexicanas, en el mismo número participaron universidades extranjeras, en tres fueron partícipes instancias gubernamentales extranjeras, en dos proyectos se involucró el gobierno mexicano a nivel federal y local, mientras en 4 hay casos de colaboración entre instituciones de la UNAM. Resalta que en un proyecto se obtuvo un apoyo por parte del CONACYT y dos se enmarcan en la realización de proyectos PAPIIT. Se desarrolló también un diplomado en una institución externa con cooperación del PINCC, organizaciones internacionales como PNUD y el gobierno federal. También resalta el otorgamiento de once becas para estudiantes, de las cuales siete corresponden a licenciatura, una a maestría, una a doctorado y dos a estancias posdoctorales.

En el tercer objetivo, "[c]ontribuir en la toma de decisiones y a la elaboración de políticas públicas, a fin de reducir el riesgo y la vulnerabilidad ante el cambio climático, así como de aumentar la capacidad de adaptación ante el fenómeno y de mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero" (2014), el informe destaca la vinculación con el Congreso de la Unión mediante las Comisiones Especiales de Cambio Climático, también es notar la participación del PINCC desde las primeras rondas de negociación de la LGCC y su continuidad a lo largo del proceso. Otro tema importante está vinculado con gobiernos locales, donde el PINCC colaboró en la discusión de los avances estatales en materia climática. También se realizó una reunión con el Embajador mexicano frente a la Convención Marco Naciones Unidas sobre Cambio Climático, lo cual permitió que académicos del PINCC participaran en la Conferencia Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático de la ONU celebrada en Cancún, México.

Otras acciones relevantes fueron la Conferencia Magistral del Doctor Rajendra K. Pachauri, Presidente del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de la ONU, la participación del PINCC en el Consejo Consultivo cambio Climático de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Gobierno Federal, del cual el coordinador del PINCC se desempeñó al mando hasta la promulgación de la ley. Entre otras actividades se impulsó un Foro denominado "Hacia dónde va la Ciencia en México", por solicitud del Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República. También resalta la convocatoria a autoridades del gobierno federal y de la Ciudad de México para conocer los avances y resultados de las investigaciones del PINCC, al tiempo que funcionarios compartieron sus necesidades de investigación en torno al cambio climático. Fue en este

mismo margen de acción que se solicitó, por la dirección del Instituto Nacional de Ecología, un informe de las actividades de investigación impulsadas por el PINCC para ser parte de la Quinta Comunicación Nacional de México ante la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático de la ONU (2014). Queda clara, pues, la vinculación del PINCC con los tomadores de decisiones, aportando el conocimiento generado y formando parte de los mecanismos de participación establecidos en la LGCC e incluso manteniendo una postura crítica frente a la legislación.

Para el cuarto objetivo "Administrar el portal del PINCC en Internet, como elemento central de información, vinculación y difusión de las investigaciones y experiencias generadas dentro y fuera de la UNAM en materia de cambio climático…" (2014), se exponen la página web del PINCC, con los respectivos cambios de diseño, las redes sociales (Twitter y Facebook), estadísticas de impacto, así como la administración de la página de la Red Universitaria de Cambio climático.

En el quinto objetivo "Promover y apoyar a la estructuración, difusión y puesta en marcha de programas docentes multidisciplinarios e interinstitucionales a fin de fortalecer la formación de recursos humanos altamente capacitados en el país en materia de cambio climático" (2014), resalta la colaboración en grupos de trabajo en la creación de la maestría en Cambio Climático en la Universidad Iberoamericana de Puebla, la realización de la Academia de invierno CATALYST-Local en una comunidad de Guanajuato y el involucramiento de alumnos y profesores provenientes de diversos continentes, la promoción de un diplomado en Desastres y Cambio Climático en coordinación con el Instituto Mora, la Red Mexicana de estudios interdisciplinarios para la prevención de desastres A.C, el PNUD, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL-ONU), CENAPRED, la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID), la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB).

Dentro del sexto objetivo "promover y organizar conferencias y coloquios con invitados expertos en la materia, tanto nacionales como internacionales a fin de fortalecer la formación de recursos humanos altamente capacitados en el país en materia de cambio climático" (2014), destacan la realización de seis conferencias y coloquios, cinco de ellas realizadas al interior de la universidad y una en una sede

externa, en donde participaron embajadores mexicanos y una autoridad de la Unión Europea.

La atención se focaliza en la realización de los Congresos Nacionales de Investigación de Cambio Climático que, desde el primero realizado con sede únicamente en diversas universidades de la CDMX y en la capital de Puebla, pasó a tener 3 sedes regionales en el segundo realizado y que para el tercero contó ya con seis redes regionales y dos temáticas. También ha procurado diversificar tanto los temas como ponentes, al involucrar a académicos y autoridades con trayectoria en el tema, pero también estudiantes con proyectos de investigación elaborados a lo largo de su grado educativo. Finalmente, se presenta otro de los proyectos pilares del PINCC, el Seminario Permanente, cuyo propósito es crear "un espacio en el cual puedan convivir investigadores, profesores y estudiantes de todas las áreas" (2014). De manera mensual y continuada desde enero de 2012 hasta febrero de 2014, con un total de 20 sesiones, se abordaron una variedad de líneas de investigación de todos los campos del conocimiento aplicados a cambio climático.

Por último el séptimo objetivo se refiere a "gestionar la obtención de recursos financieros para apoyar sus actividades de investigación, docencia y difusión en el tema de cambio climático" (2014). En él se remiten a las diversas instituciones con las cuales se ha propiciado contacto a fin de obtener financiamiento, entre las que destacan instancias del gobierno federal mexicano, órganos internacionales de medio ambiente y fundaciones privadas. Sin embargo, es a través del CONACYT que se ha buscado financiar los proyectos educativos, aunque el número presentado expone la mayoría en un trámite de validación, hay un número no menor de rechazo de 10 de 12 proyectos ya dictaminados con una cantidad de sólo 2.

4.2.2. Informe 2014-2018

El formato de este informe no varía con el primero, por lo cual daremos por sentado el conocimiento de los objetivos para sólo exponer las actividades, al tiempo que

realizamos una evaluación comparativa de las principales acciones por el PINCC y su desarrollo.

En primera instancia se encuentran nuevamente los vínculos internos y externos propiciados para la elaboración conjunta de una agenda de investigación y grupos de trabajo. Resalta aquí la creación de la Red Nacional de Investigación Multidisciplinaria en Cambio Climático (CLIMARED PINCC), ejercicio en el cual participan cinco grupos de trabajo "Políticas públicas y cambio climático", Modelación del cambio climático", "Mitigación y adaptación en los contextos urbanos (Ciudades y Cambio Climático)", "Economía del cambio climático" y "Adaptación y cambio climático" conformado por académicos, consultores, funcionarios públicos, alumnos, organismos públicos internacionales y proyectos universitarios en la materia climática. Destaca la participación en la red de 34 partícipes de universidades mexicanas, siete de universidades extranjeras, ocho miembros del gobierno mexicano (cinco corresponden a instancia federal y tres a locales). La CLIMARED a su vez mantuvo reuniones con proyectos como CICIMAR, en un esfuerzo por consolidar agendas comunes de investigación entre redes universitarias. Destaca en este punto de igual forma el mantenimiento de la Red Universitaria de Cambio Climático (REDUCC), la cual es gestionada por estudiantes y cuenta propias redes sociales e incluso una sección en la dirección web del PINCC.

En el segundo punto referente a proyectos de investigación, encontramos una diferencia notable, dado que de los 29 estudios presentados la dirección recae en universidades externas y dos cuentan con el estatus de "permanente", pertenecientes al PINCC. Las líneas de investigación siguen las sugeridas en el acuerdo de creación, aunque en esta ocasión no resalta una como proyecto común entre los participantes.

La relación con tomadores de decisiones y participación en la formulación de políticas que corresponden al tercer punto se caracteriza por el ya mencionado Reporte Mexicano de Cambio Climático (RMCC), ejercicio de gran valía en la compilación de estudios que permitan comprender la dimensión real del cambio climático en México. La conclusión del ejercicio y coordinación por parte del PINCC muestran el adecuado trabajo realizado por el programa. En 2013 el programa también participó en la creación del Plan Nacional de Desarrollo en el eje de cambio climático, otro hecho resaltable dado

que es el documento rector de la política pública en el país. Se colaboró de igual forma con el poder Legislativo, específicamente la Cámara de Diputados, los gobiernos estatales de los estados de México, de Tamaulipas, en reiteradas ocasiones con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático y en la elaboración de la sexta comunicación ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (usando como documento base el RMCC).

En referencia a la página web y el cuarto punto, destacamos la actualización constante del diseño y para mantener una página dinámica, accesible y atrayente.

En el ámbito quinto y la realización de programas docentes multidisciplinarios, el PINCC participó en dos diplomados, uno externo realizado junto al Instituto Mora con antecedentes presentados en el informe anterior y con participación de funcionarios públicos y diversos profesionistas, y otro nuevo e interno, desarrollado en el Instituto de Investigaciones Jurídicas. Resalta de igual forma la inclusión en el Programa de Educación Continua de la UNAM, donde podrán extender el rango de acción a nuevos estudiantes mediante cursos, talleres y otros recursos pedagógicos. Sin embargo, se destaca el rechazo a la creación de una licenciatura multidisciplinaria en cambio climático propuesta por el PINCC.

El sexto punto constituido por la labor de difusión mediante conferencias y coloquios con participación de académicos externos e internos, el informe muestra los carteles de diversas actividades como la Realización de ciclos de cine, presentaciones de libros, círculos de estudio, el seminario permanente, mesas de discusión, talleres, charlas, conferencias y reuniones de trabajo. Nuevamente la explicación más extendida se da en el Congreso Nacional de Cambio Climático, donde por medio de tablas y gráficas se presenta el incremento de panelistas y participantes en la realización del congreso, así como la variedad de sedes alternas en las que se realiza actualmente. Finalmente se encuentra la exposición de las diversas sesiones realizadas por el Seminario Permanente, el cual se realizó nuevamente de manera ininterrumpida durante los meses que abarca el documento.

Finalmente el punto siete referido a la adquisición de recursos para el funcionamiento del programa se registran las donaciones o pagos realizados por

prestación de servicios realizados por el INECC, el Gobierno del Estado de México, CONACYT, SEMARNAT o incluso instancias internacionales como el PNUD.

4.3. Red Universitaria de Cambio Climático (REDUCC)

La *Red Universitaria de Cambio Climático* tiene sus orígenes en agosto de 2011 y funciona como un espacio estudiantil dentro del PINCC. Se define como un "espacio multidisciplinario donde los jóvenes aprenden, complementan y amplían sus conocimientos sobre cambio climático desde sus causas, consecuencias y acciones para enfrentarlo, mediante el intercambio de ideas, el debate y el análisis"[16], buscando construir una red multidisciplinaria compuesta por jóvenes que funjan como futuros agentes de cambio para afrontar la crisis climática en los próximos años[17]. Su objetivo se divide en cuatro puntos:

1. La creación de una red multidisciplinaria de jóvenes;
2. Fomentar el interés en el cambio climático;
3. Contribuir a la generación de conocimiento;
4. Propiciar la sensibilización y concientización sobre el impacto del cambio climático, así como fomentar acciones que contribuyan a reducir el impacto individual en el clima.

V. ACCIONES SECTORIALES

En el portal de EcoPuma, se plantea que nuestra Casa de Estudios es un agente fundamental para la construcción de nuevos paradigmas, de nuevas formas de pensar, actuar y participar en torno a los temas del desarrollo para el diseño de un futuro

[16] Información obtenida del portal electrónico de la REDUCC, https://bit.ly/36bRZSn
[17] *Idem.*

sustentable. La UNAM responde a este compromiso con la sociedad a través de EcoPuma y del Proyecto estratégico 14 de nuestro Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019, integrando los principios de la sustentabilidad al desarrollo de sus tareas sustantivas: educación, investigación y difusión de la cultura, así como a los aspectos estructurales y operativos de sus instalaciones.

Educación. A partir del 2009, con la puesta en marcha de la Estrategia de Universidad Sustentable EcoPuma, se ha avanzado en el objetivo de que nuestra universidad sea ejemplo como institución ambientalmente responsable en sus actividades sustantivas y en su operación cotidiana. En la implementación de esta estrategia participan diversas entidades universitarias y se articulan en proyectos que permiten dimensionar los impactos de sus acciones para toda la UNAM, pues esta impostergable tarea, requiere del concurso de todas y todos los universitarios: estudiantes, académicos, trabajadores y autoridades.

Investigación. Las Facultades, Centros e Institutos de la UNAM, han sido determinantes para la generación del conocimiento que hoy nos permite comprender la magnitud y alcance de la crisis ambiental, identificar y valorar el patrimonio sociocultural y natural del país, para diseñar estrategias, acciones y políticas públicas que permitan reorientar su desarrollo. La investigación relacionada con los retos del desarrollo sustentable en nuestra Casa de Estudios es creciente, de 2011 a 2014 se publicaron más de 2,800 artículos en revistas arbitradas relacionados con desarrollo sustentable o medio ambiente y en 2014 la UNAM destinó más de 400 millones de pesos a la investigación sobre estos temas. La UNAM alberga 20 laboratorios nacionales entre los que se cuenta, el Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad, el Laboratorio de Innovación Fotovoltaica y Caracterización de Celdas Solares, el Laboratorio Nacional de Concentración Solar y Química Solar y el Laboratorio Nacional de Diversidad Biológica.

Operación. La Estrategia de Universidad Sustentable de la UNAM EcoPuma, es la respuesta de nuestra casa de estudios a este compromiso, mismo que cuenta con el aval de las más altas autoridades de la UNAM y busca generar arraigo e identidad entre toda la comunidad universitaria. De esta forma, uno de los objetivos relevantes de nuestra

universidad, es ser un ejemplo como entidad de educación superior ambientalmente responsable, tanto en su operación, como en el accionar de sus áreas sustantivas.

En lo sucesivo, este documento se enfocará en las acciones de operación e investigación en torno a los 4 ejes centrales para este reporte: energía y movilidad, biodiversidad, construcción, agua y residuos sólidos.

5.1. Energía

5.1.1. Dirección General de Servicios Generales y Movilidad (DGSGM)

Este eje está fundamentalmente centrado en el consumo de energía vinculada con la movilidad universitaria. A través de la *Dirección General de Servicios Generales y Movilidad (DGSGM)* adscrita a la Secretaría de Prevención, Atención y Seguridad Universitaria, se busca cumplimentar uno de los objetivos de esa secretaría: "coadyuvar en el diseño, desarrollo e impulso de políticas institucionales en materia de servicios generales, movilidad y transporte para la comunidad universitaria" (UNAM, 2: 23). Destacan entre las funciones de la DGSGM, las siguientes:

1. Apoyar en el diseño e implementación de políticas de movilidad y transporte para la comunidad universitaria;
2. Planear la atención a las necesidades de movilidad en Ciudad Universitaria, para mejorar la vialidad y educación vial de las personas usuarias de las distintas modalidades del Sistema de Transporte Interno;
3. Ayudar de manera operativa en el flujo vehicular en Ciudad Universitaria, las vías de conexión a la red de transporte público, así como los términos del ingreso de vehículos públicos y privados externos al campus;
4. Por medio de un sistema que dé prioridad a las opciones ambientalmente sustentables, dotar de servicios de transporte interno;

5. Concertar con las autoridades de cada localidad la prestación de servicio público de transporte en los *campi* universitarios;
6. Controlar y registrar el parque vehicular universitario para efectos de trámites administrativos externos; y
7. Administrar los estacionamientos controlados de Ciudad Universitaria, con excepción del Estadio Olímpico Universitario, y supervisar su uso adecuado, incluyendo el resguardo y custodia del área y los vehículos estacionados (UNAM, 2015a).

De conformidad con lo anterior, se establecieron normas que regulan el transporte interno, vialidades, andadores, estacionamientos y accesos vehiculares en el campus de Ciudad Universitaria. Los Lineamientos de Seguridad para la Operación del Sistema de Transporte y la Vialidad dentro del Campus de Ciudad Universitaria, publicados en 2015 en la Gaceta UNAM, también buscan dar respuesta a los constantes conflictos en las vías de circulación de Ciudad Universitaria que afectan a la comunidad con la aglomeración, el retraso de las actividades y la creciente de la contaminación ambiental, sonora y visual (UNAM, 2015b). Además, por motivos de seguridad, es urgente contar con vialidades eficientes, óptimas y organizadas para la respuesta pronta de los servicios de emergencia en casos de contingencia (UNAM, 2015b). En consecuencia, es indispensable la operación de un sistema de estacionamientos y de transporte interno.

a. Pumabus

El Sistema de Transporte Interno gratuito en Ciudad Universitaria (Pumabus) es el servicio de transporte masivo gratuito a disposición del público en general y de la comunidad universitaria (UNAM, 2015b). Cuenta con 12 rutas, opera los siete días de la semana en horarios diferenciados, con excepción de los periodos de asueto académico y vacacionales fijados en el calendario de la UNAM. El Pumabus circula "única y exclusivamente al interior del campus de Ciudad Universitaria y por un carril confinado,

carril preferencial o carril de extrema derecha". Adicionalmente, cuenta con un servicio especial para personas con discapacidad programado a petición de la gente usuaria (UNAM, 2015b: 19). En la actualidad, cuenta con 96 paraderos, más de 100 kilómetros de ruta, cámaras de circuito cerrado en todas las unidades y opera con combustible ecológico (biodiesel B5 BRV) (Pumabus, 2020).

b. Bicipuma

La comunidad universitaria puede emplear gratuitamente bicicletas y triciclos, mediante el Programa de Transporte Alternativo (Bicipuma), para trasladarse entre las diferentes instalaciones de Ciudad Universitaria, siempre y cuando tengan su credencial UNAM vigente (UNAM, 2015b). Esta acción tiene por objetivo fomentar la movilidad sustentable y la salud (Bicipuma, 2020). Su préstamo limita su uso exclusivamente el circuito de la ciclopista, respetando los señalamientos de tránsito y vialidad; deberá ser devuelta en los distintos bicicentros ubicados en el campus universitario (UNAM, 2015b). El tránsito se realiza en el sentido marcado para la circulación y, en todo momento, las personas de a pie tendrán siempre derecho de preferencia de paso. En la actualidad, se compone por 980 bicicletas, 8 kilómetros de ciclovía y 14 módulos (Bicipuma, 2020).

5.1.2. Instituto de Energías Renovables

En 2013, el Consejo Universitario acogió la propuesta de transformación del Centro de Investigación en Energía en *Instituto de Energías Renovables (IER)*, como parte del Subsistema de Investigación Científica de la UNAM. Fue concebida como "una entidad académica clave para que el país transite hacia un modelo energético que impulse el desarrollo sustentable basado en fuentes renovables de energía" (IER, 2019: 5). Su misión es la realización de investigación científica básica y aplicada en energía, con énfasis en energías renovables, que coadyuven al desarrollo de tecnologías energéticas sustentables; estudiar, asesorar y capacitar a los distintos sectores de la sociedad;

formar recursos humanos especializados, y difundir conocimientos para el beneficio del país (IER, 2019). Desde el IER se estudian, desde un enfoque multidisciplinario, "problemas relacionados con la generación, transmisión, conversión, almacenamiento, utilización e impactos de la energía, en particular de las fuentes de energía renovables" (IER, 2019: 5). Tiene por objetivos específicos:

1. Realizar investigación científica y tecnológica sobre fenómenos, materiales, procesos, dispositivos y sistemas que aprovechen las fuentes renovables de energía y áreas afines, que impulsen el uso racional y eficiente de la energía y la protección al medio ambiente por la sociedad.
2. Fomentar y llevar a cabo programas de enseñanza y capacitación de alta calidad en ciencia e ingeniería para impulsar la formación de recursos humanos capaces de generar conocimiento y usar de manera inteligente y sustentable la energía, principalmente en energías renovables y áreas afines, con la visión de conservación y respeto al medio ambiente.
3. Fomentar la innovación basada en ciencia y tecnología, la transferencia de tecnologías y la creación de empresas de base tecnológica relacionadas con el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía y con el uso racional de los recursos energéticos para impulsar el desarrollo sustentable del país.
4. Realizar difusión y divulgación sobre las energías renovables y áreas afines; Fomentar actividades de vinculación con organismos públicos, privados y sociales con el fin de incrementar la colaboración.[18]
5. Fomentar la colaboración con las entidades académicas de la UNAM para hacer sinergia y generar conocimiento científico y tecnológico para el aprovechamiento integral de las fuentes renovables de energía.

Hasta 2019, de acuerdo con el informe más reciente, el Instituto estaba integrado por 78 académicos (47 investigadores, 23 técnicos, 7 jóvenes investigadores con convenio de Cátedras del CONACYT y un académico con cambio de adscripción

[18] Información obtenida del Portal electrónico del IER, https://bit.ly/3391WxY

temporal), 466 estudiantes (303 en los programas de estudio y 163 externos realizando distintas actividades) y 11 becarios posdoctorales (IER, 2019).

5.2. Biodiversidad

5.2.1. Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel

En 1983 se declara por primera ocasión la zona del Pedregal de San Ángel como zona ecológica inafectable, esto debido a su valor ecosistémico al ser hábitat de múltiples especies endémicas, en algunos casos, en peligro de extinción (UNAM, 1983). A raíz de este primer acuerdo se estableció la tutela de la Coordinación de Investigación Científica para promover las investigaciones y acciones de preservación de flora y fauna, para cuya tarea requeriría del apoyo de un Comité Científico asesor (UNAM, 1983). Hacia 1990 la delimitación del territorio considerada zona ecológica sufrió una ampliación que la dividirá en Zona Núcleo y Zona de Reserva, que a su vez tendrán otras subdivisiones (UNAM, 1990) Sin embargo, no se dan modificaciones sustanciales en la administración del espacio, aunque debido a su expansión sí de dotan de facultades a una serie de actores en la consulta para la construcción de cualquier obra en el espacio tal es el caso del Centro de Ecología, el Instituto de Ecología, el Instituto de Ingeniería, la Dirección General de Obras, o al ser destinado parte de la reserva a formar parte de espacios ya establecidos como el Centro de Espacio Escultórico y el Jardín Botánico Exterior (UNAM, 1990)

Hacia finales de 1996 un nuevo acuerdo establecerá nuevamente el ordenamiento a las diversas partes que conforman la zona ecológica imperturbable, aumentará el área de influencia al expandir las hectáreas de influencia y determinará el uso de suelo de cada espacio que la conforma en función de las instancias que desarrollen sus actividades en el espacio determinado (UNAM, 1996). La denominada “Zona núcleo” y las actividades realizadas en esa área tendrán que sujetarse a lo establecido por el Comité Ejecutivo de la Reserva y la Comisión para la Conservación y Mantenimiento del Patrimonio Inmobiliario de la Ciudad Universitaria (UNAM, 1996). En la Zona de

Amortiguamiento serán el Instituto de Biología, el Centro de Ecología y las Facultades de Ciencias y Arquitectura los consultados frente a cualquier obra que pretenda realizarse. Las labores de preservación y reproducción de flora y fauna seguirán bajo el encargo de la Coordinación de la Investigación Científica y la Facultad de Arquitectura, con el soporte del Instituto de Biología, el Centro de Ecología y la Facultad de Ciencias.

Apenas transcurridos unos meses en enero de 1997 un nuevo acuerdo nuevamente aumentará los límites de la zona, reordenará el espacio y los actores involucrados en su gestión, al tiempo que creará nuevas instancias para el tratamiento óptimo de la reserva. El ordenamiento se realiza conforme al establecimiento de la nueva figura de Áreas Verdes de Manejo Especial, las cuales complementan las cuatro fracciones cardinales que constituyen la reserva y aportan en sus dinámicas de preservación. Derivado de este acuerdo se establece la creación del Comité Técnico de Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, el cual se constituye por el Coordinador de la Investigación Científica, quien lo preside, los directores de las Facultades de Ciencias y Arquitectura, los Institutos de Biología y Ecología, un miembro del personal académico de cada una de estas entidades, un responsable Académico de la Reserva Ecológica, un representante de la Dirección General del Patrimonio Universitario y uno de la Dirección General de Obras y Servicios (UNAM, 1997). El Responsable Académico de la Reserva Ecológica antes mencionado será designado por el Rector a propuesta del Comité Técnico (UNAM, 1997).

La última modificación se realizó en el año 2005 donde se efectuó nuevamente un incremento en las hectáreas de delimitación del área de reserva ecológica, se dio continuidad a la fragmentación por zonas cardinales y las Áreas Verdes de Manejo Especial, aunque estas últimas incrementaron en número. Los cambios sustanciales se efectuaron en la recomposición de enlaces y autoridades que constituyen en Comité Técnico de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. La nueva estructura tiene a la cabeza al presidente, lugar ocupado por el director del Instituto de Biología, como miembros a los directores de las Facultades de Ciencias y Arquitectura, los directores de los Institutos de Ecología y Geografía, el Coordinador del Programa Universitario del Medio Ambiente, un miembro del personal académico de las Facultades de Arquitectura, Ciencias y los Institutos de Geografía, Ecología y Biología, un representante

de las Direcciones de Obras y Conservación, Patrimonio Universitario y Servicios Generales; finalmente se incluye a un Secretario Ejecutivo de la Reserva que será el responsable académico y cuya figura debe ser propuesta por el Comité (UNAM, 2005).

Las principales tareas asignadas al Comité son el establecer directrices para la conservación de la reserva, regular y coordinar las acciones que se lleven a cabo en la zona, elaborar un reglamento interno y lineamientos de trabajo que deberán ser sometido a aprobación del Consejo Técnico de la Investigación Científica con previa opinión de la Oficina del Abogado General. También se detallan las funciones del Secretario Ejecutivo de la Reserva, entre las que destacan en vínculo con entidades académicas, comunidad universitaria y sociedad en general, custodiar los documentos de la Reserva como planos, mapas, etc., recibir las solicitudes de proyectos a realizar en la zona, velar por el cumplimiento del consejo técnico, elaborar el informe anual de actividades y otras que emanen del reglamento (UNAM, 2005).

5.2.2. Instituto de Biología

El *Instituto de Biología (IB)* tiene como misión desarrollar investigación científica sobre el origen y el mantenimiento, las interacciones, la distribución, la composición actual, el aprovechamiento y la conservación de diversidad biológica. Asimismo, custodia las Colecciones Biológicas Nacionales y sus datos asociados (patrimonio nacional y de la UNAM), disponibles para su consulta regulada con fines de investigación, docencia y difusión del conocimiento; participar en la formación de recursos humanos y difundir el conocimiento entre la sociedad mexicana, con el propósito de contribuir a la comprensión y conservación de la biodiversidad (Instituto de Biología, 2019).

El Instituto forma parte del Subsistema de la Investigación Científica. Cuenta con cinco Unidades Académicas, así como entidades con líneas de trabajo propias y distintivas, incluyendo un Laboratorio Nacional, un Laboratorio Regional, y una Unidad de Bioinformática. Asimismo, es sede de dos programas de posgrado de la UNAM. Estas entidades académicas se encuentran distribuidas en diferentes entidades físicas, siendo estas el Edificio Central, con sus módulos A-D, el Jardín Botánico, el Invernadero Faustino

Miranda y el Pabellón Nacional de la Biodiversidad (en construcción), todos ubicados en la Ciudad Universitaria de la Ciudad de México; la Estación de Biología Chamela en el estado de Jalisco; la sede Colima de la Estación de Biología Chamela, en el estado de Colima (en etapa de gestión); la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas en el estado de Veracruz; y el Laboratorio Regional de Cultivo de Tejidos Vegetales y Biodiversidad en el estado de Tlaxcala (Instituto de Biología, 2002; 2019).

a. Jardín Botánico

De acuerdo con el Acuerdo de Rectoría por el que se rezonifica, delimita e incrementa la zona de la REPSA, el Jardín Botánico o Zona de Amortiguamiento A10, tiene una superficie total de 12 hectáreas y 6,369 metros cuadrados (UNAM, 2005). La misión del Jardín es "investigar la diversidad, el uso, el manejo y la importancia cultural de la flora mexicana en general [...], así como promover el uso sostenible y la conservación in situ y ex situ de dicha flora y difundir su conocimiento a la comunidad científica y la sociedad en su conjunto" (Instituto de Biología, 2020). Este espacio pretende dar cuenta de la diversidad vegetal del país por medio de la formación y mantenimiento de una colección de plantas vivas, además de contribuir en la enseñanza y divulgación del conocimiento acerca de la multiplicidad de especies de flora, en su documentación y caracterización, al conocimiento para su empleo, y la conservación de las especies en riesgo.

Para cumplir con sus objetivos, el Jardín Botánico mantiene 1700 especies de plantas clasificadas en 15 colecciones, en las cuales son resguardadas algunas especies en algún nivel de riesgo de extinción; se ofrecen visitas y actividades como cursos, talleres, y diversas actividades educativas que promuevan cultura y conciencia ambiental en torno a la importancia de la diversidad vegetal, su conservación y aprovechamiento sostenible; investiga sobre el conocimiento, conservación y utilización sustentable de la flora; apoya en la identificación y conservación de áreas naturales y especies vegetales en riesgo; desarrolla métodos para cultivar y propagar plantas subutilizadas o en peligro; y brinda asesoría para el manejo flora en áreas verdes urbanas (Instituto de Biología, 2020).

5.2.3. Instituto de Ecología

El *Instituto de Ecología (IE)* tiene como responsabilidad el desarrollo de la ecología como disciplina científica mediante la realización investigación novedosa y de alta calidad, la formación de personal docente, técnico y de investigación en los campos y especialidades que abarca, la divulgación y difusión del conocimiento, y aplicación para la solución de problemas ambientales (Instituto de Ecología, 2016). Con base en su reglamento interno, cumple las siguientes funciones:

1. Organizar, realizar y difundir investigaciones científicas originales de ecología, con especial énfasis en la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas naturales del país;
2. Impartir cursos y dirigir trabajos titulación afines a las especialidades del Instituto;
3. Desarrollar proyectos de investigación y docencia conjuntos en colaboración con otras instituciones universitarias;
4. Brindar asesoría científica, técnica y docente a instituciones de investigación y enseñanza;
5. Difundir los resultados de las investigaciones que se realizan en el Instituto, y organizar y participar en reuniones científicas y técnicas;
6. Divulgar el conocimiento científico en ecología al público general; y
7. Desarrollar investigación interdisciplinaria para tratar de dar solución a los problemas ambientales de México (Instituto de Ecología, 2016).

Para la puesta en marcha de lo antedicho, el IEUNAM se integra, entre otras dependencias, por el Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad (LANCIS).

a. Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad

Como resultado del Programa de Creación de Laboratorios Nacionales de Infraestructura Científica o Desarrollo Tecnológico auspiciado por CONACYT, en el 2009 vio luz el *Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad (LANCIS)* perteneciente al Instituto de Ecología de la UNAM (IEUNAM). En su proceso de consolidación ha trabajado con el ya mencionado IEUNAM, el Instituto de Ingeniería (II UNAM), el Programa PUMA (UNAM) e instancias gubernamentales como el INECC, SEMARNAT y la CONANP (LANCIS, 2020).

La misión del laboratorio es brindar un impulso a las ciencias de la sostenibilidad mediante la innovación, enseñanza, la vinculación y la innovación tecnológica. Busca desarrollar investigación transdisciplinaria e incentivar el manejo sostenible de sistemas socioambientales mediante el trabajo colaborativo de los actores que se vinculan en él (LANCIS, 2020).

Entre sus compromisos destacan aquellos que mantiene con los grupos de trabajo establecidos en la UNAM cuya labor se enfoca en la ciencias de la sostenibilidad brindando un servicio compartido de las instalaciones del laboratorio, mientras que con el CONACYT mantiene un compromiso de brindar atención para la realización de servicios de segundo nivel como certificaciones o generación de estándares técnicos que apoyen la legislación mexicana en materia ambiental (LANCIS, 2020).

Con el fin de realizar todos los cometidos expuestos anteriormente el LANCIS se rige por un Consejo Asesor el cual se constituye con la figura de presidente ocupada por el Coordinador de Investigación Científica, y por otros integrantes como el Coordinador de Humanidades, el Coordinador de Innovación y Desarrollo, los Directores de los Institutos de Ecología e Ingeniería, quienes fungirán alternadamente como Secretarios del Consejo, el Coordinador del Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad, el Jefe del LANCIS, los directores de los Institutos de Investigaciones Jurídicas y Sociales, el titular del Centro de Ciencias de la Complejidad, los titulares de la CONANP y el INECC como representantes de la SEMARNAT, un representante del CONACYT, un académico del IE UNAM que no forme parte de las instancias ya enlistadas

y cuya trayectoria demuestre conocimientos en ciencias de la sostenibilidad, un representante del sector privado (nombrado por el Consejo) y un representante del sector social (nombrado por el Consejo). Los cargos de elección tendrán una duración de dos años y podrán renovarse para un periodo equivalente (Instituto de Ecología, s.f.).

El presidente del LANCIS tiene como funciones la elaboración del Plan de Desarrollo, mismo que se realizará en asesoría con los miembros del Consejo Asesor, deberá informar de las actividades, su evolución y resultados al tiempo que sirve como enlace con miembros de la comunidad universitaria interna, externa e instancias gubernamentales nacionales e internacionales (Instituto de Ecología, s.f.).

Finalmente, en el equipo que constituye el Laboratorio se encuentran el Anfiteatro de decisiones donde se experimenta en dinámicas de comunicación y traducción del conocimiento científico, se realizan trabajos computacionales para analizar los problemas de la sostenibilidad y el estudio de mecanismos que hacen posible el aprendizaje social en la transición hacia la sostenibilidad (Instituto de Ecología, s.f.) y por la Unidad de cómputo cuya labor es mantener en funcionamiento el monitoreo de las instalaciones, el equipo de cómputo y equipo especializado del Laboratorio (Instituto de Ecología, s.f.).

5.3. Construcción

5.3.1. Dirección General de Obras y Conservación (DGOC)

La Secretaría Académica tiene entre sus funciones establecer y controlar los programas de conservación y mantenimiento de la planta física de la UNAM, tomar las medidas necesarias para su ejecución, así como encargar y supervisar la realización de los proyectos de construcción de obra nueva, rehabilitación, reacondicionamiento y restauración de la infraestructura universitaria (UNAM, 2015). Para cumplimiento de lo antedicho, cuenta con la *Dirección General de Obras y Conservación*, responsable entre otras cuestiones de:

1. Formular los planes y programas inmobiliarios y de obra, así como evaluar técnica y económicamente las solicitudes de obra;
2. Adjudicar los contratos, además de coordinar, supervisar y evaluar la ejecución de planes, estudios, anteproyectos y proyectos ejecutivos de obras, acciones de conservación y mantenimiento, de acuerdo con la normatividad y emitir dictámenes sobre capacidad técnica e infraestructura en la adjudicación de los contratos de obras de reacondicionamiento, mantenimiento y conservación;
3. Elaborar los Programas de Conservación y Mantenimiento de Instalaciones, Sistemas, Infraestructura y Equipo y asesorar a las instituciones universitarias para formular sus programas de mantenimiento;
4. Proporcionar y regular los servicios urbanos dentro del campus de Ciudad Universitaria, así como asesorar a otros campus;
5. Conservar en estado óptimo la infraestructura y espacios comunes;
6. Planear, normar y vigilar el crecimiento, diseño y construcción de los espacios universitarios atendiendo a las funciones sustantivas; y
7. Proponer al Comité Asesor de Obras, en coordinación con la Oficina del Abogado General, la actualización de la normatividad de planeación, programación, contratación de obras y servicios (UNAM, 2015).

A la par, por Acuerdo de Rectoría signado en 2016, fue creado el Comité de Análisis para las Intervenciones Urbanas, Arquitectónicas y de las Ingenierías en el Campus Ciudad Universitaria y los *campi* de la UNAM. Es un órgano asesor y propositivo que pretende "examinar, analizar y determinar la viabilidad de las obras que se proyecte construir, conforme a criterios sustentables, urbanos, técnicos y legales" (UNAM, 2016: 24), con la intención de lograr una planeación integral en términos físico-espaciales de la institución, de manera que no se frene el desarrollo de la infraestructura cuando así se requiera. Este Comité de alto nivel se integra por las personas titulares de Rectoría (quien lo preside), Secretaría General, Secretaría Administrativa, Facultad de Arquitectura, Instituto de Ingeniería, Instituto de Investigaciones Estéticas, Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Dirección General de Obras

y Conservación, Dirección General de Patrimonio Universitario, Abogacía General (quien funge como asesor jurídico del Comité), así como la representación de la Secretaría de Cultura. Además, la persona titular de la Rectoría podrá nombrar a quien presida la Secretaría Técnica del Comité y a tres integrantes de la comunidad universitaria destacadas (UNAM, 2016). Entre sus quehaceres, el Comité debe (UNAM, 2016):

1. Analizar, discutir y aprobar los proyectos de obra nueva que se pretendan realizar;
2. Crear e integrar Comisiones para dar seguimiento a asuntos específicos;
3. Aprobar el Programa Anual de Obras, que presente la Dirección General de Obras y Conservación y, en su caso, formular observaciones y recomendaciones, así como darle seguimiento; y
4. Observar las directrices o criterios para la preservación, desarrollo y mantenimiento del patrimonio inmobiliario, buscando preservar y fomentar su esencia, observando criterios de viabilidad y sustentabilidad, evitando cualquier afectación al entorno.

Con respecto a los criterios de sustentabilidad, la UNAM publicó en 2011 los Lineamientos en Materia de Construcción Sustentable. Este documento es motivado por el crecimiento de nuevas instalaciones universitarias y la necesidad que sean congruentes con el "espíritu de contribuir en definir los grandes derroteros por los que se puede transitar hacia un desarrollo social más justo, democrático y sustentable" (UNAM, 2011: 5), mejorando el desempeño ambiental de la infraestructura. Los lineamientos tienen por objeto volverse una guía para el diseño y construcción de nuevas edificaciones y remodelaciones, mediante el impulso de arquitectura e ingeniería sustentable y la cultura del ahorro, así como el uso y manejo sustentable y responsable de los recursos, sin que de ninguna forma represente desatender la normatividad más estricta existente en la materia (UNAM, 2011). Asimismo, se reconocen como Lineamientos dinámicos en la medida que deben ser actualizados periódicamente con miras a incorporar y modificar nuevos desarrollos y tecnologías y, de esta forma, lograr las metas del desarrollo sostenible.

5.4. Agua

5.4.1. Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM (PUMAGUA)

Frente a los problemas relacionados al constante crecimiento de las instalaciones universitarias, y con miras a dar un ejemplo de cómo emplear el conocimiento de la Universidad en la solución de problemas prioritarios en el país, el Consejo Universitario consideró un imperativo adoptar "medidas concretas para lograr el uso y manejo eficiente del agua en todos sus Campus Universitario" (PUMAGUA, 2008: 7). De tal forma, por mandato del Consejo Universitario, y el apoyo de la Rectoría, en diciembre de 2007 se puso en marcha el *Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM (PUMAGUA),* bajo la coordinación del Instituto de Ingeniería y la Dirección General de Obras y Conservación (PUMAGUA 2008; 2009).

Esta posición fue asumida tras la participación de la UNAM en dos eventos multitudinarios durante el año 2016: el IV Foro Mundial del Agua y en el Primer Encuentro Universitario del Agua. El primero, en particular, se trató de un evento de corte internacional en donde fueron expuestos los principales tópicos vinculados con el recurso hídrico y donde la Máxima Casa de Estudios del país participó con la muestra de trabajos realizados por 26 instituciones universitarias, en la organización de sesiones, en distintas reuniones de trabajo a través de su personal docente y de investigación participó (PUMAGUA 2008: 7).

El PUMAGUA tiene por objetivo "implantar un programa integral de manejo, uso y reúso del agua en la UNAM, con la participación de toda la comunidad universitaria" (PUMAGUA, 2009: 5). Los objetivos particulares los conforman:

1. Desarrollar de bases científicas, métodos y prácticas aplicables a instalaciones universitarias para el manejo eficiente del agua, en cantidad y calidad; (2)
2. Contribuir al desarrollo y difusión de nuevas prácticas y tecnologías para el uso y manejo eficiente del recurso hídrico; (3)
3. Impulsar el desarrollo de tesis y proyectos de investigación en la materia;

4. Lograr metas puntuales de ahorro y reúso de agua; y
5. Salvaguardar la salud de la comunidad universitaria (PUMAGUA, 2008a: 9).

Para cumplir con estos objetivos, el Programa se divide en cuatro áreas principales (PUMAGUA, 2008) o ejes de acción. Las dos primeras corresponden a lo que internacionalmente se le denomina como "auditoría de agua", la cual mide sistemáticamente variables sobre la cantidad y calidad de agua. Así, la primera área llamada "Balance Hidráulico" comprende el volumen de los caudales que ingresan a la red para su distribución, incluyendo los que alimentan cada una de las instalaciones y son tratados en las plantas y retornan para ser descargados en el sistema de alcantarillado de la Ciudad de México, así como los patrones de consumo en áreas comunes y las condiciones físicas de las mismas instalaciones como la presencia de fugas (PUMAGUA, 2008a). La segunda, nombrada "Calidad del Agua" se refiere a las cualidades con las que el agua potable y residual es suministrada y distribuida por la red hasta su consumo o tratamiento, considerando su impacto en la salud y el cumplimiento de la normatividad aplicable para su reúso seguro (PUMAGUA, 2008a). El tercer sitio lo ocupa el área de "Comunicación/Participación" que complementa los dos anteriores a través de visitas técnicas, encuestas y entrevistas, además de estrategias de involucramiento de las autoridades y las personas usuarias del agua, con la intención de conocer a profundidad las necesidades de la comunidad universitaria (PUMAGUA, 2008a). Finalmente, la cuarta área consiste en erigir un Sistema de Información Geográfica (SIG) que integre todos los datos hidráulicos sobre los campus de la UNAM, de ahí el nombre de "Geomática" (PUMAGUA, 2008a).

5.4.2. Red del Agua UNAM (RAUNAM)

Considerando la necesidad de "generar espacios del conocimiento donde la problemática del agua se atienda de manera transversal, toda vez que debe solucionarse desde el enfoque interdisciplinario de los diversos campos de estudio" (UNAM, 2009: 21), se publicó en la Gaceta Universitaria en 2009 el Acuerdo de la Rectoría por el que

se establece el *Proyecto de la Red del Agua UNAM (RAUNAM),* dependiente de la Secretaría General. El RAUNAM tiene por objetivos principales: (1)

1. Establecer un mecanismo para propiciar la participación interdisciplinaria en equipos multidisciplinarios para la generación y difusión del conocimiento, así como el desarrollo de capacidades y ejecución de proyectos que den respuesta a los problemas hídricos del país; (2)
2. Apoyar al PUMAGUA en el cumplimiento de sus objetivos y funciones; (3)
3. Difundir programas de docencia y trabajos de investigación en relación al agua;
4. Establecer el Observatorio del Agua, para dar cuenta del estado que guarda el manejo del agua en las instalaciones de la UNAM e incidir en el conocimiento sobre el manejo del recurso hídrico a nivel nacional; (5)
5. Administrar el portal digital agua.unam.mx, como instrumento de vinculación y difusión de las investigaciones y experiencias generadas dentro y fuera de la UNAM;
6. Apoyar a la estructuración e implementación de programas docentes multidisciplinarios;
7. Promover y organizar conferencias y coloquios con personas nacionales y extranjeras expertas en la materia;
8. Difundir mediante publicaciones y programas de difusión cultural los resultados de las actividades y de los proyectos de investigación; y
9. Gestionar recursos para el apoyo de sus actividades de investigación, docencia y difusión (UNAM, 2009).

Al igual que PUMAGUA, el antecedente inmediato de la RAUNAM es la Red Universitaria del Agua. Esta fue organizada como una respuesta a los planteamientos y discusiones que se dieron durante el IV Foro Mundial del Agua, realizado en México en marzo de 2006. A partir de la exposición de una amplia diversidad de trabajos elaborados por distintas instituciones universitarias en torno al agua, la comunidad universitaria se agrupó con objeto de propiciar la coordinación efectiva de los esfuerzos

que realizan en la investigación, docencia y difusión sobre los recursos hídricos (UNAM, 2009).

La estructura y funcionamiento del RAUNAM está dispuesto en el Acuerdo de creación, así como en su Reglamento de Operación. Se compone de un Comité Directivo integrado por las personas titulares de la Secretaría General, quien la presidirá; la Coordinación de Humanidades; la Coordinación de Investigación Científica; la Coordinación de Difusión Cultural; la Coordinación de Innovación y Desarrollo; y, una Coordinación Técnica, designada por quien encabece la Rectoría a propuesta del Comité Directivo, con una duración de dos años en su encargo, pudiendo ser nombrada por otro periodo igual, sin derecho a voto, en contraste con el resto del Comité (RAUNAM, 2010). Además, se reunirán ordinariamente cada seis meses y, de manera extraordinaria, cuando alguno de sus integrantes lo solicite; a su vez, los acuerdos se tomarán por mayoría simple y, en caso de empate, la persona titular de la Secretaría General tendrá voto de calidad. El Comité tiene entre sus cometidos (RAUNAM, 2010):

1. Establecer directrices y criterios generales;
2. Apoyar en el cumplimiento de sus objetivos y funciones;
3. Proponer la designación de la Coordinación Técnico;
4. Aprobar las contrataciones y comisiones del personal; y
5. Aprobar y dar seguimiento a los proyectos interdisciplinarios financiados.

La afiliación a la RAUNAM está abierta a la participación de la comunidad universitaria, la cual incluye estudiantes y egresados, el personal docente, de investigación, técnico y administrativo, así como dependencias y entidades de la UNAM. Podrán, además, vincularse proyectos y programas universitarios que tengan relación con la materia hídrica. En la actualidad, participan 26 instituciones de la UNAM: el Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM), el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH), el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES), el Instituto de Energías Renovables (IER), el Centro de Investigación en Geografía Ambiental (CIGA), el Centro de Geociencias (CGEO), el Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA), el Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA), la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC), la Facultad

de Ciencias, la Facultad de Ingeniería (FI), la Facultad de Química, el Instituto de Biología (IB), el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICMYL), el Instituto de Ecología (IE), el Instituto de Ingeniería (IINGEN), el Instituto de Investigaciones Antropológicas (IIA), el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS), el Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM), el Instituto de Investigaciones Estéticas (IIE), el Instituto de Investigaciones Jurídicas (IIJ), el Instituto de Investigaciones Sociales (IIS), el Instituto de Geofísica, el Instituto de Geografía (IGG), el Instituto de Geología (IGI), y el Instituto de Investigaciones Económicas (IIEc) (Gaceta UNAM, 2009).

También pueden integrarse, en calidad de miembros asociados, otras universidades e instituciones gubernamentales, asociaciones civiles y empresas del sector hídrico, que trabajen o estén interesadas en generar y difundir el conocimiento, desarrollo de capacidades y ejecución de proyectos en esta asignatura.

Por otra parte, la normativa señala que la RAUNAM tiene como principales canales de comunicación, difusión, vinculación y participación, los siguientes (RAUNAM, 2010):

1. Su portal electrónico;
2. El fondo con recursos para la promoción de la integración de proyectos interdisciplinarios, que puedan ser financiados por dependencias o entidades de los tres niveles de gobierno, o por el sector privado;
3. Los proyectos asociados a través de un Comité de Vinculación nombrado por la Coordinación Técnica;
4. Las actividades académicas organizadas, incluyendo un encuentro anual;
5. El Foro de Políticas Públicas del Agua;
6. Una revista electrónica indexada —*Impluvium*— de alcance multidisciplinario con objeto de publicar artículos y difundir información de utilidad para la comunidad universitaria;
7. Grupos de análisis para la profundización en temas identificados como prioritarios;
8. Interconexión con otras redes afines en el ámbito nacional e internacional; y
9. Visitas e intercambios técnicos con instituciones nacionales e internacionales

5.5. Residuos Sólidos

5.5.1. Sistema de Separación de Residuos Sólidos Urbanos

Los nuevos procesos de urbanización, densidad poblacional, dinámicas de consumo en las ciudades entre muchos otros factores propiciaron un problema de gran escala en la generación y tratamiento de los residuos sólidos emanados de las grandes urbes, hecho del cual no escapa la Ciudad de México y la Universidad Nacional Autónoma de México. La generación de hasta 15 toneladas diarias de residuos en Ciudad Universitaria, con base en datos de 2011, sólo ilustra uno de los grandes retos que enfrenta la universidad frente a su gestión, entre los cuales destaca el exceso de generación, falta de separación, problemas de recolección y poca participación para el acopio de materiales (ECOPUMA, s.f.).

Frente a este problema el *Sistema de Separación de Residuos Sólidos Urbanos* procura funcionar como un mecanismo que aumente el número de desechos reciclados y disminuya la cantidad enviada a confinamiento. Sus objetivos son reducir el impacto ambiental de la UNAM derivada de la generación de residuos sólidos, incorporar los desechos a una cadena de reciclaje y modernizar el sistema anterior de recolección de basura. Para llevar a cabo estas acciones el nuevo sistema incorpora un mecanismo de separación en seis tipos de desechos: orgánicos, plástico, latas, vidrio y tetra pack, papel y cartón, sanitarios y otros (ECOPUMA, s.f.). Este mecanismo se encuentra en espacios comunes interiores y exteriores de distintas dependencias universitarias, y consta de contenedores de aluminio pintados con un color característico para cada tipo de residuo. Se cuenta también con un centro de acopio al cual acudirá el personal de limpieza para introducir los residuos en una cadena de reciclaje, de igual forma se incorpora al proceso de tratamiento la Planta de Composta en donde se produce de los residuos orgánicos y poda composta para mejorar las áreas verdes. Finalmente se encuentran las Unidades de transferencia, quienes trasladan los recursos no reciclables al relleno sanitario (ECOPUMA, s.f.).

Con el fin de echar a andar el Sistema se elaboraron campañas de educación y difusión centradas en el personal académico, personal de servicios generales y limpieza así como población estudiantil. Entre las herramientas destacan las pláticas informativas, la elaboración de materiales gráficos impresos y digitales para prevenir, informar y reforzar el conocimiento de los propósitos del sistema (ECOPUMA, s.f.).

VI. CONCLUSIONES Y PROPUESTA

Como es posible observar, a lo largo de los últimos años la UNAM ha hecho un constante esfuerzo por desarrollar una acción integrada para hacer frente a los retos ambientales, tal es el caso de desarrollo sustentable y cambio climático. La COUS, por un lado, y el PINCC, por el otro, representan valiosos esfuerzos para mejor el desempeño ambiental de la UNAM. Empero, persiste un problema central: pese a que desarrollo sustentable y cambio climático son dos aspectos intrínsecamente relacionados, dentro de la estructura institucional ambos se manejan de manera separada, reduciendo la posibilidad de generar sinergias entre los diversos esfuerzos que la UNAM ha puesto en marcha para atender la problemática ambiental. Derivado de lo anterior, resulta necesario establecer puentes de comunicación y coordinación principalmente entre la COUS y el PINCC a manera de hacer más eficiente el desempeño de la UNAM en esta materia. De lo contrario, se seguirá presentando una duplicación y dispersión de la actuación institucional. En lo relacionado a la integración de las unidades institucionales, es necesario ampliar el espectro de actores operativos y de investigación que son parte de los esfuerzos por construir una UNAM más sustentable y preparada para hacer frente al cambio climático.

Poniendo el foco de atención en la intención de desarrollar una Estrategia de Acción Climática (EAC) para la UNAM, resulta imperativo discutir el modelo de gobernanza que ésta se propone seguir. Hasta ahora, la actuación de la UNAM en materia ambiental ha consistido primordialmente, según lo reflejado en este documento, de acciones de arriba abajo que por voluntad de la Rectoría se han puesto

en marcha. No obstante, debido a la complejidad y diversidad que envuelve el Campus de Ciudad Universitaria, pareciera que el camino más bien se encuentra en un modelo de gobernanza de abajo a arriba donde, en similitud con el diseño del Acuerdo de París, las diferentes Escuelas, Facultades y Centros de Investigación sean partícipes, acorde a sus capacidades institucionales, y a los objetivos climáticos de la UNAM.

Dicho planteamiento requiere, por supuesto, de que todas las entidades universitarias comprendan sus compromisos y retos ante el cambio climático y se facilite el intercambio de capacidades y conocimientos en la materia. Para ello, se propone la realización de un *FORO UNIVERSITARIO FRENTE A LA EMERGENCIA CLIMÁTICA (FUFEC)* que sirva como espacio para la adopción de la EAC. El FUFEC deberá de ser convocado y presidido por Rectoría, pero ser producto de una coordinación conjunta entre la COUS y el PINCC. Para el éxito de este foro es fundamental la participación de todos los sectores de la UNAM: administrativos, académicos, trabajadores y estudiantes. Sólo con la participación de toda la comunidad universitaria se podrán acumular todos los elementos necesarios para una exitosa acción climática de la UNAM.

VII. FUENTES DE CONSULTA

ADELLE, C. y RUSSEL, D. (2013). Climate policy integration: a case of déjà vu?, *Environmental Policy and Governance*, 23(1), 1-12.

AGUILAR VILLANUEVA, L. (2006). *Gobernanza y gestión públicas*. México: FCE.

AGUILAR VILLANUEVA, L. (2014). Las dimensiones y los niveles de gobernanza, *Cuadernos de gobierno y de administración pública*, 1, 11-36.

BETSILL, M., *et al.* (2015). Building productive links between the UNFCCC and the broader global climate governance landscape, *Global Environmental Policy*, 15(2), 1-10.

BICIPUMA. (2020). *Portal electrónico de Bicipuma*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://bit.ly/2S2yZxy.

BOASSON, E. y HUITEMA, D. (2017). Climate governance entrepreneurship: Emerging findings and a new research agenda, *Environment and Planning C: Politics and Space*, 35(8), 1343-1361.

CANTO, M. (2008). Gobernanza y participación ciudadana en las políticas públicas frente al reto del desarrollo, *Política y Cultura*, (30), 9-37.

CCA. Centro de Ciencias de la Atmósfera. (2009). *Programa de Investigación en Cambio Climático.* Recuperado de:

CCA. Centro de Ciencias de la Atmósfera. (2020). *Portal Electrónico del Centro de Estudios de la Atmósfera*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://bit.ly/3kTuod4.

CEJUDO, G. y MICHEL, C. (2017). Addressing fragmented government action: Coordination, coherence, and integration, *Policy Sciences*, 50(4), 745- 767.

DOMÍNGUEZ, J. (2010). Integralidad y transversalidad de la política ambiental. En LEZAMA, José Luis y GRAIZBORD, Boris (coords.). *Medio Ambiente*. México: El Colegio de México, 257-293.

DORSCH, M. y FLACHSLAND, C. (2017). A polycentric approach to global climate governance, *Global Environmental Politics*, 17(2), 45-64.

ECOPUMA. (2020). *Página de Facebook de Ecopuma*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://bit.ly/3cwP7kf.

ECOPUMA. (2020a). *Portal electrónico de Ecopuma*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://ecopuma.unam.mx/ecopuma.php

ECOPUMA. (2016). *Catálogos de proveedores de bienes certificados con menor impacto ambiental.* México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://bit.ly/30aWU1W

ECOPUMA, (2012). *Estrategia de Universidad Sustentable para Afrontar la Crisis Ambiental Global*, Boletín UNAM, DGCS. Recuperado de: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2012_414.html

ECOPUMA. (2011). *Resumen Ejecutivo. Estudio diagnóstico del Sistema de Residuos Sólidos Urbanos en Casco Central*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://bit.ly/2Ge7Dlc

ECOPUMA. (s.f.) *Manual de Operación del Sistema de Separación de Residuos Sólidos Urbanos.* Recuperado de: https://bit.ly/3kQWXYR.

EDWARDS, G. y ROBERTS, J. (2015). *A Fragmented Continent: Latin America and the Global Politics of Climate Change*. Cambridge: MIT Press.

FERNÁNDEZ, E. (2013). Integración de la Política ambiental en México: El caso de la Política Agropecuaria, *Gestión y Política Pública*, 23, 465-505.

GATICIA, G. (2018). *Conoce el Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad de la UNAM*. CienciaMX Noticias, nota del 21 de enero. Recuperado de: https://bit.ly/344HqOf

GUERRERO, O. (2009). El fin de la Nueva Gerencia Pública. *Revista Chilena de Administración Pública*, 13, 5-22.

GUPTA, J. y VAN DER GRIJP, N. (2010). *Mainstreaming Climate Change in Development Cooperation. Theory, Practice and Implications for the European Union*. Reino Unido: Cambridge University Press.

HERNÁNDEZ MAGALLÓN, A. (2018). Participación colectiva emergente. Reflexiones teóricas preliminares sobre su naturaleza organizacional. En *Perspectivas teóricas y casos sobre análisis de las organizaciones públicas*. México: UNAM - La Biblioteca, 209-225.

HOFFMANN, M. (2011). *Climate governance at the crossroads: experimenting with a global response after Kyoto*. Estados Unidos: Oxford University Press.

HOWLETT, M., *et al*. (2017). Understanding co-production as a policy tool: integrating new public governance and comparative policy theory, *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, 19(5), 487-501.

HUMPHREYS, D. (2016). Integers, integrants and normative vectors: the limitation of environmental policy integration under neoliberalism, *Environment and Planning C: Government and Policy*, 34(3), 433-447.

IER. Instituto de Energías Renovables. (2019). *Informe de actividades*. Recuperado de: https://bit.ly/2ED0AlE.

INSTITUTO DE BIOLOGÍA. (2002). *Reglamento interno del Instituto de Biología*. Recuperado de: https://bit.ly/2HAUiEj.

INSTITUTO DE BIOLOGÍA. (2020). *Portal electrónico del Jardín Botánico*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://bit.ly/308LQCM.

INSTITUTO DE BIOLOGÍA. (2019). *Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023*. Recuperado de: https://bit.ly/3kQtmyG.

INSTITUTO DE ECOLOGÍA. (2016). *Reglamento Interno*. Recuperado de: https://bit.ly/3mYHDvg.

INSTITUTO DE ECOLOGÍA. (s.f.). *Documento General del Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad (LANCIS)*. Recuperado de: https://bit.ly/3j5RGMF.

ÍMAZ, M. (2010). *Las instituciones de educación superior y la sustentabilidad: educación para el cambio y cambio en la educación.* México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://bit.ly/334apT8

JACOB, K. y VOLKERY, A. (2003). I*nstruments for Policy Integration. Intermediate report RIW Project POINT*. Berlín: Freie Universität Berlin. Recuperado de: https://bit.ly/3g1QEPs.

JACOB, K. y VOLKERY, A. (2004). Institutions and instruments for government self-regulation: environmental policy integration in a cross-country perspective, *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, 6(3), 291-309.

JORDAN, A. y LENSCHOW, A. (2010). Environmental policy integration: a state of the art review, *Environmental Policy and Governance*, 20(3), 147-158.

JORDAN, A. y SCHOUT, A. (2006). *The coordination of the European Union: Exploring the capacities of networked governance*. Nueva York: Oxford University Press.

JORDAN, A., *et al.* (2015). *Emergence of polycentric climate governance and its future prospects, Natural Climate Change*, 5(11), 977-982.

JORDAN, A. *et al.* (eds.) (2018). *Governing climate change: Polycentricity in action?*. Reino Unido: Cambridge University Press.

KEOHANE, R., y VICTOR, D. (2011). The Regime Complex for Climate Change, *Perspectives on Politics*, 9(1), 7-23.

KHAN, M., *et al.*, (eds.) (2018). *The Paris Framework for Climate Change Capacity Building*. New York: Routledge

KNILL, C. y TOSUN, J. (2012). *Public Policy. A New Introduction*. Reino Unido: Palgrave MacMillan.

LAFFERTY, W. y HOVDEN E. (2003). Environmental policy integration: Towards an analytical framework, *Environmental Politics*, 12(3), 1-22.

LANCIS. Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad. (2020). *Portal electrónico*. Recuperado de: https://bit.ly/2G2rS5H.

LENSCHOW, A. (2002). Greening the European Union: An Introduction. En LENSCHOW, Andrea (ed.). *Environmental Policy Integration: Greening Sectoral Policies in Europe*. Reino Unido: Earthscan Publications Ltd, 1-19.

LEVI-FAUR, D. (2012). From "big government" to "big governance". En *The Oxford Handbook of Governance*. Reino Unido: Oxford University Press.

LÓPEZ-VALLEJO, M. (2014). *Reconfiguring Global Climate Governance in North America: A Transregional Approach*. Reino Unido: Routledge.

MAYNTZ, R. (2003). New challenges to theory of governance. En BANG, Henry Paul (coord.). *Governance as Social and Political Communication*. Manchester y New York: Manchester University Press, 27-41.

MERINO, L. (2014). Perspectivas sobre la gobernanza de los bienes y la ciudadanía en la obra de Elinor Ostrom, *Revista Mexicana de Sociología*, 76(SPE), 77-104.

MICKWITZ, P., *et al.* (2009). *Climate policy integration, coherence and governance*. Recuperado de: https://bit.ly/3iKBlMI.

MORATA, F. (ed.) (2005). *Gobernanza multinivel en la Unión Europea*. Valencia: Tirant lo Blanch.

MULLALY, G., DUNPHY, N. y O'CONNOR, P. (2018). Participative environmental policy integration in the Irish energy sector. *Environmental Science and Policy*, 83, 71-78.

NILSSON, M. y PERSSON, A. (2003). Framework for analysing environmental policy integration, *Journal of Environmental Policy & Planning*, 5(4), 333-359.

O'TOOLE Jr. (1988). Strategies for intergovernmental management: implementing programs in interorganizational networks. *International Journal Of Administration*, 11(4), 417-441.

O'TOOLE, L. y MEIER KENNETH J. (2004). Public Management in Intergovernmental Networks: Matching Structural Networks and Managerial Networking, *Journal of Public Administration Research and Theory,* 14(4), 469-494.

OREKEKE, C., BULKELEY, H. y SCHOROEDER, H. (2009). Conceptualizing climate governance beyond the international regime, *Global Environmental Policy*, 9(1), 58-78.

PACHECO-VEGA, R. (2014). Ostrom y la gobernanza del agua en México, *Revista Mexicana de Sociología*, 76(SPE), 137-166.

PETERS, G. (1998). Managing horizontal government: The politics of coordination, *Public Administration*, 76(2), 295-311.

PETERS, G. (2012). Governance as political theory. En LEVI-FAUR, David (ed.). From "big government" to "big governance". *The Oxford Handbook of Governance*. Reino Unido: Oxford University Press.

PINCC. Programa de Investigación en Cambio Climático. (2014). *Informe de actividades 2010-2014.* Recuperado de: https://bit.ly/373kbHD.

PINCC. Programa de Investigación en Cambio Climático. (2018). *Informe de actividades 2014-2018*. Recuperado de: https://bit.ly/375mD02.

PINCC. Programa de Investigación en Cambio Climático. (2019). *Programa de Acción Climática UNAM 2019-2024. Hacia una estrategia climática frente al cambio climático 2020-2050. (FASE 1).* México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://bit.ly/3mTgIAO

PINCC. Programa de Investigación en Cambio Climático. (2019). *Programa de Acción Climática UNAM 2019-2024. Hacia una estrategia climática frente al cambio climático 2020-2050. (FASE 2)* México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://bit.ly/2S20rev

PULVER, S. (2009). Climate change politics in Mexico. En Selin, Henrik y VanDeveer, Stacy (eds.). *Changing climates in North American Politics. Institutions, Policymaking, and Multilevel Governance*. Estados Unidos: The MIT Press.

PUMABUS. (2020). *Portal electrónico de Pumabus*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://bit.ly/368oTDh.

PUMAGUA. Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM. (2008). *Diagnóstico*. Recuperado de: https://bit.ly/3j7B2vV.

PUMAGUA. Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM. (2008a). *Informe Final: Resumen Ejecutivo*. Recuperado de: https://bit.ly/36bWHQa.

PUMAGUA. Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM. (2009). *Resumen Ejecutivo*. Recuperado de: https://bit.ly/3cxopbf.

RAUNAM. Red del Agua UNAM. (2010). *Reglamento de Operación de la Red del Agua UNAM*. Recuperado de: https://bit.ly/3jbtOHm.

RAYNER, S. (2010). How to eat an elephant: a bottom-up approach to climate policy, *Climate Policy*, 10(6), 615-621.

REDUCC. Red Universitaria de Cambio Climático. (2020). *Portal Electrónico de la Red Universitaria de Cambio Climático.* México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://bit.ly/3nT21xZ.

RHODES, R. A. W. (1996). The New Governance: Governing without Government. *Political Studies*, 44(4), 652–667.

RHODES, R. A. W. (2012). Waves of Governance. En LEVI-FAUR, David (ed.). From "big government" to "big governance". *The Oxford Handbook of Governance*. Reino Unido: Oxford University Press.

SCHOUT, A. y JORDAN, A. (2008). Administrative instruments. En JORDAN, Andrew y LENSCHOW, Andrea (eds.). *Innovation in Environmental Policy? Integrating the Environment for Sustainability*. Reino Unido: Edward Elgar, 49-69.

SELIN, H. y VANDEVEER, S. (eds.) (2009). *Changing climates in North American Politics. Institutions, Policymaking, and Multilevel Governance*. Estados Unidos: The MIT Press.

SOLORIO, I. GUZMÁN, I. y ROS, C. (2019). La integración de los pueblos indígenas a la política internacional climática: un reto de equidad. En RUEDA, José, GAY, Carlos y QUINTANA, Fausto (coords.). *21 Visiones de la COP21. El Acuerdo de París: retos y áreas de oportunidad para su implementación en México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 121-136.

SOLORIO, I. Hacia una metodología comprensiva para el estudio de las políticas públicas. En AGUILERA, Rina y CASTAÑEDA, Fernando (coords.). *Nuevos horizontes de las Ciencias Sociales*. México: UNAM - La Biblioteca, 51-59.

SOLORIO, I., CARRILLO, A. y GUZMÁN, I. (2020). La arquitectura institucional de la política climática de México: un análisis desde el enfoque de integración de políticas. *Revista de Estudios Políticos*, 51.

SOLORIO, I., POPARTAN, L. y BECHBERGER, M. (2013). The European energy policy and its green dimension: discursive hegemony and policy variations in the greening of energy policy. En BARNES, Pamela y HOERBER, Thomas (eds.). *Sustainable Development and Governance in Europe: The Evolution of Discourse*. Estados Unidos: Routledge, 91-105.

SØRENSEN, E. (2002). Democratic Theory and Network Governance. *Administrative Theory & Praxis*, 24(4), 693–720.

SUSMAI. Seminario Universitario de Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones. (2016). *Reglamento del Seminario Universitario de Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones*. Recuperado de: https://bit.ly/3mTevoY.

SUSTENTABILIDAD-UNAM (2020). *Portal electrónico de Sustentabilidad-UNAM*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://bit.ly/30doAmS.

TOSUN, J. y SOLORIO, I. (2011). Exploring the Energy-Environment Relationship in the EU: Perspectives and Challenges for Theorizing and Empirical Analysis, *European Integration online Papers*, 15(7).

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (1983). *Acuerdo que beneficia a la Zona Sur del Distrito Federal la Reserva Ecológica de Ciudad Universitaria.* Recuperado de: https://bit.ly/3cBozhv.

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (1987). *Acuerdo que establece un Comité Técnico Asesor para el Centro de Ciencias de la Atmósfera.*

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (1990). *Acuerdo por el que se redefine la zona de Reserva Ecológica de Ciudad Universitaria.* Recuperado de: https://bit.ly/3i6Bjht.

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (1996). *Acuerdo por el que se reordena e incrementa la zona de la Reserva Ecológica de la Ciudad Universitaria.* Recuperado de: https://bit.ly/3j7xqu0.

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (1997). *Acuerdo por el que se reestructura e incrementa la zona de la Reserva Ecológica y se declaran Áreas Verdes de Manejo Especial de la Ciudad Universitaria.* Recuperado de: https://bit.ly/2EAVbeS.

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (2005). *Acuerdo por el que se rezonifica, delimita e incrementa la zona de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria*. Recuperado de: https://bit.ly/36afxan.

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (2009). *Acuerdo por el que se establece el proyecto de la Red del Agua UNAM*. Recuperado de: https://bit.ly/2S0Ckgz.

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (2011). *Lineamientos en materia de construcción sustentable*. Recuperado de: https://bit.ly/333vA7G.

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (2012). Boletín UNAM-DGCS-414: *Ecopuma: Estrategia de Universidad Sustentable para enfrentar la crisis*

ambiental global. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://bit.ly/30fIMEN

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (2015). *Acuerdo que reorganiza las funciones y estructura de la Secretaría Administrativa de la Universidad Nacional Autónoma de México*. Recuperado de: https://bit.ly/3j7jn7I.

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (2015a). *Acuerdo que crea y establece las funciones y estructura de la Secretaría de Atención a la Comunidad Universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México*. Recuperado de: https://bit.ly/333Resr.

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (2015b). *Lineamientos de Seguridad para la Operación del Sistema de Transporte y la Vialidad dentro del campus de Ciudad Universitaria*. Recuperado de: https://bit.ly/3i9OxKe.

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (2016). *Acuerdo por el que se crea el Comité de Análisis para las Intervenciones Urbanas, Arquitectónicas y de las Ingenierías en el campus Ciudad Universitaria y los campus de la Universidad Nacional Autónoma de México*. Recuperado de: https://bit.ly/30aQAYh.

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (2016a). *Acuerdo por el que se crea el Seminario Universitario de Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones (SUSMAI)*. Recuperado de: https://bit.ly/3cxlXl3.

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (2016b). *Reglamento de Transparencia y Acceso a la Información Pública de la Universidad Nacional Autónoma de México*. Recuperado de: https://bit.ly/343MhPF.

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (2017). *Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019*. Recuperado de: https://bit.ly/2EAONEq.

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (2018). *Acuerdo que reorganiza las funciones y estructura de la Secretaría de Desarrollo Institucional de la Universidad Nacional Autónoma de México*. Recuperado de: https://bit.ly/342SqLX.

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (2019). Memoria UNAM: Dirección General de Atención a la Comunidad. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://bit.ly/33800pp

UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. (s.f.). *Criterios para la adquisición de bienes con menor impacto ambiental en la UNAM. Eco-Puma. Consumo responsable.* Recuperado de: https://bit.ly/3icDLTA

UVALLE, R. (2009). Gestión de Redes Institucionales, *Convergencia*, 16, 41-72.

UVALLE, R. (2012). La administración pública en los imperativos de la gobernanza democrática, *Convergencia*, 19(60), 111-144.

VON LÜPKE, H. y WELL, M. (2019) Analyzing and energy policy integration: the case of the Mexican energy transition, *Climate Policy*, (20)7, 832-845.

WEISS, T. (2010). Governance, good governance and global governance: Conceptual and actual challenges, *Third World Quarterly*, 21(5), 795-814.

WURZEL, R., LIEFFERINK, D. y TORNEY, D. (2019). Pioneers, leaders and followers in multilevel and polycentric climate governance, *Environmental Politics*, 28(1), 1-21.

SEGUNDA PARTE

NORMATIVIDAD

AUTONOMÍA UNIVERSITARIA Y NORMATIVIDAD NACIONAL*

La Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México, publicada en el DOF el 6 de enero de 1945, en vigor el 9 de enero del mismo año, establece en su artículo 1o. que:

> La Universidad Nacional Autónoma de México es una corporación pública -organismo descentralizado del Estado- dotada de plena capacidad jurídica y que tiene por fines impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad; organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura.

El presento nos remite a la autonomía universitaria, la cual "reconoce respeta y alienta el espíritu libre, creador y crítico, contribuyendo así a su compromiso con la sociedad y a los fines educativos de la nación" (Labra, 2004), asimismo, implica estar dotada de plena capacidad jurídica conforme a lo cual, tiene derecho, con fundamento en el artículo 2o. de la Ley en comento, a lo siguiente:

> I.- Organizarse como lo estime mejor, dentro de los lineamientos generales señalados por la presente Ley;
>
> II.- Impartir sus enseñanzas y desarrollar sus investigaciones, de acuerdo con el principio de libertad de cátedra y de investigación;
>
> III.- Organizar sus bachilleratos con las materias y por el número de años que estime conveniente, siempre que incluyan con la misma extensión de los estudios oficiales de la Secretaría de Educación Pública, los programas de todas las materias que forman la educación secundaria, o requieran este tipo de educación como un antecedente necesario. A los alumnos de las Escuelas Secundarias que ingresen a los Bachilleratos de la Universidad se les reconocerán las materias que hayan

* Elaborado por la Dra. Rosalía Ibarra Sarlat, Investigadora Titular A del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.

aprobado y se les computarán por el mismo número de años de Bachillerato, los que hayan cursado en sus Escuelas;

IV.- Expedir certificados de estudios, grados y títulos.

V.- Otorgar, para fines académicos, validez a los estudios que se hagan en otros establecimientos educativos, nacionales o extranjeros, e incorporar, de acuerdo con sus reglamentos, enseñanzas de Bachilleratos o profesionales. Tratándose de las que se impartan en la primaria, en la secundaria o en las escuelas normales, y de las de cualquier tipo o grado que se destinen a obreros o campesinos, invariablemente se exigirá el certificado de revalidación que corresponda, expedido por la Secretaría de Educación Pública, requisito que no será necesario cuando el plantel en que se realizaron los estudios que se pretende revalidar, tenga autorización de la misma Secretaría para impartir esas enseñanzas.

Lo anterior con fundamento en el artículo 3o., fracción VII de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). Ley Suprema del sistema jurídico mexicano, promulgada el 5 de febrero de 1917, en vigor el 1 de mayo de ese mismo año, publicada ese mismo día en el Diario Oficial de la Federación (DOF). La fracción señalada estipula lo siguiente:

> Las universidades y las demás instituciones de educación superior a las que la ley otorgue autonomía, tendrán la facultad y la responsabilidad de gobernarse a sí mismas; realizarán sus fines de educar, investigar y difundir la cultura de acuerdo con los principios de este artículo, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas; determinarán sus planes y programas; fijarán los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico; y administrarán su patrimonio.

La autonomía universitaria, en el caso de la universidad pública, como lo es la UNAM, es otorgada por la CPEUM “para que cumplan con la función constitucional asignada, de proveer a los estudiantes universitarios de una educación de calidad, basada en criterios científicos y de búsqueda de la verdad, ajenos a dogmas e ideologías, así como en criterios sociales, de compromiso con la sociedad mexicana y nuestro país

y de ser coadyuvante en la búsqueda de soluciones a los problemas nacionales" (Gonzáles y Guadarrama, 2009: 36).

En este sentido, la autonomía otorga a la Universidad (Labra, 2004):

- La capacidad de crear las disposiciones e instrumentos legales que rijan su vida interna.
- La facultad para gobernarse a sí misma mediante fórmulas democráticas, permitiendo la participación activa de su comunidad.
- La responsabilidad de decidir acerca del contenido y orientación académicos de los planes y programas docentes, de investigación y de extensión de los beneficios de la cultura, garantizando la libertad de cátedra e investigación.
- El derecho de administrar su patrimonio. El apoyo económico fundamental para el cumplimiento de su función provendrá del gobierno federal.
- El compromiso con la justicia social, así como la atención a los problemas nacionales y la rendición de cuentas que aseguren una Universidad al servicio de los intereses de la sociedad.

De modo que, "la autonomía universitaria no significa extraterritorialidad; sus límites están regidos por el marco jurídico nacional. No obstante, implica el respeto del poder público a las formas de gobierno y organización universitarias; a sus valores fundamentales: libertad de cátedra, investigación, creación, y a la potestad de administrar su patrimonio" (Labra, 2004).

Asimismo, "no puede haber contradicción entre los fines, las funciones, las obligaciones y las responsabilidades constitucionales establecidas para los órganos constitucionales autónomos y las universidades públicas. Lo que debe prevalecer es la coordinación institucional y el respeto recíproco a la autonomía constitucional asignado a cada uno. Ese es el sentido que se desprende de los criterios jurisprudenciales de la Suprema Corte" (Gonzáles y Guadarrama, 2009: 30 y 31).

ÓRGANOS CONSTITUCIONALES AUTÓNOMOS. SUS CARACTERÍSTICAS.- Con motivo de la evolución del concepto de distribución del poder público se han

introducido en el sistema jurídico mexicano, a través de diversas reformas constitucionales, órganos autónomos cuya actuación no está sujeta ni atribuida a los depositarios tradicionales del poder público (poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial), a los que se les han encargado funciones estatales específicas, con el fin de obtener una mayor especialización, agilización, control y transparencia para atender eficazmente las demandas sociales; sin que con ello se altere o destruya la tradicional doctrina de la división de poderes, *pues la circunstancia de que los referidos organismos guarden autonomía e independencia de los poderes primarios, no significa que no formen parte del Estado mexicano, ya que su misión principal radica en atender necesidades torales tanto del Estado como de la sociedad en general, conformándose como nuevos organismos que se encuentran a la par de los órganos tradicionales.* […] [19]

Semanario Judicial de la Federación, 9ª Época, Pleno, T. XXVII, Tesis P./J.12/2008, p. 1871, Controversia Constitucional 32/2005, 22 de mayo de 2006.

ÓRGANOS CONSTITUCIONALES AUTÓNOMOS. NOTAS DISTINTIVAS Y CARACTERÍSTICAS.- El Tribunal en Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación respecto de los órganos constitucionales autónomos ha sostenido que: 1. Surgen bajo una idea de equilibrio constitucional basada en los controles de poder, evolucionando así la teoría tradicional de la división de poderes dejándose de concebir la organización del Estado derivada de los tres tradicionales (Ejecutivo, Legislativo y Judicial) que, sin perder su esencia, debe considerarse como una distribución de funciones o competencias, haciendo más eficaz el desarrollo de las actividades encomendadas al Estado. 2. Se establecieron en los textos constitucionales, dotándolos de garantías de actuación e independencia en su estructura orgánica para que alcancen los fines para los que fueron creados, es decir, para que ejerzan una función propia del Estado que por su especialización e importancia social requería autonomía de los clásicos poderes del Estado. 3. La creación de este tipo de órganos no altera o destruye la teoría tradicional de la

[19] El subrayado es nuestro.

división de poderes, pues *la circunstancia de que los referidos órganos guarden autonomía e independencia de los poderes primarios, no significa que no formen parte del Estado mexicano, pues su misión principal radica en atender necesidades torales tanto del Estado como de la sociedad en general, conformándose como nuevos organismos que se encuentran a la par de los órganos tradicionales. Atento a lo anterior, las características esenciales de los órganos constitucionales autónomos son: a) Deben estar establecidos directamente por la Constitución Federal; b) Deben mantener, con los otros órganos del Estado, relaciones de coordinación; c) Deben contar con autonomía e independencia funcional y financiera, y d) Deben atender funciones primarias u originarias del Estado que requieran ser eficazmente atendidas en beneficio de la sociedad.*[20]

Semanario Judicial de la Federación, 9ª Época, Pleno, T. XXV, Tesis P./J.20/2007, p. 1647, Controversia Constitucional 31/2006, 7 de noviembre de 2006.

"La condición *sine qua non* fijada por la Suprema Corte *para que se respete la autonomía universitaria es que la propia universidad pública cumpla con la obligación de observar el orden jurídico nacional*. No es admisible que, so pretexto de la autonomía universitaria, la universidad pública deje de cumplir con las obligaciones constitucionales y legales que tiene impuestas" (Gonzáles y Guadarrama, 2009: 30 y 31).

De manera que, la UNAM no es ajena al cumplimiento de las prerrogativas constitucionales y a las disposiciones de orden público e interés general. La universidad pública tiene la obligación de respectar el estado de derecho constitucional, que incluye los derechos humanos y las garantías sociales reconocidas (Gonzáles y Guadarrama, 2009: 41), igualmente, es obligada a la observancia del estado de Derecho Nacional.

De ahí el objetivo de señalar es esta segunda parte la regulación jurídica relevante y de observancia general para la implementación en la UNAM y sus *campi* de proyectos en materia de cambio climático, energía, agua, residuos, biodiversidad y construcción, derivados del Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050, propuestos por el Programa de Investigación de Cambio Climático (PINCC) de la UNAM.

[20] El subrayado es nuestro.

Si bien la UNAM está obligada a realizar sus fines teniendo presente la búsqueda de soluciones para los grandes problemas nacionales y con ello ser coadyuvante ineludible del desarrollo del país, también como integrante de nuestra sociedad debe respetar el régimen jurídico nacional, pues la autonomía universitaria está vinculada solo a la "*res academica*" o "cosa académica" (impartir docencia, realizar investigación, difundir cultura), cuyo albedrío no puede extenderse al grado de suponer que la institución no está sujeta al régimen jurídico del país, es decir, que pueda conducirse con absoluta independencia. A las universidades se les reconoce autonomía de actuación, pero no soberanía ni extraterritorialidad, lo cual significa que su actuar deba estar enmarcado dentro del orden jurídico nacional. (Gonzáles y Guadarrama, 2009: 26, 51 y 52).

FUENTES DE CONSULTA

LABRA, Armando. (2004). Legislación, política y autonomía, *Perfiles educativos*, 26(105-106). Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982004000100012

GONZÁLEZ Luis Raúl y GUADARRAMA, Enrique. (2009). *Autonomía Universitaria y Universidad Pública. El Autogobierno Universitario*. México: UNAM, Oficina del Abogado General.

NORMATIVIDAD - CAMBIO CLIMÁTICO*

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente nos encontramos en una etapa colmada de cambios trascendentales, no sólo sociales, económicos y políticos, sino sobre todo de adaptación a los fenómenos meteorológicos que nos aquejan con mayor frecuencia e intensidad a causa del cambio climático, donde las alteraciones generadas en el Planeta son algunas irreversibles y otras tendrán un impacto por cientos de años. El calentamiento en el sistema climático es evidente: "La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado" (IPCC, 2013: 2).

La variación climática causada por la quema de bosques y biomasa en la agricultura, el uso de fertilizantes, la deforestación, el cambio de uso de suelo, la agricultura extensiva, la urbanización, los procesos industriales, y principalmente el consumo y producción energética mediante la extracción y combustión de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) (IPCC, 2013: 2), es un problema global complejo en el que la ciudadanía, las empresas y los gobiernos se ven involucrados, por lo que es necesaria una acción conjunta y coordinada para contenerlo, lo cual plantea un gran desafío y pone a prueba los actuales paradigmas sociales, económicos y políticos a nivel nacional e internacional. En este sentido, dar respuestas efectivas a corto, mediano y a largo plazo a las consecuencias del cambio climático, precisa que los Gobiernos, como agentes principales en la toma de decisiones, fortalezcan instituciones incluyentes y representativas con la legitimidad necesaria para la gestión sostenible de recursos naturales, mitigación de emisiones, reducción de la vulnerabilidad, adaptación, resiliencia, y protección de los derechos humanos trasgredidos ante la degradación ambiental generada por el cambio climático. Ante este contexto la Gobernanza juega un papel fundamental en la adecuación de marcos normativos e institucionales que

* Elaborado por la Dra. Rosalía Ibarra Sarlat, Investigadora Titular A del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.

permitan la efectividad de derechos y obligaciones en materia climática, siendo el sistema jurídico el principal medio de acción, porque regula y propicia la conducta humana.

A su vez, es preciso señalar que el concepto contemporáneo de gobernanza tiene especial relevancia en materia climática, debido a la cantidad y variedad de actores y organizaciones involucradas en la creación, planeación y ejecución de las políticas públicas, en donde las Instituciones de Educación Superior tienen un rol importante en su contribución social, no solo en la formación de profesionistas, sino como agentes de cambio que propongan soluciones y recomendaciones sin tomar posiciones políticas.

De manera que, las Instituciones de Educación Superior son parte de la solución en los grandes temas nacionales e internacionales a resolver, como lo es el cambio climático. Cumplir con los compromisos internacionales que el gobierno mexicano ha asumido en el contexto del Acuerdo de París, es un reto ambicioso que implica la participación de todos los sectores, incluyendo a las Instituciones de Educación Superior como instituciones de liderazgo con compromiso social.

En este sentido, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), como universidad pública, tiene la responsabilidad social de adaptarse a los nuevos requerimientos de la sociedad (Gonzáles y Guadarrama, 2009: 47) así como, formular propuestas capaces de resolver algunas de las demandas que plantean los diferentes sectores sociales.

Al respecto en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y en el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 se proponen diversos proyectos para la mitigación y adaptación al cambio climático en la UNAM y sus *campi*, particularmente se establecen metas de mitigación de emisiones universitarias, las cuales se platean con el objetivo de coadyuvar con los compromisos gubernamentales. De modo que, en este apartado se establecen las disposiciones jurídicas en las que, en términos generales encuentra sustento legal tanto el Programa como la Estrategia, y particularmente, algunos de los proyectos propuestos, señalando en su caso la normatividad que deberá observarse para su ejecución.

II. MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL

El régimen jurídico internacional del cambio climático lo constituyen tres instrumentos vinculantes, de los cuales destacaremos sus aspectos generales.

1) La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992. Entró en vigor el 21 de marzo de 1994, de conformidad con el artículo 23, es decir una vez que fue depositado el quincuagésimo instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión. Actualmente la Convención cuenta con 197 Partes (196 Estados y 1 organización de integración económica regional). La Convención contiene un preámbulo, veintiséis artículos y dos anexos (Anexo I y Anexo II).

2) El Protocolo de Kyoto (Protocolo de la CMNUCC) adoptado el 11 de diciembre de 1997 en la ciudad japonesa que le dio su nombre. Entró en vigor el 16 de febrero de 2005, de conformidad con el artículo 25, es decir, al nonagésimo día contado desde la fecha en que fueron depositados los instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión de no menos de 55 Partes en la Convención, entre las que se contaban Partes del Anexo I (países desarrollados) cuyas emisiones totales representaron por lo menos el 55% del total de las emisiones de dióxido de carbono de las Partes del Anexo I correspondiente a 1990. Actualmente el Protocolo cuenta con 192 (191 Estados y 1 organización de integración económica regional). El Protocolo consta de un breve preámbulo, veintiocho artículos y dos anexos (Anexo A y Anexo B).

3) El Acuerdo de París adoptado en la capital francesa el 12 de diciembre de 2015. Entró en vigor el 4 de noviembre de 2016, de conformidad con el artículo 21, es decir al trigésimo día después de la fecha en que no menos de 55 Partes en la Convención, cuyas emisiones estimadas representaron globalmente por lo menos un 55% del total de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero han depositado sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión. Actualmente el Acuerdo cuenta con 189 Partes. El Acuerdo consta de un preámbulo y veintinueve artículos.

El Protocolo de Kyoto y el Acuerdo de París derivan de la propia Convención como instrumentos jurídicos para su efectiva implementación, de ahí que el objetivo de la

Convención sea fundamental, pues todo instrumento internacional vinculado tendrá como fin principal el estipulado en el artículo 2o. de la Convención, el cual señala que:

> El objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sustentable.

2.1. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

De conformidad con los artículos 76, fracción I, y 89, fracción X, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) fue firmada *ad referéndum* por el Gobierno de México el 13 de junio de 1992 y aprobada unánimemente por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión el 3 de diciembre del mismo año según Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 13 de enero de 1993.

El instrumento de ratificación de la Convención fue firmado el 24 de febrero de 1993 y depositado ante el Secretario General de la Organización de las Naciones Unidas, el 11 de marzo del mismo año. Mediante este acto, el Gobierno de México se obligó internacionalmente a cumplir con lo establecidos en la Convención, constituyéndose, de acuerdo con el artículo 133 constitucional, Ley Suprema.

Para la debida observancia de la Convención se emitió el Decreto Promulgatorio, publicado en el DOF el 7 de mayo de 1993. La entrada en vigor de la Convención para México fue el 21 marzo de 1994.

Comprender el compromiso del Gobierno de México ante la Convención, implica puntualizar los siguientes aspectos, en principio, como ha quedado señalado la CMNUCC

es el instrumento principal del régimen jurídico internacional del cambio climático, no obstante este constituye una base, un punto de referencia global a partir del cual se consolidarán instrumentos jurídicos que permitan su aplicación; ahora bien, con base en su objetivo establece una serie de obligaciones generales y específicas para los Estados Parte.

Al respecto, la CMNUCC tiene la peculiaridad de establecer una diferencia importante entre los Estados Parte en cuanto al nivel de obligaciones impuestas en el plano de la mitigación de emisiones, mediante la aplicación del Principio de *responsabilidades comunes pero diferenciadas*, el cual establece que las responsabilidades deben ser compartidas por todos los Estados, pero diferenciadas de acuerdo a la participación de cada uno al problema que se pretende solucionar, es decir bajo el criterio de responsabilidad histórica (Ibarra, 2019: 16).

En atención a lo anterior, las Partes son divididas en países desarrollados y con economías en transición incluidos en el Anexo I de la Convención (Partes Anexo I) y los no incluidos (Partes no Anexo I) integrado por los países en vías de desarrollo, con una mención especial para los países menos desarrollados. A su vez las obligaciones que deben asumir las Partes se estipulan en tres bloques: las comunes que han de cumplir todos los Estados, las específicas para los países del Anexo I, y las financieras para los países desarrollados incluidos en el Anexo II de la Convención, que eran prácticamente los países que integraban en ese entonces la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

México es un país no incluido en el Anexo I, por lo que, de conformidad con el artículo 4o., numeral 1, debe cumplir con los compromisos comunes para todos los Estados Parte, los cuales son siguientes:

a) Elaborar periódicamente comunicaciones y publicar inventarios nacionales de sus emisiones antropogénicas por las fuentes y de la absorción (o captura) por los sumideros de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal.

b) Formular, aplicar, publicar y actualizar programas nacionales y regionales que contengan medidas para mitigar el cambio climático y para facilitar la adaptación adecuada.

c) Promover y apoyar con su cooperación el desarrollo, la aplicación y la difusión, incluida la transferencia, de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en todos los sectores pertinentes, entre ellos la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos.

d) Promover la gestión sustentable y la conservación de sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal. Especialmente bosques y océanos.

e) Cooperar en la adaptación a los impactos del cambio climático; desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la gestión de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura, y para la protección y rehabilitación de las zonas, particularmente de África, afectadas por la sequía y la desertificación, así como por las inundaciones.

f) Tener en cuenta al cambio climático en políticas y medidas sociales, económicas y ambientales.

g) Promover y apoyar con su cooperación la investigación científica, tecnológica, técnica, socioeconómica y de otra índole, la observación sistemática y el establecimiento de archivos de datos relativos al sistema climático.

h) Promover y apoyar con su cooperación el intercambio pleno, abierto y oportuno de la información de orden científico, tecnológico, técnico, socioeconómico y jurídico sobre el sistema climático y el cambio climático, y sobre las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta.

i) Promover y apoyar con su cooperación la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático y estimular la participación más amplia posible en ese proceso, incluida la de las organizaciones no gubernamentales.

j) Comunicar a la Conferencia de las Partes la información relativa a la aplicación de la Convención.

El Gobierno mexicano ha realizado diversas actividades para dar cumplimiento a los compromisos asumidos, entre las que se encuentran la expedición de documentos de planeación a nivel nacional y estatal, y la elaboración de las comunicaciones nacionales con sus respectivos inventarios de emisiones.

Se destacan los siguientes documentos:

- 2000 - Estrategia Nacional de Acción Climática
- 2007 - Estrategia Nacional de Cambio Climático
- 2013 - Estrategia Nacional de Cambio Climático, Visión 10-20-40
- 2009 - Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012
- 2014 - Programa Especial de Cambio Climático 2014 -2018
- 2018 - Sexta Comunicación Nacional ante la CMNUCC
- 2020 - Programa Especial de Cambio climático 2020-2024 (aprobado, pendiente su publicado en el DOF)

2.2. El Protocolo de Kyoto

El 9 de junio de 1998, con fundamento en el artículo 89, fracción X de la CPEUM, el entonces Presidente de la República firmó *ad referéndum* el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y con base en el artículo 76, fracción I de la CPEUM fue aprobado por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión el 29 de abril del año 2000 según Decreto publicado en el DOF el 1 septiembre del mismo año.

El instrumento de ratificación fue firmado el 4 de septiembre de 2002 y depositado ante el Secretario General de la Organización de las Naciones Unidas, el 7 del mismo mes y año. Para su debida observancia se emitió el Decreto Promulgatorio, publicado en el DOF el 24 de noviembre del año 2000. La entrada en vigor del Protocolo para México fue el 16 de febrero de 2005.

En virtud del Protocolo de Kyoto los países desarrollados jurídicamente asumieron un compromiso cuantificado de reducción de emisiones de seis gases de efecto invernadero (GEI)[21] para un periodo específico, ello de conformidad con el artículo 3o., numeral 1, que estipula:

> Las Partes incluidas en el anexo I se asegurarán, individual o conjuntamente, de que sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo, con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el periodo de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012.

Para los países en vías de desarrollo no se establecieron obligaciones cuantitativas de reducción de emisiones de GEI, por lo que México no tuvo, conforme al Protocolo, un compromiso vinculante de reducción de emisiones.

Con el objetivo de facilitar a los países del Anexo I (países desarrollados) el cumplimiento de sus compromisos cuantificados de reducción y limitación de emisiones a un bajo costo, en el Protocolo de Kyoto se adoptaron tres mecanismos, conocidos como flexibles: el Comercio de Emisiones (artículo 17), el Mecanismo de Desarrollo Limpio (artículo 12) y la Aplicación Conjunta (artículo 6), cuyas reglas y principios aplicables se desarrollaron en los Acuerdos de Marrakech de 2001, adoptados en la Conferencia de las Partes de la CMNUCC.[22]

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) constituyó un novedoso instrumento que involucró a los países desarrollados con los en vías de desarrollo mediante la

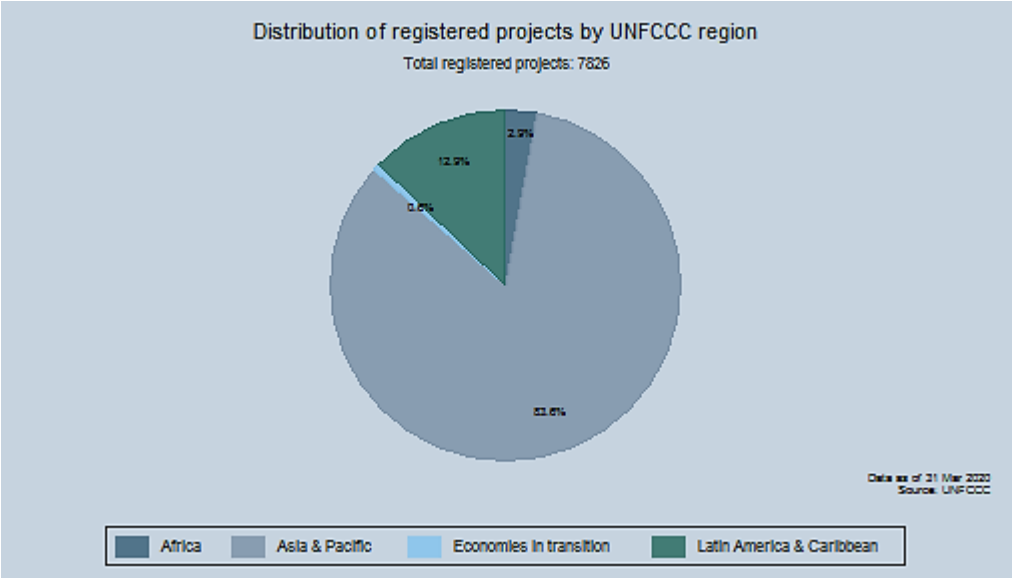
[21] De acuerdo con el Anexo A: Dióxido de carbono (CO_2), Metano (CH_4), Óxido Nitroso (N_2O), Perfluorocarbonos (PFC's), Hidrofluorocarbonos (HFC's) y Hexafluoruro de azufre (SF_6). Posteriormente se incluyó el Trifluoruro de nitrógeno (NF_3), véase Conferencia de las Partes en Calidad de Reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto, 2013: 9 y 10.

[22] Para consultar los Acuerdos de Marrakech remítase a UNFCCC, 2002. Especialmente consúltese las Decisiones 16/CP.7 "Directrices para la aplicación del artículo 6 del Protocolo de Kyoto"; 17/CP.7 "Modalidades y procedimientos de un mecanismo para un desarrollo limpio, según se define en el artículo 12 del Protocolo de Kyoto"; y 18/CP.7 "Modalidades, normas y directrices aplicables al comercio de los derechos de emisión previstas en el artículo 17 del Protocolo de Kyoto".

ejecución de proyectos conjuntos de reducción de emisiones (generación de energía por fuentes renovables, eficiencia energética, etc.), o de captura de CO_2 (incremento o conservación de sumideros de carbono a través de proyectos de forestación y reforestación), de este modo el MDL permitió incluir de manera voluntaria a los países no incluidos en el Anexo I de la Convención en la reducción de GEI.

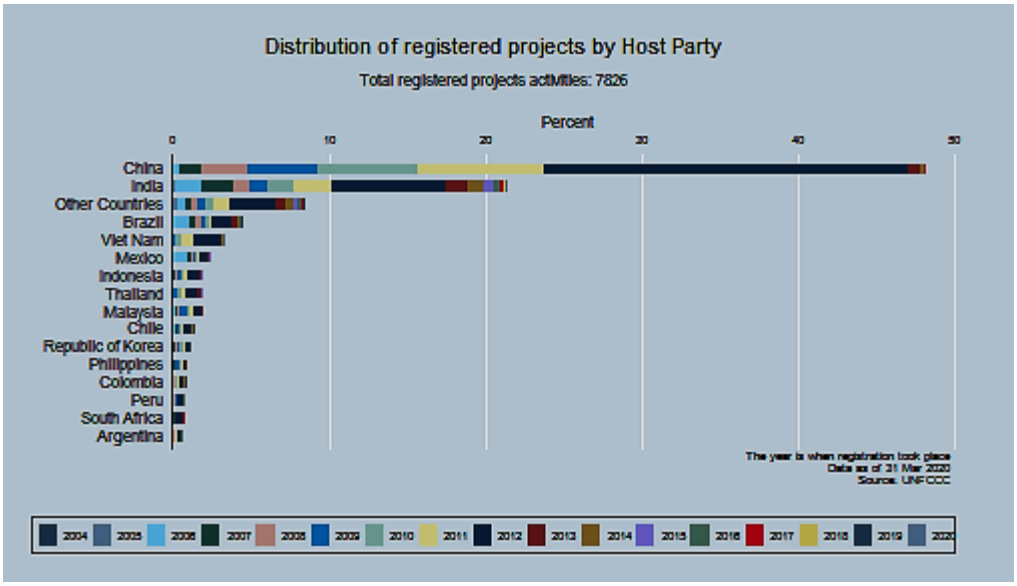
El MDL es definido como un mecanismo mediante el cual países desarrollados (con límite de emisiones de GEI) a través de una entidad invierten en proyectos en países en vías de desarrollo (sin límites de emisiones de GEI), con el fin de reducir emisiones o capturar carbono mediante sumideros, recibiendo a cambio Certificados de Reducción de Emisiones, que son obtenidos en razón de la reducción de emisiones y el desarrollo sustentable logrado por el proyecto. Cabe señalar que el MDL es un instrumento de compensación, pues las emisiones realizadas en exceso en el territorio del país desarrollado se compensan con las ahorradas mediante los proyectos ejecutados en los países receptores de un MDL, de tal manera que sólo se permite emitir emisiones de más en la cantidad que el proyecto haya evitado (Ibarra, 2012: 258-262).

El MDL es un mecanismo vigente, actualmente están registrados 7826 proyectos, de los cuales 6,543 se han ejecutado en la región de Asia y el Pacífico, lo que corresponde al 83.6% del total. En América Latina y el Caribe se han desarrollado 1010 proyectos, lo que es igual al 12.9%, en África se han implementado 224 proyectos, lo que equivale al 2.9%, mientras que en Oceanía y Europa oriental y meridional, únicamente 49 proyectos, el 0.6%.



Fuente: UNFCCC, 2020a

En la región de América Latina y el Caribe, Brasil es quien encabeza la lista con 344 proyectos (4.4%), en segundo lugar México con 192 (2.4%), y en tercer puesto Chile con el 107 (1.4%).



Fuente: UNFCCC, 2020b

México mantiene una participación importante en el desarrollo de proyectos MDL, especialmente en las áreas de recuperación de metano, manejo y recuperación de desechos, energías renovables, eficiencia energética, procesos industriales y agricultura (UNFCCC, 2020c).

2.3. El Acuerdo de París

El 22 de abril de 2016, con fundamento en el artículo 89, fracción X de la CPEUM, el entonces Presidente de la República firmó *ad referéndum* el Acuerdo de París, el cual fue aprobado por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión el 14 de septiembre del mismo año, con fundamento en el artículo 76, fracción I de la CPEUM, según Decreto publicado en el DOF el 17 del propio mes y año.

El instrumento de ratificación fue firmado el 17 de septiembre de 2016 y depositado ante el Secretario General de la Organización de las Naciones Unidas, el 21 del mismo mes y año. Para su debida observancia se emitió el Decreto Promulgatorio, publicado en el DOF el 4 de noviembre de 2016, fecha en que entró en vigor el Acuerdo de París en México.

Al ratificar el Acuerdo, el Gobierno de México formuló la siguiente Declaración Interpretativa:

> [C]onforme al marco jurídico nacional, y considerando la mejor y más actualizada información científica disponible e integrada por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático, los Estados Unidos Mexicanos entiende por emisiones de gases de efecto invernadero la liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, incluyendo en su caso compuestos de efecto invernadero, en una zona y en un periodo de tiempo específicos.[23]

[23]Véase Declarations, Mexico, en https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en#EndDec

El Acuerdo de París, de conformidad con el artículo 2o., numeral 1, inciso a, tiene como objetivo principal:

> [M]antener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.

Este acuerdo entró en vigor el 4 de noviembre de 2016 sin embargo su aplicabilidad inicia en el 2020,[24] año en que finalizaría el segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kyoto (2013-2020), ello de haber entrado en vigor la Enmienda que aprobó su extensión por ocho años más.[25]

A diferencia del Protocolo de Kyoto, el Acuerdo incluye compromisos de países desarrollados y en desarrollo, ello ante la imperiosa necesidad de un esfuerzo global de mitigación y adaptación en interés propio de todos los Estados.

La terminología acordada por los países para referirse a estos compromisos es la Contribución Nacionalmente Determinadas (NDC, *Nationally Determined Contribution*), la cual es la descripción y cuantificación de las contribuciones que cada país se autoimpuso en materia de mitigación y de adaptación al cambio climático de acuerdo a sus circunstancias nacionales. Su fundamento se encuentra en el artículo 3o. del Acuerdo, que a la letra estipula:

> En sus contribuciones determinadas a nivel nacional a la respuesta mundial al cambio climático, todas las Partes habrán de realizar y comunicar los esfuerzos

[24] En la 22ª reunión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP22) celebrada en Marrakech, los Gobiernos establecieron un plazo hasta 2018 para complementar las normas de aplicación del Acuerdo de París, dos años antes de que el pacto comience a funcionar.
Véase Decisiones adoptadas en la *COP22/CMP12/CMA1*, http://unfccc.int/2860.php; y *Marrakech Action Proclamation for Our Climate and Sustainable Developmen*t, http://unfccc.int/files/meetings/marrakech_nov_2016/application/pdf/marrakech_action_proclamation.pdf.

[25] De conformidad con los artículos 20 y 21 del Protocolo, para que la enmienda, conocida como la Enmienda de Doha, entrara en vigor se requería de los instrumentos de aceptación de por lo menos ¾ Partes del Protocolo, es decir 144 Partes. Para febrero de 2020 solo 137 Partes han depositado su instrumento de aceptación, por lo que este instrumento jurídicamente no está en vigor.
Para consultar el estatus de la Enmienda de Doha, véase https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=IND&mtdsg_no=XXVII-7-c&chapter=27&clang=_en

ambiciosos que se definen en los artículos 4, 7, 9, 10, 11 y 13 con miras a alcanzar el propósito del presente Acuerdo enunciado en su artículo 2. Los esfuerzos de todas las Partes representarán una progresión a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta la necesidad de apoyar a las Partes que son países en desarrollo para lograr la aplicación efectiva del presente Acuerdo.

Las contribuciones determinadas a nivel nacional se presentaran cada cinco años a la secretaría de la CMNUCC, de ahí que la próxima ronda de contribuciones determinadas a nivel nacional (nuevas o actualizadas) se presentará en 2020.

La eficacia del Acuerdo dependerá del grado de cumplimiento de cada Estado de sus contribuciones, especialmente las referidas a la reducción de emisiones de GEI en atención a los umbrales determinados de manera individual, constituyendo un pilar importante la implementación de medidas hacia una transición energética global que no dependa de los combustibles fósiles, pues ello constituye un componente clave para reducir emisiones y minimizar los impactos del cambio climático.

El Acuerdo de París no divide a los países en Anexos según su desarrollo pero si aplica *el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas*, principio rector de la CMNUCC y del Protocolo de Kyoto, ello a razón de que deja a las Partes que decidan su contribución de acuerdo a sus circunstancias nacionales, entiéndase sus capacidades institucionales y financieras que son diferenciadas; además de acuerdo con los artículos 9, 10 y 11 del Acuerdo se mantiene la responsabilidad histórica de los países desarrollados al recaer sobre ellos, de manera prioritaria*, los compromisos* de hacer efectivo el desarrollo y transferencia de tecnología para mejorar la resiliencia al cambio climático y reducir emisiones de GEI, fomentar y mejorar las capacidades de los países en desarrollo, así como proporcionarles recursos financieros para prestarles asistencia en la mitigación y adaptación, con especial atención a los más vulnerables a los efectos adversos del cambio climático y a los menos adelantados.

2.3.1. Contribuciones Nacionalmente Determinadas de México

Previo a la 21ª reunión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21) y la adopción del Acuerdo de París, en las COPs 19 y 20, conforme a su primera decisión (1/CP.19 y 1/CP.20), se invitó a todas las Partes a comunicar a la Secretaría de la CMNUCC sus Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (INDC, *Intended Nationally Determined Contribution*), con el objetivo de ser puestas en negociación en la COP21 y en su caso ser aprobadas. Con la entrada en vigor del Acuerdo de París las INDC aprobadas se consideraron oficiales, por lo que adquirieron el nombre de Contribuciones Nacionalmente Determinadas (CND).

México presentó el 27 de marzo de 2015 sus INDC, constituyéndose el primer país en desarrollo en presentarlas (Gobierno de la República, 2015b).[26] La Contribución de México para el periodo 2020-2030, contiene dos componentes: uno de mitigación y otro de adaptación. Cabe apuntar que en este año se llevó a cabo el *proceso de actualización de las NDC*, y están pendientes de ser publicadas, por lo que en este apartado nos remitiremos a las emitidas en 2015.

El gobierno mexicano básicamente sustentó su Contribución en los siguientes instrumentos:

- Ley General de Cambio Climático (LGCC, adoptada en 2012)
- Estrategia Nacional de Cambio Climático, Visión a 10-20-40 (adoptada en 2013)
- Reforma Energética (leyes y reglamentos adoptados en 2013)
- Impuesto al Carbono (implementado en 2014)
- Registro Nacional de Emisiones (RENE, creado y puesto en marcha en 2014)
- Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (actualización presentada en el año 2015 por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático en apego al artículo 74 de la LGCC)

[26] Para información más amplia véase Gobierno de la República, 2015a.

a. Mitigación

El compromiso de mitigación contempla dos tipos de medidas: no condicionadas y condicionadas; las primeras son aquellas que el país solventará con recursos propios, mientras que las segundas son las que podría llevar a cabo si se establece un nuevo régimen internacional de cambio climático y si el país obtiene recursos adicionales y transferencia de tecnología disponibles mediante cooperación internacional.

En cuanto a los compromisos no condicionados México se compromete a reducir el 25% de sus GEI y de Contaminantes Climáticos de Vida Corta (CCVC) para el 2030, lo que implica:

a) Reducción del 22% en las emisiones directas de dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y gases fluorocarbonados, con respecto a la línea base.

b) Reducción del 51% de emisiones de partículas de carbono negro.

Respecto a los compromisos condicionados, el objetivo expresado anteriormente se extiende a la reducción del 40% de sus GEI y de Contaminantes Climáticos de Vida Corta para el 2030, lo que comprende:

a) Reducciones de GEI hasta en un36%

b) Reducciones de las emisiones del carbono negro a un 70%.

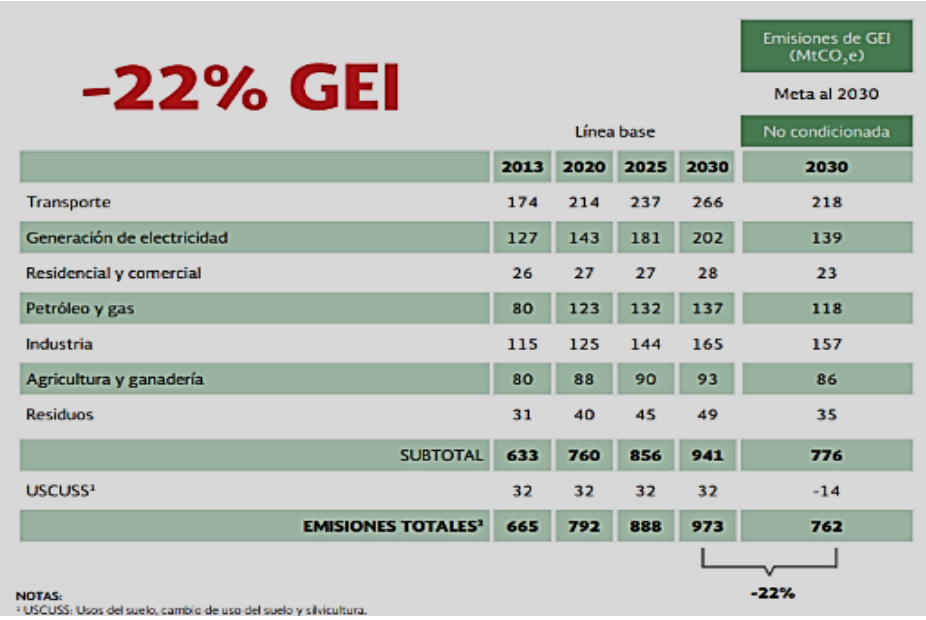
México se ha propuesto reducir sus emisiones de carbono negro, uno de los CCVC más importantes, de ahí que al ratificar el Acuerdo se haya presentado la Declaración Interpretativa para hacer referencia a los aerosoles, un compuesto de efecto invernadero como lo es el carbono negro que son partículas contaminantes que se producen por la combustión incompleta de los combustibles fósiles, uso residencial de la leña, incendios forestales, quemas agrícolas y de residuos.

El carbono negro es definido por el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, *Intergovernmental Panel on Climate Change*) como:

> Especie de aerosol definida operacionalmente en términos de absorción de luz, de reactividad química o de estabilidad térmica. A veces se conoce como hollín. Se origina principalmente por la quema incompleta de combustibles fósiles,

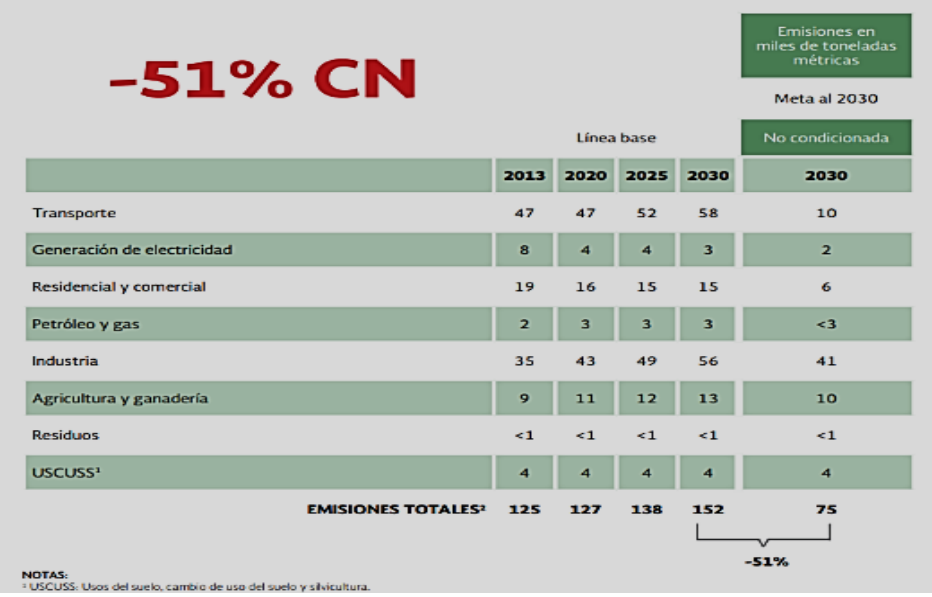
biocombustibles y biomasa, aunque también se da de forma natural. Permanece en la atmósfera únicamente unos días o semanas. Es el componente de las partículas en suspensión (PM) con mayor capacidad de absorción de luz y tiene un efecto de calentamiento por absorber calor en la atmósfera y reducir el albedo cuando se encuentra depositado en el hielo o la nieve (IPCC, 2018: 77).

SECTORES INVOLUCRADOS EN LAS METAS DE REDUCCIÓN DE GEI NO CONDICIONADA (2020-2030)



Fuente: Gobierno de la República, 2015a: 9.

SECTORES INVOLUCRADOS EN LAS METAS DE REDUCCIÓN DE CARBONO NEGRO NO CONDICIONADA (2020-2030)



	2013	2020	2025	2030	2030
Transporte	47	47	52	58	10
Generación de electricidad	8	4	4	3	2
Residencial y comercial	19	16	15	15	6
Petróleo y gas	2	3	3	3	<3
Industria	35	43	49	56	41
Agricultura y ganadería	9	11	12	13	10
Residuos	<1	<1	<1	<1	<1
USCUSS[1]	4	4	4	4	4
EMISIONES TOTALES[2]	**125**	**127**	**138**	**152**	**75**

-51%

NOTAS:
[1] USCUSS: Usos del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura.

Fuente: Gobierno de la República, 2015a: 8.

Al respecto, el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 establecen metas de mitigación, las cuales están alineadas con las Contribuciones Nacionalmente Determinadas a las que se ha comprometido México, de tal manera que la UNAM "*se compromete a disminuir un 22% sus emisiones al 2030*" mediante la ejecución de proyectos que propicien la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero (GyCEI) en el *campus* central o en los *campi* de la UNAM.

En términos generales los proyectos de mitigación propuestos en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, son los siguientes:

- Inventario de GEI en la UNAM.
- Generación de 500KWatts/h por eólicos y fotovoltaicos en los *campi* de la UNAM.

- Instalación de medidores de consumo de energía en todos los edificios de la UNAM.
- Introducción de iluminación eficiente e inteligente en todos los edificios de la UNAM.
- Producción de Biofertilizantes.
- Empleo de combustibles ecológicos (Biodiésel B5 BRV) en la totalidad de las unidades que dan servicio en el sistema PUMABUS.
- Caracterización Energética de Edificios de la Ciudad Universitaria.
- Aprovechamiento de la energía solar en Ciudad Universitaria.

Asimismo, se proponen tres proyectos que contribuyen a la mitigación y adaptación de manera conjunta:

- Aprovechamiento de la energía solar en Ciudad Universitaria.
- Inventario de cobertura vegetal.
- Fortalecer el Sistema Universitario de Monitoreo Ambiental y evaluar efectos de escenarios de cambio climático.

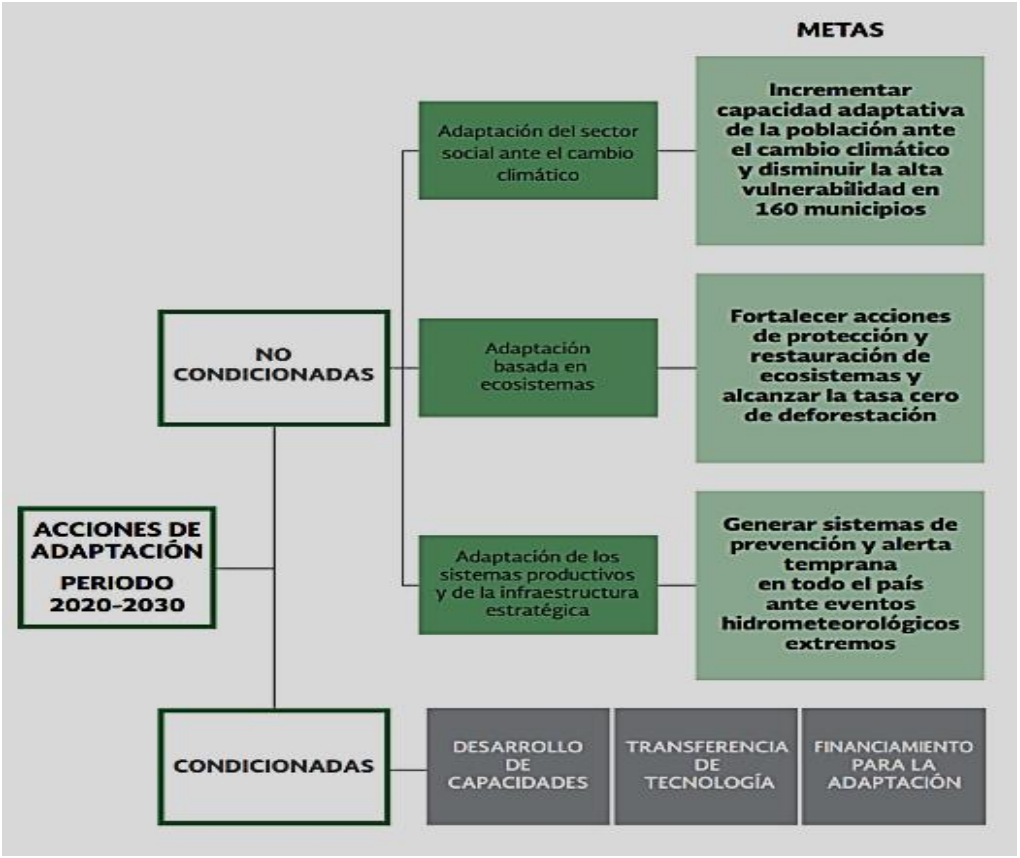
De ejecutarse estos proyectos, previo estudio de viabilidad, los resultados obtenidos además de reflejarse en las metas propuestas para la UNAM, contribuirían a las metas nacionales de mitigación con efectos globales, esto partiendo del hecho de que las emisiones de GyCEI del *campus* central y de los *campi* de la UNAM tienen un impacto mundial, por lo que la reducción de su emisiones impactarán en la disminución del calentamiento en todo el planeta.

Por otro lado, es de señalar que la contribución a las metas nacionales de mitigación se vería computada en el Sector Comercial, ya que de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia de Registro Nacional de Emisiones, en la fracción IV del artículo 3o., se identifica en el Sector Comercio y Servicios al Subsector Servicios Educativos, dentro del cual, de acuerdo con el artículo 4o., las actividades de las Escuelas de Educación Superior se enmarcan en el sector y subsector en comento. Ahondaremos más al respecto en el apartado referente al Reglamento citado.

b. Adaptación

Las acciones de adaptación contemplan compromisos no condicionados y condicionados para el periodo 2020-2030. En general, tienen como objetivo proteger a la población de los efectos del cambio climático, aumentar la resiliencia tanto de infraestructuras estratégicas del país, como de nuestros ecosistemas y su biodiversidad. Lo anterior con enfoque de equidad de género y protección de derechos humanos.

COMPROMISOS DE ADAPTACIÓN
2020-2030



Fuente: Gobierno de la República, 2015a: 12.

ACCIONES DE ADAPTACIÓN POR ÁREA
2020-2030

Sector social	Adaptación basada en ecosistemas	Infraestructura estratégica y sectores productivos
Lograr la resiliencia del 50% de los municipios más vulnerables del país	**Alcanzar en el 2030 la tasa cero de deforestación**	**Instalar sistemas de alerta temprana y gestión de riesgo en los tres niveles de gobierno**
•Incorporar enfoque climático, de género y de derechos humanos en todos los instrumentos de planeación territorial y gestión del riesgo	•Reforestar las cuencas altas, medias y bajas considerando sus especies nativas	•Garantizar y monitorear tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales en asentamientos humanos mayores a 500 000 habitantes
•Incrementar los recursos financieros para la prevención y atención de desastres	•Incrementar la conectividad ecológica y la captura de carbono mediante conservación y restauración	•Garantizar la seguridad de infraestructura estratégica
•Establecer la regulación del uso del suelo en zonas de riesgo	•Aumentar la captura de carbono y la protección de costas mediante la conservación de ecosistemas costeros	•Incorporar criterios de cambio climático en programas agrícolas y pecuarios
•Gestión integral de cuencas para garantizar el acceso al agua	•Sinergias de acciones REDD+	•Aplicar la norma de especificaciones de protección ambiental y adaptación en desarrollos inmobiliarios turísticos costeros
•Asegurar la capacitación y participación social en la política de adaptación	•Garantizar la gestión integral del agua en sus diferentes usos (agrícola, ecológico, urbano, industrial, doméstico)	•Incorporar criterios de adaptación en proyectos de inversión pública que consideren construcción y mantenimiento de infraestructura

Fuente: Gobierno de la República, 2015a: 13.

Al respecto, el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 establecen metas de adaptación, las cuales igualmente están alineadas con las Contribuciones Nacionalmente Determinadas a las que el gobierno mexicano se ha comprometido, de modo que en las metas de la UNAM se establece que: *"El componente mexicano de*

adaptación con compromisos al 2030 da prioridad a acciones que protegen a la población de los diversos impactos del Cambio Climático, al mismo tiempo que aumentan la resiliencia de la infraestructura del país y de los ecosistemas."

En este contexto, en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 se establecen entre las metas de adaptación las siguientes:

- Fortalecer la educación sobre el cambio climático mediante la teoría del cambio de comportamiento, buscando de esta manera que las personas, comenzando por los universitarios, puedan reaccionar con mayor eficacia ante un planeta cambiante a corto y largo plazo, donde la habitabilidad humana podría ponerse en riesgo.
- Transformar a la universidad en una comunidad saludable y próspera que aporte beneficios sociales, económicos y ambientales.
- Lograr que el 60% de los alimentos que se comercializan en la universidad provengan de fuentes locales, sostenibles o basadas en plantas, para disminuir vulnerabilidades en aspectos de seguridad alimentaria y contribuir a proyectos de mitigación.

Para lograr las metas de adaptación, de manera general, los proyectos propuestos en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 a llevarse a cabo en el *campus* central o en los *campi* de la UNAM, son los siguientes:

- Implementar talleres de transformación para la UNAM en el marco de la Estrategia de Acción Climática para la UNAM.
- Análisis de afectaciones a la microbiota del suelo y asociada a plantas, por efectos del cambio climático.
- Análisis de cambios en los patrones de infecciones e introducción de nuevos vectores y patógenos, por efecto del cambio climático.
- Desarrollar proyectos que fortalezcan las capacidades de adaptación a los efectos del cambio climático, en diversos *campi.*
- Medición de parámetros microclimáticos en Ciudad Universitaria
- Análisis del comportamiento térmico de los edificios de la UNAM ante escenarios de cambio climático.

Además de estos proyectos, se proponen los ya mencionados en materia de mitigación y adaptación de manera conjunta.

En términos generales la ejecución de los proyectos de adaptación, previo estudio de viabilidad, contribuirá a las metas de adaptación nacionales.

III. MARCO JURÍDICO FEDERAL

3.1. Bases constitucionales para la protección ambiental

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), al dirigir la vida económica, social y política del país se encuentra en constante cambio, ya que ésta debe ser acorde con las necesidades que surgen en torno a nuestra realidad, en este sentido nuestra constitución ha sido reformada para reconocer el derecho humano al medio ambiente sano, así como para disponer de preceptos constitucionales para regular la conducta humana y social frente a los recursos naturales y los ecosistemas, disposiciones a las cuales nos remitiremos a continuación por su evidente vínculo con la problemática derivada del cambio climático.

Ante el indudable vínculo entre el reconocimiento de los derechos humanos y la protección del medio ambiente, en principio se destaca lo estipulado en el artículo 1o. constitucional en materia de derechos humanos y la obligación de todas las autoridades de promoverlos, respetarlos, protegerlos y garantizarlos.

La degradación ambiental por los impactos del cambio climático repercute en múltiples ámbitos (social, cultural, económico, político e incluso psicológico), con la consecuente trasgresión a una serie de derechos humanos, cuyo derecho básico a vivir es uno de los que especialmente resulta amenazado ante el deterioro constante a las condiciones del hábitat humano que permitan su desarrollo y existencia.

Al respecto, la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH) presentó el 27 de noviembre de 2015 en la 21 Conferencia de las Partes de la CMNUCC (COP21), el documento *Understanding Human*

Rights and Climate Change, en el que se enfatizó las obligaciones y responsabilidades de los Estados, así como de las empresas y sus implicaciones para la adopción de acuerdos, políticas y acciones relacionadas con el cambio climático, con el objetivo de fomentar la coherencia de las políticas y garantizar que los esfuerzos de mitigación y adaptación al cambio climático sean adecuados, suficientemente ambiciosos, no discriminatorios y cumplan con las obligaciones en materia de derechos humanos.

ARTÍCULO	CONTENIDO RELEVANTE	COMENTARIO
Artículo 1o. Párrafos primero, segundo y tercero Reforma en materia de derechos humanos. Publicada el 10 de junio de 2011 en el DOF.	En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece. Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia. Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley.	Se hace referencia a la conformación del bloque de constitucionalidad, de manera que, el ordenamiento jurídico mexicano tiene dos fuentes en materia de derechos humanos sin jerarquías: los reconocidos en la Constitución y los establecidos en tratados internacionales de los que el Estado mexicano sea Parte Se reconoce el *principio pro persona* para la interpretación y aplicación de las normas en derechos humanos, lo cual implica favorecer en todo tiempo a las personas con la protección más amplia, aplicar la de mayor alcance protector, o bien, la interpretación más extensiva o la más restringida, cuando se trata de establecer límites al ejercicio de un derecho humano. La cláusula de interpretación conforme implica la armonización entre el derecho nacional y el derecho internacional de los derechos humanos. No conlleva una imposición de la norma internacional sobre la nacional, sino un proceso interpretativo de armonización, conforme al principio *pro persona* y a la obligación general de respetar los derechos y libertades previstos en los tratados internacionales que forman parte de la Ley Suprema de la Unión en términos del artículo 133 constitucional. Se destaca la obligación expresa de todas las autoridades de observar los tratados internacionales sobre derechos humanos firmados por el Estado mexicano. Remítase a Ferrer Mac-Gregor, 2011; Carbonell y Salazar, 2011.

En el siguiente cuadro se especifican las disposiciones constitucionales para la protección ambiental, y sobre las cuales se sustenta la normativa adoptada en nuestro régimen jurídico en materia de cambio climático.

ARTÍCULO	CONTENIDO RELEVANTE	COMENTARIO
Artículo 2o. Apartado A Fracción VI	Esta Constitución reconoce y garantiza el derecho de los pueblos y las comunidades indígenas a la libre determinación y, en consecuencia, a la autonomía para: Acceder, con respeto a las formas y modalidades de propiedad y tenencia de la tierra establecidas en esta Constitución y a las leyes de la materia, así como a los derechos adquiridos por terceros o por integrantes de la comunidad, al uso y disfrute preferente de los recursos naturales de los lugares que habitan y ocupan las comunidades, salvo aquellos que corresponden a las áreas estratégicas, en términos de esta Constitución. Para estos efectos las comunidades podrán asociarse en términos de ley.	El derecho de los pueblos y comunidades indígenas sobre sus recursos naturales se sustenta en el derecho a la libre determinación, a la propiedad (derecho a la tenencia de la tierra), al medio ambiente sano, al agua, a la protección y preservación de sus formas de vida y cultura. La relación de los pueblos indígenas con sus tierras, territorios y recursos naturales constituye una parte fundamental de su identidad y espiritualidad, la cual está arraigada en su cultura y en su historia. El reconocimiento efectivo de esta relación es en beneficio tanto de los pueblos y comunidades indígenas como de las tierras y sus recursos. No obstante, debido a que la mayoría de los recursos naturales se encuentran, precisamente, en los territorios de los pueblos indígenas, el acceso, la propiedad y la utilización, desafortunadamente, son una constante cuestión contenciosa, así como las situaciones relacionadas con los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales. Véase Convenio (169) sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, adoptado el 27 de junio de 1989. Ratificado por el gobierno mexicano el 5 de septiembre de 1990, en vigor el 5 de septiembre de 1991. Publicado en el DOF el 24 de enero de 1991.

		Artículo 8o., inciso j de la Convención sobre la Diversidad Biológica adoptado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. Ratificada por el gobierno mexicano el 11 de marzo de 1993, en vigor el 29 de diciembre de 1993. Publicado en el DOF el 7 de mayo de 1993. Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización al Convenio sobre Diversidad Biológica, adoptado en Nagoya, Japón, el 29 de octubre de 2010. Ratificado por el gobierno mexicano el 16 de mayo de 2012, en vigor el 12 de octubre de 2014. Publicado en el DOF el 10 de octubre de 2014.
Artículo 4o. Párrafos cuatro, cinco y seis	Toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución. Párrafo adicionado DOF 03-02-1983 Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	Se reconocen los siguientes derechos: a) El derecho humano a la salud b) El derecho humano al medio ambiente sano c) El derecho humano al agua. Para garantizar la mayoría de nuestros derechos humanos, tales como el derecho a la vida, a la salud, al agua, entre muchos otros, es preciso hacer efectivo el derecho humano a un medio ambiente sano mediante su preservación y protección, lo que implica obligaciones y responsabilidades para los Estados y los ciudadanos El derecho humano al medio ambiente sano si bien tiene un carácter individual, a su vez tiene una vertiente colectiva, cuya finalidad es garantizar condiciones ambientales esenciales a la colectividad, mediante la defensa de intereses difusos, generales o de incidencia grupal, con enfoque global, transversal, e intergeneracional.

	Párrafo adicionado DOF 28-06-1999. Reformado DOF 08-02-2012 Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines. Párrafo adicionado DOF 08-02-2012	La tutela del derecho al medio ambiente sano queda reservada al Estado y debe estar garantizada por mecanismos procesales efectivos. La política ambiental tiene como principio rector al derecho humano al medio ambiente sano, lo cual es extensivo a la política en materia de cambio climático. Con anterioridad al reconocimiento constitucional, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el DOF el 28 de enero de 1988, estipuló este derecho en el artículo 15, fracción XII, al señalar que: Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para garantizar ese derecho. Respecto al derecho humano al agua, nuestro precepto constitucional contempla lo señalado en la Observación General No. 15 sobre el derecho al agua del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, órgano responsable de supervisar el cumplimiento del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales al cual el gobierno mexicano se adhirió el 23 de marzo de 1981, entrando en vigor el 12 de mayo de ese año.

Artículo 25 Párrafos primero, séptimo, noveno	Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable […] Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente. La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.	El gobierno mexicano debe garantizar un desarrollo económico integral y sustentable, es decir, un desarrollo que permita satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, entendidas como las básicas. El desarrollo sustentable adoptado a nivel nacional debe manifestar la interconexión entre procesos ambientales, económicos y sociales, entendiéndolo como un sistema en el que interactúan subsistemas interdependientes que expresan una realidad particular que está en constante cambio y que comprende complejas y múltiples relaciones transversales de todo tipo. La puesta en práctica del desarrollo sustentable requiere de cambios estructurales de fondo, donde impere la gobernanza y prevalezca el interés general sobre el particular.
	La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de	Se consagra el principio de la función social de la propiedad privada, la cual está sujeta a las limitaciones que dicte el Estado en beneficio del interés público. Se estipula la primacía del interés colectivo (nacional) sobre el particular en materia de aprovechamiento de las tierras y aguas

Artículo 27 Párrafos primero, tercero, quinto y sexto	ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; […] Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros	(incluido el subsuelo), de tal manera que, para la protección ambiental se puede exigir la imposición de limitaciones o modalidades a la propiedad privada. El precepto constitucional enfatiza el aprovechamiento de los recursos naturales de manera equitativa y cuidando su preservación, así como evitar la destrucción de estos, en beneficio social: aprovechamiento y conservación en vez de explotación. Preservar y restaurar el equilibrio ecológico es un imperativo constitucional para que el Estado vele por la protección ambiental de una manera integral. De esta manera nuestra constitución establece la base para una política de protección de nuestros recursos naturales vinculado con el postulado de garantizar un desarrollo sustentable.

	que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que	

	fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten las entidades federativas. En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo	

	Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes, […]	
Artículo 73 Fracción XVI, 4a	El Congreso tiene facultad: Para dictar leyes sobre […] salubridad general de la República. Las medidas que el Consejo haya puesto en vigor en la Campaña contra el alcoholismo y la venta de sustancias que envenenan al individuo o degeneran la especie humana, así como las adoptadas para prevenir y combatir la contaminación ambiental, serán después revisadas por el Congreso de la Unión en los casos que le competan.	Precepto con enfoque preventivo en materia de la contaminación ambiental. Se vincula la salud pública con la protección ambiental, lo cual fue la primera noción para su resguardo vía tutela del derecho humano a la salud. Se faculta al Congreso de la Unión para emitir leyes en materia de salud y para revisar las medidas adoptadas por el Consejo de Salubridad General para la prevención y combate a la contaminación ambiental. En este contexto, se integra la variable ambiental en el rubro de salubridad general, dentro del ámbito de competencia de la Secretaría de Salud.
Artículo 73 Fracción XXIX-G	El Congreso tiene facultad: Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.	Se faculta al Congreso de la Unión para emitir leyes en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico, y por lo tanto, en materia de cambio climático; asimismo tiene facultades para establecer en estas leyes la distribución de competencias. La problemática ambiental, así como la climática es de jurisdicción concurrente, es decir, es atendida en los tres ámbitos de gobierno: Federal, Estatal y Municipal, cuya intervención debe ser de manera conjunta, coordinada y solidaria, de conformidad con sus competencias.

Artículo 115 Fracción III	Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales; b) Alumbrado público. c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos; d) Mercados y centrales de abasto. e) Panteones. f) Rastro. g) Calles, parques y jardines y su equipamiento; […]	El precepto constitucional otorga facultades a los municipios en la prestación de las funciones y servicios relacionados con la materia ambiental, lo cual es extensivo a la materia climática. Basta señalar que, un adecuado manejo de aguas residuales puede contribuir a la reducción de emisiones de GEI; así como el manejo y tratamiento de residuos. Por otro lado, en materia de alumbrado público se puede impulsar el empleo de energías renovables para la mitigación de emisiones, para lo cual es fundamental el financiamiento y la transferencia de tecnologías.
Artículo 115 Fracción V	Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para: a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;	Los Municipios tienen importantes facultades para coadyuvar en las acciones de adaptación y mitigación en materia de cambio climático; tales como su intervención en actos de planeación, ordenación, regulación, control, vigilancia y fomento del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y de desarrollo urbano de los centros de población en la entidad a la que pertenezcan, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones; de igual importancia son las facultades que los municipios tienen en materia de transporte público, cuya adecuada gestión puede contribuir a reducir las emisiones de GEI. El ejercicio pleno de las atribuciones que se confieren al Municipio requiere de una adecuada infraestructura administrativa, recursos financieros y la transferencia de tecnología.

	d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales; e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; f) Otorgar licencias y permisos para construcciones; g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia; h) Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial; e […]	

3.2. Leyes

3.2.1. Ley General de Salud

Ley General de Salud (LGS), publicada en el DOF el 7 de febrero de 1984, en vigor el 1 de julio del mismo año de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

Acorde a lo establecido en su artículo 1o., la Ley reglamenta el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona en los términos del artículo 4o. constitucional, cuyo derecho, en atención a lo estipulado en al artículo 2o., tiene entre sus finalidades las siguientes:

> I. El bienestar físico y mental de la persona, para contribuir al ejercicio pleno de sus capacidades;
>
> II. La prolongación y mejoramiento de la calidad de la vida humana;
>
> III. La protección y el acrecentamiento de los valores que coadyuven a la creación, conservación y disfrute de condiciones de salud que contribuyan al desarrollo social;
>
> IV. La extensión de actitudes solidarias y responsables de la población en la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la salud;
>
> […]

En este contexto, de acuerdo con el artículo 110 de la LGS, “la promoción de la salud tiene por objeto crear, conservar y mejorar las condiciones deseables de salud para toda la población y propiciar en el individuo las actitudes, valores y conductas adecuadas para motivar su participación en beneficio de la salud individual y colectiva”; destacamos que la fracción III del artículo 111, estipula que lo anterior comprende: el “control de los efectos nocivos del ambiente en la salud, adoptando medidas y promoviendo estrategias de mitigación y de adaptación a los efectos del cambio climático”.

En su implementación, el artículo 119, fracción I Bis, determina que, “corresponde a la Secretaría de Salud y a los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos

ámbitos de competencia", "formular programas para la atención y control de los efectos nocivos del ambiente en la salud que consideren, entre otros, aspectos del cambio climático".

La UNAM como un importante agente de cambio coadyuva en la promoción de la salud, de ahí la relevancia del Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050, al proponer acciones para colaborar en el logro de objetivos nacionales en el sector salud vinculados con el cambio climático; en este sentido cabe destacar lo estipulado en el artículo 58, fracción III, de a LGS que a la letra señala: "la comunidad podrá participar en los servicios de salud de los sectores público, social y privado a través la colaboración en la prevención o tratamiento de problemas ambientales vinculados a la salud".

Al respecto, la Real Academia Española define a la palabra comunidad como: "Junta o congregación de personas que viven unidas bajo ciertas constituciones y reglas, como los conventos, colegios, etc.", en cuyo contexto ubicamos a la Comunidad Universitaria de la UNAM integrada por las y los estudiantes, los académicos y las autoridades e instancias universitarias, la cual, en atención a su compromiso social ha colaborado desde su ámbito académico en la prevención o tratamiento de problemas ambientales vinculados a la salud, como los derivados de las consecuencias del cambio climático.

De ahí que, tanto en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, como en el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050, la salud sea contemplada como una de las áreas sectoriales en materia de adaptación, para reducir la vulnerabilidad de la UNAM ante el cambio climático, para lo cual se propone el desarrollo de las siguientes actividades:

- Selección de enfermedades relacionadas con el tiempo y clima más importantes para la zona centro y su incidencia en la UNAM para análisis de costos y políticas actuales.
- Identificación de los factores principales de riesgo y de posibles beneficios potenciales.

- Análisis de factores (climáticos y no climáticos) que aumentan la vulnerabilidad del sector y su posible evolución futura de acuerdo a los escenarios desarrollados en el punto anterior. Evaluación de las acciones de adaptación que se han adoptado y posibles estrategias de adaptación al cambio y variabilidad climáticos. Estimación de costos límites y beneficios de adaptación.
- Integración de los actores clave en el análisis de las fuentes de vulnerabilidad y en el diseño de estrategias que aumenten la capacidad adaptativa.
- Diseño de mecanismos de monitoreo y evaluación de las medidas y estrategias

3.2.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el DOF el 29 de enero de 1988, en vigor el 1 de marzo del mismo año de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

La LGEEPA de acuerdo con su artículo1o. es reglamentaria de las disposiciones de la CPEUM que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección ambiental. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la

obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

[…]

Respecto a la formulación y conducción de la política ambiental en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal debe observar los principios estipulados en el artículo 15, de los cuales, destacamos por la temática que nos ocupa, el señalado en la fracción IV en los siguientes términos:

Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales

Dicho postulado se apoya en dos grandes principios de la política ambiental, establecidos en la exposición de motivos de la iniciativa de reforma a la LGEEPA de 1996:

1) Quien contamine, haga un uso excesivo de recursos naturales o altere los ecosistemas, debe asumir los costos inherentes a su conducta.

El principio el que contamina paga (*Polluter Pays Principle*), introducido en 1972 por los miembros de la OCDE, el cual postula que, quien contamina debe cargar con los costos totales de cualquier daño ambiental ocasionado por la producción de bienes y servicios, lo que implica la internalización de los costos de la degradación ambiental como externalidad negativa (OCDE, 1975). Mediante este principio se pretende, por lo tanto, obligar al productor de bienes y servicios a internalizar la externalidad, absorbiendo los costos de la producción, así como los ambientales (Butze, 2006).

2) Quien conserve los recursos e invierta en la conservación ecológica, reconstruyendo el capital ambiental de la nación, debe recibir, por ello, un estímulo o una compensación.

Un principio a *contrario sensu*, quien protege y conserva obtiene un beneficio económico, al referirse a quién debe ser estimulado o recompensado por proteger el medio ambiente.

En atención a lo anterior, legalmente los instrumentos económicos se introducen en la LGEEPA mediante las reformas publicadas en el DOF el 13 de diciembre de 1996; hasta ese momento la aplicación de la normativa ambiental se había basado en un sistema de regulación directa (*command and control*): permisos, inspecciones y sanciones, no obstante se consideró que debía ser complementado con otro tipo de instrumentos para conseguir los objetivos de la política ambiental.

La LGEEPA regula a los instrumentos económicos, y los define en su artículo 22, primer párrafo, como aquellos:

> [M]ecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente.

Las disposiciones son importantes a razón de los incentivos económicos y los estímulos fiscales a los que se pueda acceder en la ejecución de algún proyecto en particular de los propuestos en el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050, previo el estudio pormenorizado de cada uno de ellos, para lo cual se deberá atender a lo estipulado en el artículo 22 Bis, que señala como actividades prioritarias para el otorgamiento de los estímulos fiscales (a reserva de revisar los lineamientos de la Oficina de la Abogada General en materia fiscal aplicable a la UNAM) que se establezcan conforme a la Ley de Ingresos de la Federación, las relacionadas con:

> I.- La investigación científica y tecnológica, incorporación, innovación o utilización de mecanismos, equipos y tecnologías que tengan por objetivo evitar, reducir o controlar

la contaminación o deterioro ambiental, así como el uso eficiente de recursos naturales y de energía;

II.- La investigación e incorporación de sistemas de ahorro de energía y de utilización de fuentes de energía menos contaminantes;

III.- El ahorro y aprovechamiento sustentable y la prevención de la contaminación del agua;

IV.- La ubicación y reubicación de instalaciones industriales, comerciales y de servicios en áreas ambientalmente adecuadas;

V.- El establecimiento, manejo y vigilancia de áreas naturales protegidas, y

VI.- Los procesos, productos y servicios que, conforme a la normatividad aplicable, hayan sido certificados ambientalmente, y

VII.- En general, aquellas actividades relacionadas con la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Aunado a lo anterior, la UNAM podrá celebrar convenios con el Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios para la ejecución de proyectos que tengan como finalidad la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, preservar, proteger y restaurar los ecosistemas para prevenir desequilibrios ecológicos y daños ambientales, determinar la vulnerabilidad, así como las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático; lo anterior de conformidad con el artículo 41 de la LGEEPA.

La citada Ley contempla diversas disposiciones en materia de agua, biodiversidad, residuos peligrosos, áreas naturales protegidas entre otras, las cuales serán señaladas en el apartado correspondiente a tales sectores. Finalmente es de apuntar que la Ley no regula de manera específica al cambio climático antropogénico, lo cual es objeto de otro ordenamiento: La Ley General de Cambio Climático.

3.2.3. Ley General de Cambio Climático

México fue el primer país en desarrollo en adoptar una Ley en materia de cambio climático, publicada en el DOF el 6 de junio de 2012, en vigor a partir del 10 de octubre del mismo año de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

La Ley General de Cambio Climático (LGCC) acorde a lo establecido en su artículo 1o. es reglamentaria de las disposiciones de la CPEUM en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico; es una ley de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional.

La LGCC tiene como objeto general de acuerdo a lo estipulado en su artículo 2o:

- Garantizar el derecho a un medio ambiente sano.
- Establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la mitigación y adaptación al cambio climático.
- Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.
- Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático.
- Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno.
- Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático.
- Establecer las bases para la concertación con la sociedad.
- Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático.
- Establecer las bases para que México contribuya al cumplimiento del Acuerdo de París.

La LGCC determina el alcance y contenido de la política nacional de cambio climático, define las obligaciones de las autoridades del Estado y las facultades de los tres órdenes de gobierno. Conforme a la Ley, la federación es la encargada de formular y conducir la política nacional de cambio climático de acuerdo con 13 principios claramente definidos (véase artículo 26):

1. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y recursos naturales.
2. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad.
3. Precaución ante la incertidumbre.
4. Prevención de los daños al medio ambiente y preservación del equilibrio ecológico.
5. Adopción de patrones de producción y consumo sustentables.
6. Integralidad y transversalidad al adoptar un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social, público y privado
7. Participación ciudadana efectiva.
8. Responsabilidad ambiental.
9. Uso de instrumentos económicos para incentivar la protección, preservación y restauración del ambiente, así como el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
10. Transparencia, acceso a la información y a la justicia.
11. Conservación de ecosistemas y su biodiversidad.
12. Compromiso con la economía y el desarrollo económico sin vulnerar la competitividad frente a los mercados internacionales.
13. Progresividad.

a. Ejes rectores

La LGCC plantea dos ejes rectores de actuación:

1) Adaptación: La política nacional de adaptación se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación, de acuerdo con el artículo 27 de la LGCC.

ADAPTACIÓN
Instrumentos de diagnóstico: • Atlas Nacional de Riesgos. • Atlas Estatales y Municipales de Riesgos. • Instrumentos de planificación urbana y prevención ante fenómenos naturales extremos.

2) Mitigación: La política nacional de mitigación deberá incluir, a través de los instrumentos de planeación y los instrumentos económicos, un diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación de las emisiones nacionales, acorde a lo estipulado en el artículo 31 de la LGCC.

MITIGACIÓN
Principales instrumentos de gestión derivados de la LGCC (artículos 74 y 87): • Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero. • Registro Nacional de Emisiones regulado en el Reglamento de la LGCC en Materia del Registro Nacional de Emisiones, publicado en el DOF el 28 de agosto de 2014. Instrumentos económicos (fiscal, financiero o de mercado) derivados de la LGCC (artículos 80, 91 a 95): • Estímulos fiscales • Sistema de Comercio de Emisiones • Fondo para el cambio climático. • Bonos verdes

OBJETIVOS CON FUNDAMENTO EN LA LGCC

ADAPTACIÓN
Artículo 27 • Reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas. • Fortalecer la resiliencia y resistencia de los sistemas naturales y humanos. • Minimizar riesgos y daños. • Identificar la vulnerabilidad y capacidad de adaptación. • Establecer mecanismos de atención inmediata y expedita en zonas impactadas por los efectos del cambio climático como parte de los planes y acciones de protección civil. • Facilitar y fomentar la seguridad alimentaria.

MITIGACIÓN
Artículo 33 • Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano. • Fomentar la transición a una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones en carbono. • Promover gradualmente la sustitución del uso y consumo de los combustibles fósiles por fuentes renovables de energía, así como la generación de electricidad a través del uso de fuentes renovables de energía. • Promover prácticas de eficiencia energética. • Promover la transferencia y desarrollo de tecnologías bajas en carbono en bienes muebles e inmuebles de dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, de las entidades federativas y de los municipios. • Promover tecnologías de mitigación cuyas emisiones sean bajas en carbono durante todo su ciclo de vida. • Frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales. • Medir, reportar y verificar las emisiones • Reducir la quema y venteo de gas y garantizar al máximo el aprovechamiento del gas en instalaciones industriales, petroleras, gaseras y de refinación. • Aprovechar el gas asociado a la explotación de los yacimientos minerales de carbón. • Promover la cogeneración eficiente para evitar emisiones a la atmósfera. • Aprovechar el potencial energético contenido en los residuos. • Incrementar transporte público sustentable con altos estándares de eficiencia energética, privilegiando la sustitución de combustibles fósiles.

- Desarrollar incentivos económicos y fiscales para impulsar industrias y empresas socialmente responsables con el medio ambiente.
- Promover la participación de los sectores social, público y privado.
- Promover la competitividad y crecimiento para que la industria nacional satisfaga la demanda nacional de bienes.

Los sectores clave en las acciones de mitigación, conforme al artículo 34 de la LGCC, se resumen en los siguientes rubros:

1. Reducción de emisiones en la generación y uso de energía.
2. Reducción de emisiones en el sector transporte.
3. Reducción de emisiones y captura de carbono en el sector de agricultura, bosques y otros usos del suelo y preservación de los ecosistemas y la biodiversidad.
4. Reducción de emisiones en el sector residuos.
5. Reducción de emisiones en el sector de procesos industriales.
6. Educación y cambios de patrones de conducta, consumo y producción.

En atención a los proyectos propuestos en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y en el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050, anunciados en términos generales en el apartado 2.3.1 (*supra*), se aprecia la adopción de estos dos grandes ejes rectores para el logro de las metas propuestas: adaptación y mitigación. Asimismo, destacamos que en las acciones de mitigación, se asumen los mismos sectores, con excepción del señalado en el numeral 5, ello por la naturaleza misma de las actividades que se desempeñan en la UNAM.

Alineado a los dos ejes rectores establecidos en el marco internacional y nacional, en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 se sugieren líneas de acción en áreas sectoriales.

En materia de adaptación, en la lucha contra la vulnerabilidad la UNAM tiene mucho que emprender en el desarrollo de una cultura preventiva tanto en su comunidad, como en la población de los alrededores de Ciudad Universitaria; en este contexto las líneas de acción sugeridas son:

- Incorporar el enfoque de planeación del desarrollo de la UNAM, en escenarios de cambio climático.
- Reforzar el conocimiento y la implementación de los sistemas de información y alerta temprana.
- Fortalecer los sistemas de vigilancia epidemiológica.
- Diseñar una estrategia de comunicación y educación que difunda la Estrategia de Acción Climática para la UNAM e involucre a la comunidad en el diseño de acciones preventivas y correctivas para mitigar y adaptarse frente al cambio climático.
- Identificar los factores principales de riesgo y de beneficios potenciales.
- Analizar los factores (climáticos y no climáticos) que aumenten la vulnerabilidad del sector y su posible evolución futura.
- Evaluar acciones adoptadas y posibles estrategias de adaptación.
- Integrar actores clave en el análisis de las fuentes de vulnerabilidad y en el diseño de estrategias que aumenten la capacidad adaptativa.
- Diseñar mecanismos de monitoreo y evaluación de las medidas y estrategias adoptadas para el aumento de la capacidad adaptativa al cambio climático.
- Fomentar estrategias y desarrollo tecnológico para mitigar los impactos del cambio climático y aumentar la capacidad adaptativa.
- Documentar y dar seguimiento a las medidas implementadas.

En materia de mitigación las oportunidades sectoriales se enfocan en: energía, emisión de GEI y ecosistemas-biodiversidad.

En el sector energía y de emisiones de GEI las líneas de acción sugeridas son:

- Contabilizar emisiones de GEI en los *campi* de la UNAM.
- Establecer líneas base de emisiones de GEI de las principales actividades y fuentes de emisiones de los *campi* de la UNAM.
- Identificar y analizar los factores (climáticos y no climáticos) que aumenten la vulnerabilidad del sector energía y su posible evolución de acuerdo a escenarios de riesgo y potenciales beneficios.

- Analizar energías alternativas y cambios tecnológicos para la UNAM. Análisis de costo-beneficio.
- Estimar los impactos potenciales de cambio climático en el sector, tanto por el lado de la oferta como por el de la demanda.
- Diseñar y/o conservar iniciativas de ahorro y uso de la energía en el *campi*.
- Diseñar e implementar acciones que permitan a la UNAM contar con recursos para mejorar su eficiencia energética.
- Fomentar la investigación en tecnologías de menor intensidad energética, en particular en las energías renovables.
- Generar electricidad con fuentes renovables y tecnologías bajas en intensidad de carbono para el uso institucional.
- Establecer convenios con la iniciativa privada para la cogeneración de energía con baja intensidad de carbono, para el abasto institucional, y de ser posible, del entorno de los *campi*.
- Desarrollar programas de eficiencia térmica, incluyendo la utilización de energía solar.
- Mejorar el sistema de transporte de la UNAM a partir del desarrollo de las líneas anteriores y otras que resulten necesarias alrededor del empleo de vehículos con bajas emisiones de GEI.

En el sector de ecosistemas-biodiversidad se plantea la gestión de la vegetación para la reducción de emisiones de GEI, en este sentido las líneas de acción sugeridas son:

- Proteger y asegurar la integridad funcional de los ecosistemas y de éstos con sus bienes y servicios ambientales:
  - Conservar la cobertura vegetal de ecosistemas primarios.
  - Detener la deforestación a fin de minimizar las emisiones directas de GEI proveniente de la pérdida de bosques.
  - Ampliar la capacidad de producción primaria bruta de carbono y la consecuente captura de este mediante reforestación, aforestación y restauración de diversos sistemas.

- Promover y fomentar la investigación aplicada, la innovación y desarrollo tecnológicos en materia de conservación de carbono y de reducción de emisiones a través de las actividades de gestión de la vegetación en la UNAM.
- Impulsar la investigación científica sobre el ciclo del carbono en la UNAM y fomentar la formación de recursos humanos en la materia.
- Articular la planeación del desarrollo de infraestructura en los *campi* con las acciones de mitigación de emisiones de GEI.

b. Instrumentos de planeación

La LGCC en su artículo 58 define como instrumentos de planeación la Estrategia Nacional de Cambio Climático, el Programa Especial de Cambio Climático, la política nacional de adaptación, las contribuciones nacionalmente determinadas y los programas estatales incluidos los municipales.

La LGCC mandata al gobierno federal elaborar la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), la cual de acuerdo a lo señalado en el artículo 60 de la Ley es el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazos para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono. El sustento constitucional de la ENCC son los artículos 4o. y 25.

La ENCC describe los ejes estratégicos y líneas de acción a seguir con base en la información disponible del entorno presente y futuro, para así orientar las políticas de los tres órdenes de gobierno, al mismo tiempo que fomentar la corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad. Esto con el objetivo de alcanzar objetivos a largo plazo; la Estrategia no es exhaustiva y no pretende definir acciones concretas de corto plazo (SEMARNAT, 2013: 17). La Estrategia regulada en los artículo 60 a 64 de la LGCC, está sujeta a procesos de evaluación y actualizaciones, lo cual deberá ser sin menoscabo de las metas, proyecciones y objetivos previamente planteados; por lo tanto, con enfoque progresivo.

Actualmente está vigentes la Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40, publicada en el DOF el 3 de junio de 2013.

El Ejecutivo Federal con fundamento en los artículos 25 y 26 de la CPEUM, lo establecido en los artículos 22 y 26 de la Ley de Planeación (publicada en el DOF el 5 de enero de 1983), así como lo señalado en los artículos 66 al 68 de la LGCC elabora el Programa Especial de Cambio Climático (PECC).

El PECC, a nivel federal, define los objetivos sexenales (con perspectiva de largo plazo) y acciones específicas de mitigación y adaptación, señala entidades responsables y metas. A nivel local, de acuerdo a lo dispuesto en la LGCC y en sus respectivos ámbitos de competencia se elaboran los Programas de las Entidades Federativas en materia de cambio climático y los Programas Municipales de cambio climático (SEMARNAT, 2013: 17).

Las acciones de mitigación y adaptación que se incluyan en los programas deben ser congruentes con el Plan Nacional de Desarrollo sexenal, con los objetivos de la ENCC, con los compromisos internacionales y con la situación económica, ambiental y social del país.

Los Programas en materia de cambio climático son regulados en la LGCC en los artículos 65 a 72. El Programa más reciente fue el adoptado para el periodo 2014-2018, publicado en el DOF el 28 de abril de 2014. Actualmente está pendiente de publicación en el DOF el PECC 2020-2024, el cual ya ha sido aprobado.

En conjunto los instrumentos de planeación, la operación efectiva del marco institucional previsto en la LGCC, el desarrollo de los instrumentos económicos y el diseño de herramientas técnicas apropiadas en concordancia con la ENCC permitirán concretar las metas de mediano y largo plazo.

En este contexto, el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 bien podrían constituirse como parte de los instrumentos de planeación para encauzar la política climática en Ciudad Universitaria y sus *campi*, cuyos aspectos fundamentales, en línea con los pilares de la

política nacional del cambio climático establecidos en la Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40[27], se pueden resumir de la siguiente manera:

- Contar con políticas y acciones climáticas transversales, articuladas, coordinadas e incluyentes.
- Implementar una plataforma de investigación, innovación, desarrollo y adecuación de tecnologías climáticas y fortalecimiento de capacidades institucionales.
- Promover y coadyuvar con el desarrollo de una cultura climática.
- Instrumentar mecanismos de Medición, Reporte, Verificación y Monitoreo de emisiones.
- Fortalecer la cooperación estratégica y el liderazgo en entidades de educación superior en la adopción de medidas de mitigación y adaptación.
- Reducir vulnerabilidades y aumentar resiliencia de los universitarios.
- Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de infraestructuras.
- Conservar y usar de forma sustentable los servicios ambientales.
- Diagnosticas las emisiones de GyCEI.
- Coadyuvar en la transición energética hacia fuentes de energía renovable en las instalaciones universitarias.
- Implementar esquemas de eficiencia energética y consumo responsable.
- Transitar hacia una universidad sustentable con sistemas de movilidad, gestión integral de residuos y edificaciones de baja huella de carbono.

c. Metas

El Gobierno mexicano no tiene bajo el esquema de la CMNUCC y el Protocolo de Kyoto metas vinculantes de reducción de emisiones de GEI, sin embargo, en su momento asumió compromisos voluntarios en la LGCC al establecer en el artículo Segundo Transitorio el

[27] Remítase al texto completo de la Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40 en SEMARNAT, 2013.

objetivo indicativo o meta aspiracional de reducir el 30% sus emisiones de GEI para el 2020 con respecto a la línea base, así como un 50% para el 2050 sobre lo emitido en el año 2000, no obstante, este compromiso porcentual es condicionado al apoyo económico y tecnológico que reciba nuestro país por parte de los países desarrollados con base al régimen internacional adoptado en materia de cambio climático.

Cabe señalar que, mediante Decreto que reformó y adicionó diversas disposiciones de la LGCC publicado en el DOF el 13 de julio de 2018, en vigor al día siguiente, se agregó en el artículo Segundo Transitorio las metas comprometidas por el gobierno mexicano en su CND en atención a lo estipulado en el Acuerdo de París, de modo que los párrafos segundo, tercero y cuarto del artículo en comento establecen que:

> Asimismo, el país se compromete a reducir de manera no condicionada un veintidós por ciento sus emisiones de gases de efecto invernadero y un cincuenta y uno por ciento sus emisiones de carbono negro al año 2030 con respecto a la línea base. Este compromiso, asumido como Contribución determinada a nivel nacional, implica alcanzar un máximo de las emisiones nacionales al año 2026; y desacoplar las emisiones de gases de efecto invernadero del crecimiento económico, la intensidad de emisiones por unidad de producto interno bruto se reducirá en alrededor de cuarenta por ciento entre 2013 y 2030.
>
> La reducción del veintidós por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero se conseguirá a través del compromiso de los diferentes sectores participantes, de acuerdo con las metas siguientes: transporte -18 por ciento; generación eléctrica -31 por ciento; residencial y comercial -18 por ciento; petróleo y gas -14 por ciento; industria -5 por ciento; agricultura y ganadería -8 por ciento y residuos -28 por ciento.
>
> Las metas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de carbono negro al 2030 se podrán incrementar hasta un treinta y seis por ciento y setenta por ciento respectivamente, de manera condicionada sujeta a la adopción de un acuerdo global que incluya temas tales como un precio al carbono internacional, ajustes a aranceles por contenido de carbono, cooperación técnica, acceso a recursos

financieros de bajo costo y a transferencia de tecnología, todo ello a una escala equivalente con el reto del cambio climático global.

Por otro lado, es de mencionar que el inciso e, del artículo Tercero Transitorio de la LGCC estable que las acciones que se tomen en materia de mitigación deberán alcanzar la siguiente meta aspiracional y plazo indicativo:

> La Secretaría de Energía en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad y la Comisión Reguladora de Energía, promoverán que la generación eléctrica proveniente de fuentes de energía limpias alcance por lo menos 35 por ciento para el año 2024.

Lo anterior constituye un componente esencial para alcanzar la meta de reducción de emisiones comprometidas en la CND de México.

Cabe recordar que las metas aspiracionales de la LGCC sirvieron de base y fundamento (entre otros instrumentos) para la presentación de la CND del gobierno mexicano, ahora al estar estás reconocidas en los artículos transitorios de la LGCC adquieren fuerza legal, lo cual es trascendental para el cumplimiento de los compromisos.

Por otro lado, destacamos nuevamente que, las metas propuestas en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y en el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 están alineadas con la CND, de ahí que no se contraponen a lo dispuesto en la LGCC.

d. Inventario y Registro

Los instrumentos fundamentales para la implementación y desarrollo de políticas públicas en materia de mitigación son: el Registro Nacional de Emisiones (RENE) para el Reporte de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero; y el Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (INEGyCEI), donde el primero es la fuente principal de información para constituir el segundo.

i. Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero

De acuerdo con el artículo 3o., fracción XXV de la LGCC, el inventario es el "Documento que contiene la estimación de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros". El gobierno mexicano al ser Estado Parte de la CMNUCC asume el compromiso de elaborar este documento, en atención a los términos del numeral 1, inciso a, del artículo 4o. de la Convención, el cual ya ha sido señalado anteriormente (véase *supra* apartado 2.1.).

Al respecto el 74 de la LGCC señala que el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) elaborará el inventario de acuerdo con los lineamientos y metodologías establecidos por el Acuerdo de París, la Convención, la Conferencia de las Partes y el Grupo Intergubernamental de Cambio Climático. La integración del INEGyCEI es producto de la colaboración inter institucional con dependencias de la Administración Pública Federal, Estatal y Municipal, centros de investigación, así como organismos del sector privado que proporcionan información actualizada y pertinente al INECC, de tal manera que el Inventario es parte del Sistema de Información sobre el Cambio Climático (artículos 75, 77 fracción I y II, de la LGCC). Cabe reiterar que el Inventario constituyó un instrumento base para la elaboración de la NDC que el gobierno mexicano presentó en las negociaciones internacionales que condujeron al Acuerdo de París.

La información del inventario de emisiones es de gran importancia, ya que es un indicador que nos permite medir nuestro impacto en la atmósfera por sectores y áreas determinadas, nos ayuda a identidad fuentes contaminantes y por tanto sujetas a control, así como, nos proporciona datos para evaluar las medidas de mitigación, y establecer, en su caso, las más eficaces. De ahí que el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 considere entre sus elementos mínimos a los inventarios de emisiones actualizados, cuyas actividades a contemplar son las siguientes:

- Análisis de las condiciones actuales. Creación de escenarios base.

- Identificación de los factores principales de riesgo y de posibles beneficios potenciales.
- Análisis y adecuación de metodologías para la elaboración de inventarios de gases de efecto invernadero.
- Estrategias y desarrollo tecnológico para mitigar los impactos de Cambio Climático y aumentar la capacidad de adaptación.

Contar con un Inventario de Emisiones en la UNAM con sus respectivas actualizaciones, indudablemente contribuirá al Sistema de Información del Cambio Climático, como ente le permite a nuestra máxima casa de estudios saber cuánto está emitiendo, así como definir e identificar su contribución en el INEGy CEI.

Un inventario sobre las principales actividades y fuentes de emisión de los *campi* de la UNAM daría lugar al establecimiento de medidas de mitigación institucionales con metas más precisas, lo que además permitiría priorizar proyectos en materia de reducción de emisiones de GyCEI.

Asimismo, la contabilización de dichas emisiones permitirá a la UNAM:

a) Disminuir costos de gestión en sus principales actividades

b) Potenciar su imagen como principal ente nacional de educación superior

c) Evidenciar sobrecostos en otras áreas de gestión

d) Aumentar su responsabilidad social, y

e) Anticiparse a futuras regulaciones

ii. Registro Nacional de Emisiones

El Registro Nacional de Emisiones (RENE) tiene su base legal en la LGCC en términos generales, y específicamente, es regulado por el Reglamento en materia del RENE, al cual nos remitiremos más adelante.

El Registro compila información en materia de emisión de GyCEI de los diferentes sectores productivos del país. De conformidad con el artículo 87 de la LGCC, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) deberá integrar y hacer público el Registro de Emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles que se identifiquen como sujetas a reporte, las cuales serán las identificadas en las disposiciones reglamentarias por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro:

I. Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro;

II. Los umbrales a partir de los cuales los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar el reporte de sus emisiones directas e indirectas;

III. Las metodologías para el cálculo de las emisiones directas e indirectas que deberán ser reportadas;

IV. El sistema de monitoreo, reporte y verificación para garantizar la integridad, consistencia, transparencia y precisión de los reportes, y

V. La vinculación, en su caso, con otros registros federales o estatales de emisiones.

Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro, asimismo deberán reportar información sobre actividades y/o proyectos de mitigación de emisiones de GyCEI implementados en territorio nacional (artículo 88 y 89 de la LGCC). La SEMARNAT por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, realizará actos de inspección y vigilancia a las personas físicas o morales sujetas a reporte de emisiones, para verificar la información proporcionada; en caso de que las personas físicas o morales responsables de las fuentes emisoras sujetas a reporte no entreguen la información, datos o documentos requeridos por la SEMARNAT en el plazo señalado conforme al artículos 112,

o entreguen información falsa, quedarán sujetos a la imposición de las sanciones establecidas en la LGCC en los artículos 114 y 115.

SANCIONES	
Por no entregar información, datos o documentos: MULTA de 500 a 3000 días de salario mínimo general vigente en la CDMX, sin menoscabo del cumplimiento inmediato de dicha obligación.	Por falsedad en la información, datos o documentos proporcionados e incumplimiento de los plazos y términos para su entrega: MULTA de 3000 y hasta 10,000 mil días de salario mínimo general vigente en la CDMX. La multa será independiente de cualquier otra responsabilidad de los órdenes civil y penal que pudieran derivarse. En caso de REINCIDENCIA, la multa podrá ser hasta por 3 veces del monto originalmente impuesto.

Las ventajas del reporte de emisiones de GyCEI se resumen en los siguientes puntos (SEMARNAT, 2015: 15):

a) Cumplimiento de las disposiciones legales
b) Gestión y reducción de emisiones de GyCEI
c) Identificación de procesos ineficientes (altamente contaminantes)
d) Identificación y reducción de riesgos vinculados con los impactos del cambio climático
e) Competitividad
f) Cumplimiento de metas voluntarias de reducción de emisiones (más allá de los compromisos gubernamentales)

Para determinar si la UNAM es una persona moral sujeta a reporte por Ley, nos remitiremos a las disposiciones específicas del Reglamento en la materia, en el que se especifican los sujetos obligados.

3.3. Reglamentos

3.3.1. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia de Registro Nacional de Emisiones

Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia de Registro Nacional de Emisiones, publicado en el DOF el 28 de octubre de 2014, en vigor el 29 de octubre del mismo año, ello de conformidad con su artículo Primero Transitorio. El Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional, su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la SEMARNAT.

Para los efectos del artículo 87 de la LGCC, todos aquellos Establecimientos considerados como Sujetos a Reporte deberán reportar obligatoriamente sus emisiones directas e indirectas de GyCEI de todas sus instalaciones, cuando emitan una cantidad igual o superior a las 25,000 tCO_2e (toneladas de CO_2 equivalente) en el año inmediato anterior, ello de conformidad con el artículo 6o. del Reglamento.

Al respecto, es preciso tomar en cuenta las siguientes definiciones estipuladas en el artículo 2o. del citado ordenamiento:

> […]
>
> IV. Emisiones Directas: Son los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero que se generan en los procesos y actividades del Establecimiento Sujeto a Reporte y que emiten las Fuentes Fijas de dicho Establecimiento o las Móviles que sean de su propiedad o arrendadas y que utilice en el desarrollo de sus actividades. No se

considerarán Fuentes Móviles arrendadas aquéllas que pertenezcan a terceros que presten servicios de transporte al Establecimiento Sujeto a Reporte;

V. Emisiones Indirectas: Son los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero que se generan fuera del Establecimiento Sujeto a Reporte como consecuencia de su consumo de energía eléctrica y térmica;

VI. Establecimiento Sujeto a Reporte: El conjunto de Fuentes Fijas y Móviles con las cuales se desarrolla una actividad productiva, comercial o de servicios, cuya operación genere Emisiones Directas o Indirectas de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero. Las expresiones "fuentes que deberán reportar" y "fuentes sujetas a reporte" a que se refieren los artículos 87 y 88 de la Ley [LGCC], se entenderán como Establecimientos Sujetos a Reporte.

[…]

Los GyCEI a reportar, con base en el artículo 5o. del Reglamento son: Bióxido de Carbono; Metano; Óxido Nitroso; Carbono Negro u Hollín; Clorofluorocarbonos; Hidroclorofluorocarbonos; Hidrofluorocarbonos; Perfluorocarbonos; Hexafluoruro de Azufre; Trifluoruro de Nitrógeno; XI. Éteres Halogenados; XII. Halocarbonos; mezclas de los anteriores, y GyCEI que el IPCC determine como tales y que la SEMARNAT dé a conocer mediante Acuerdo que publique en el DOF. Asimismo, mediante Acuerdo que publique la SEMARNAT en el DOF, se determinará los GyCEI específicos que deberán reportarse según los sectores y subsectores en los que se encuentren los Sujetos a Reporte.[28]

El Reglamento identifica en su artículo 3o. los sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte; destacamos para los efectos que nos ocupa la siguiente fracción:

VI. Sector Comercio y Servicios:

[…]

[28] Véase Acuerdos Secretariales en SEMARNAT, 2020

c. Subsector servicios educativos;

[…]

A su vez el artículo 4o. señala las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores, en cuanto a los que nos competen, se estipula lo siguiente:

VI. Sector Comercio y Servicios:

[…]

c. Subsector servicios educativos:

c.1. Escuelas de educación superior;

La Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México, publicada en el DOF el 6 de enero de 1945, en vigor el 9 de enero del mismo año, establece en su artículo 1o. que la UNAM es una corporación pública, organismo descentralizado del Estado, dotado de plena capacidad jurídica y que tiene por fines impartir educación superior; conforme a lo cual, la UNAM como persona moral podría ser un Establecimiento Sujeto a Reporte en el sector y subsector destacados anteriormente, no obstante como hemos determinado, se debe considerar el umbral de reporte de 25,000 tCO_2e, para lo cual se debe tomar en consideración lo estipulado en el mismo artículo 4o. del Reglamento, en donde se establece que para el sector que nos ocupa, las emisiones se reportarán de forma consolidada, es decir, se deberán calcular y reportar las emisiones del conjunto de "todas las instalaciones, sucursales y locales, lugares donde se almacenen mercancías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades", incluyendo fuentes móviles, así como las emisiones directas e indirectas. Por lo que se presentará un único reporte independientemente del número de instalaciones.

El diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 prevé la elaboración de un inventario de emisiones, lo que implicará un registro de las emisiones contabilizadas por instalación o dependencia, en este sentido, en el supuesto de encontrarse en el umbral de reporte se deberá cumplir con todo lo estipulado en el

Reglamento de la LGCC en materia del RENE, en atención al sector y subsector en que se vería catalogada.

En este sentido, de conformidad con el artículo 9o. del Reglamento los Establecimientos Sujetos a Reporte, tendrán las siguientes obligaciones:

I. Identificar las Emisiones Directas de Fuentes Fijas y Móviles, conforme a la clasificación de sectores, subsectores y actividades contenidas en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento;

II. Identificar las Emisiones Indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica y térmica;

III. Medir, calcular o estimar la Emisión de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero de todas las Fuentes Emisoras identificadas en el Establecimiento aplicando las metodologías que se determinen conforme al artículo 7 del presente Reglamento;

IV. Recopilar y utilizar los datos que se especifican en la metodología de medición, cálculo o estimación que resulte aplicable, determinada conforme al artículo 7 del presente Reglamento;

V. Reportar anualmente sus Emisiones Directas e Indirectas, a través de la Cédula de Operación Anual, cuantificándolas en toneladas anuales del Gas o Compuesto de Efecto Invernadero de que se trate y su equivalente en Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalentes anuales;

VI. Verificar obligatoriamente la información reportada, en los términos del presente Reglamento, a través de los Organismos previstos en el presente Reglamento, y

VII. Conservar, por un período de 5 años, contados a partir de la fecha en que la Secretaría haya recibido la Cédula de Operación Anual correspondiente, la información, datos y documentos sobre sus Emisiones Directas e Indirectas así como la utilizada para su medición, cálculo o estimación.

Cabe destacar que la SEMARNAT pone a disposición de los interesados una calculadora[29] para estimar de manera aproximada la suma de las emisiones de GyCEI del Establecimiento Sujeto a Reporte, para lo cual, se utilizan los datos proporcionados por éste sobre el consumo de combustibles y de electricidad, principalmente, los cuales, multiplicados por un factor de emisión[30] -contenido en la herramienta- estimarán las emisiones correspondientes (SEMARNAT, 2015b: 17).

De conformidad con el artículo 8o. del Reglamento, para la medición, cálculo o estimación de emisiones de alguna actividad específica se deberá aplicar la metodología, los factores de emisión y los potenciales de calentamiento de los GyCEI a reportar, establecidos en los Acuerdos Secretariales emitidos por la SEMARNAT y publicados en el DOF.

En la estimación de emisiones, si su intervalo indicativo está cerca del umbral de 25,000 tCO_2e es recomendable que el Establecimiento Sujeto a Reporte integre al RENE su reporte de sus emisiones directas e indirectas (SEMARNAT, 2015b: 17) para evitar las sanciones establecidas en los artículos 114 y 115 de la LGCC.

Con base a lo señalado en el artículo 14 del Reglamento, la información que se debe reportar sobre las emisiones directas e indirectas de acuerdo con el tipo de fuente emisora será la siguiente:

I. En el caso de Fuentes Fijas:

a. El resultado de las Emisiones Directas por cada tipo de GyCEI de todas las fuentes fijas del Establecimiento Sujeto a Reporte.

b. El volumen consumido anualmente de cada tipo de combustible.

c. Ubicación del Establecimiento Sujeto a Reporte.

II. En el caso de Fuentes Móviles:

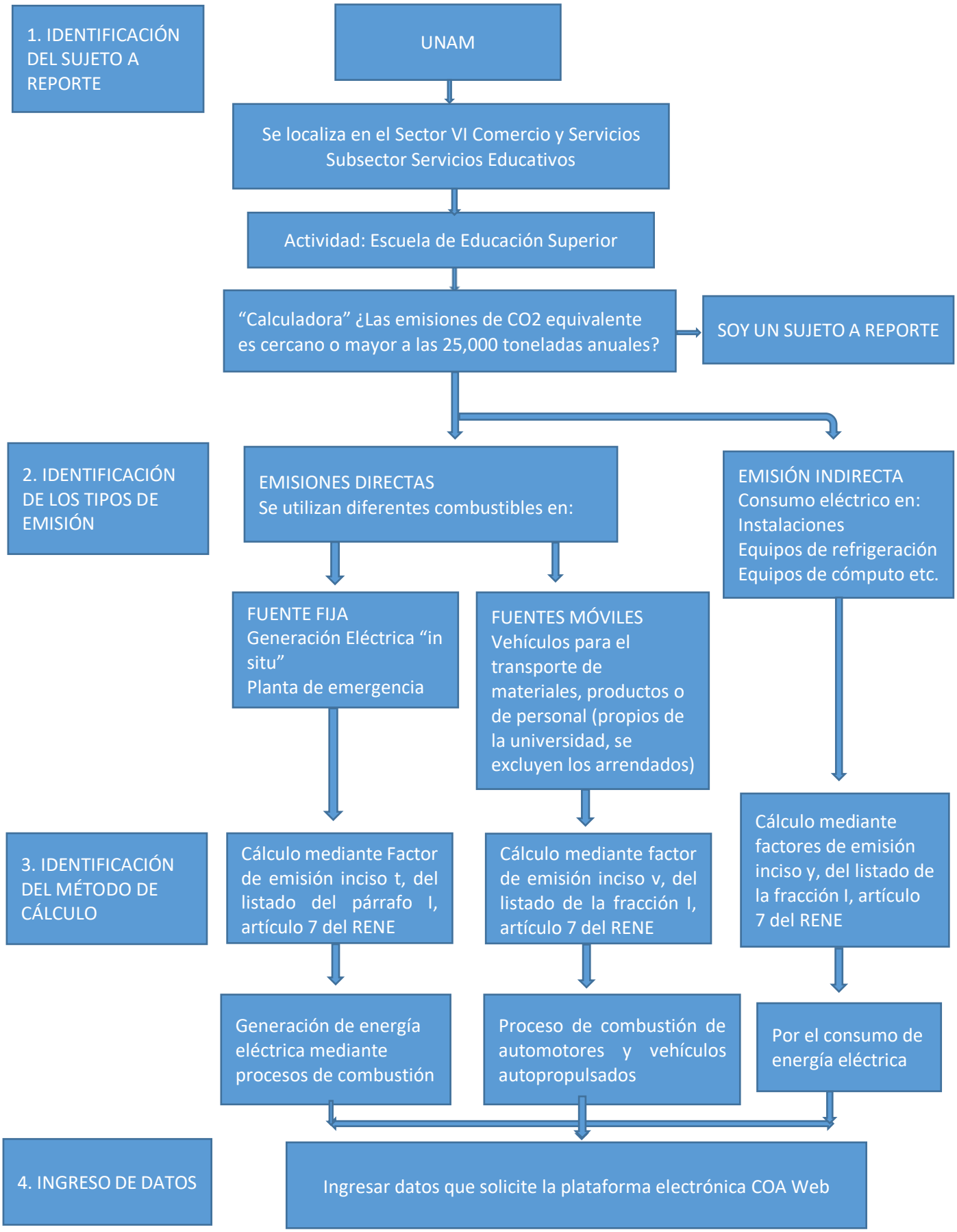
[29] Véase Calculadora de Emisiones del Registro Nacional de Emisiones versión 7.0, actualizada al 6 de junio de 2019 en SEMARNAT, 2020.
[30] Véase Información para Estimar Emisiones en SEMARNAT, 2020.

a. Emisiones Directas por cada tipo de GyCEI.

b. Número y tipo de unidades.

c. Volumen consumido anualmente por cada tipo de combustible.

En el supuesto de que la UNAM pudiera ser considerada como un Establecimiento Sujeto a Reporte, de conformidad con las disposiciones del Reglamento de la LGCC en materia del RENE, su esquema de ejecución sería en términos generales, el siguiente:



Fuente: Esquema elaborado con base en el gráfico y datos de SEMARNAT, 2015: 28.

La Cédula de Operación Anual (COA), conforme al artículo 2o. del Reglamento es un "Instrumento de reporte y recopilación de información de Emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos empleados para la actualización de la base de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes".

De tal manera que, la presentación del reporte de GyCEI ante el Registro se realizará a través de la COA, cuyo procedimiento, requisitos e información a reportar se sujetará a lo estipulado en los artículos 12, 13 y 14 del Reglamento. A partir de 2015, la COA Web es la plataforma en línea de la COA, por lo que es un trámite 100% digital.

Otro aspecto importante a destacar es el registro voluntario de reducción de emisiones, que de acuerdo con el artículo 26 del Reglamento, las personas físicas o morales que hayan implementado proyectos o actividades que tengan como resultado la reducción o absorción de emisiones de GyCEI (que podrán ser comercializadas en el mercado de carbono), si éstos se han realizado en el territorio nacional, podrán llevar a cabo el registro, previo Dictamen de Validación expedido por un Organismo acreditado y aprobado para tal efecto, que certifique el resultado de dichos proyectos. En este sentido la certificación puede ser otorgada por organismos internacionales o nacionales, ello en atención al marco de inscripción que sea sometido la actividad o proyecto.

Al respecto, el artículo 29 del Reglamento señala que la SEMARNAT:

> […] reconocerá como certificaciones obtenidas por registros internacionales, aquéllas reconocidas por organismos internacionales en materia de Cambio Climático, por organismos extranjeros de certificación de reducción de Emisiones o por aquellos organismos que sean aceptados o reconocidos en los mercados internacionales de carbono.

Las disposiciones anteriores, podrán ser consideradas en los proyectos y acciones del diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050, en materia de mitigación, no obstante, esto dependerá del diseño del documento de cada proyecto en

concreto, en que se pueda determinar la posible certificación y obtención de bonos de carbono.

IV. CONCLUSIONES-RECOMENDACIONES

En principio, se destaca que el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 establecen metas de mitigación, las cuales están alineadas con las Contribuciones Nacionalmente Determinadas a las que se ha comprometido México, de tal manera que la UNAM "*se compromete a disminuir un 22% sus emisiones al 2030*" mediante la ejecución de proyectos que propicien la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero (GyCEI) en el *campus* central o en los *campi* de la UNAM. De ejecutarse estos proyectos, previo estudio de viabilidad, los resultados obtenidos además de reflejarse en las metas propuestas para la UNAM, contribuirían a las metas nacionales de mitigación con efectos globales. Es de señalar que la contribución a las metas nacionales de mitigación se vería computada en el Sector Comercial, de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia de Registro Nacional de Emisiones.

Asimismo, es de desatacar que, tanto en el Programa como en el diseño de la Estrategia, se establecen metas de adaptación, las cuales igualmente están alineadas con las Contribuciones Nacionalmente Determinadas a las que el gobierno mexicano se ha comprometido, de modo que en las metas de la UNAM se establece que: *"El componente mexicano de adaptación con compromisos al 2030 da prioridad a acciones que protegen a la población de los diversos impactos del Cambio Climático, al mismo tiempo que aumentan la resiliencia de la infraestructura del país y de los ecosistemas."*

Se destaca que la salud es contemplada como una de las áreas sectoriales en materia de adaptación para reducir la vulnerabilidad en la UNAM, de ahí la importancia de proponer

acciones para colaborar en el logro de objetivos nacionales en el sector salud vinculados con el cambio climático, de conformidad con lo señalado en la LGS.

En cuanto a las disposiciones establecidas en la LGEEPA, como se apuntó, es de especial importancia las referidas a incentivos económicos y los estímulos fiscales a los que la UNAM pueda acceder en la ejecución de algún proyecto, en particular de los propuestos en el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050, previo el estudio pormenorizado de cada uno de ellos. Además, como quedó establecido la UNAM podrá celebrar convenios con el Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios para la ejecución de proyectos que tengan como finalidad la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, preservar, proteger y restaurar los ecosistemas para prevenir desequilibrios ecológicos y daños ambientales, determinar la vulnerabilidad, así como las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático; lo anterior de conformidad con el artículo 41 de la LGEEPA.

Respecto a las disposiciones analizadas de la LGCC, se desprende que en un símil a los instrumentos de planeación previstos en la Ley, el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 bien podrían constituirse como parte de los instrumentos de planeación para encauzar la política climática en Ciudad Universitaria y sus *campi*, cuyos aspectos fundamentales, es conveniente se establezcan en línea con los pilares de la política nacional del cambio climático establecidos en la Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40.

Por otro lado, es de destacar que un instrumento fundamental para la implementación y desarrollo de proyectos en materia de mitigación, es el inventario de emisiones, cuya información es de gran relevancia, al ser un indicador que nos permite medir nuestro impacto en la atmósfera por sectores y áreas determinadas, asimismo nos proporciona datos para evaluar las medidas de mitigación, y establecer, en su caso, las más eficaces. De ahí que el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 considere entre sus elementos mínimos a los inventarios de emisiones actualizados. Contar

con un Inventario de Emisiones en la UNAM con sus respectivas actualizaciones, indudablemente contribuirá al Sistema de Información del Cambio Climático, como ente le permite a nuestra máxima casa de estudios saber cuánto está emitiendo, así como definir e identificar su contribución en el INEGy CEI.

Un inventario sobre las principales actividades y fuentes de emisión de los *campi* de la UNAM daría lugar al establecimiento de medidas de mitigación institucionales con metas más precisas, lo que además permitiría priorizar proyectos en materia de reducción de emisiones de GyCEI. En términos generales, la contabilización de dichas emisiones permitirá a la UNAM: a) Disminuir costos de gestión en sus principales actividades; b) Potenciar su imagen como principal ente nacional de educación superior; c) Evidenciar sobrecostos en otras áreas de gestión; d) Aumentar su responsabilidad social, y e) Anticiparse a futuras regulaciones.

Ahora bien, determinar si la UNAM es una persona moral sujeta a reporte de emisiones de GyCEI con base en la LGCC, implica remitirnos al Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia de Registro Nacional de Emisiones en el que, como vimos, se especifican los sujetos obligados. Del estudio de este Reglamento, se desprende que, la UNAM podría ser un Establecimiento Sujeto a Reporte en el sector Comercio y Servicios, subsector Servicios Educativos: Escuelas de Educación Superior. No obstante como hemos determinado, se debe considerar el umbral de reporte de 25,000 tCO_2e, para lo cual se debe tomar en consideración lo estipulado en el mismo artículo 4o. del Reglamento, en donde se establece que para el sector que nos ocupa, las emisiones se reportarán de forma consolidada, es decir, se deberán calcular y reportar las emisiones del conjunto de "todas las instalaciones, sucursales y locales, lugares donde se almacenen mercancías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades", incluyendo fuentes móviles, así como las emisiones directas e indirectas. Por lo que se presentará un único reporte independientemente del número de instalaciones. El diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 prevé la elaboración de un inventario de emisiones, lo que implicará un registro de las emisiones contabilizadas por instalación o dependencia, en este sentido, en el supuesto de encontrarse en el umbral de

reporte se deberá cumplir con todo lo estipulado en el Reglamento de la LGCC en materia del RENE, en atención al sector y subsector en que se vería catalogada.

V. FUENTES DE CONSULTA

BUTZE, Walter. (2006). Permisos de contaminación negociables: Un instrumento de mercado para la regulación ambiental, *Análisis Económico*, XXI(48), 257-288.

CARBONELL, Miguel y SALAZAR, Pedro (coords.). (2011). *La reforma constitucional de derechos humanos: un nuevo paradigma.* México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.

CONFERENCIA DE LAS PARTES EN CALIDAD DE REUNIÓN DE LAS PARTES EN EL PROTOCOLO DE KYOTO. (2013). *Decisión 1/CMP.8. Enmienda al Protocolo de Kioto de conformidad con su artículo 3, párrafo 9 (Enmienda de Doha)*, Doc. FCCC/KP/CMP/2012/13/Add, 28 de febrero.

FERRER MAC-GREGOR, Eduardo. (2011). Interpretación conforme y control difuso de convencionalidad. El nuevo paradigma para el juez mexicano, *Estudios Constitucionales*, 9(2), 531-622.

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA. (2015a). *Compromisos de mitigación y adaptación ante el cambio climático para el periodo 2020-2030*. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162974/2015_indc_esp.pdf

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA. (2015b). *Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional de México*. Recuperado de: http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/mexico_indc_espanolv2.pdf

GONZÁLEZ Luis Raúl y GUADARRAMA, Enrique. (2009). *Autonomía Universitaria y Universidad Pública. El Autogobierno Universitario*. México: UNAM, Oficina del Abogado General.

IBARRA, Rosalía. (2012). *El Mecanismo de Desarrollo Limpio. Estudio crítico de su régimen jurídico a la luz del imperativo de sostenibilidad*. Pamplona: Aranzadi.

IBARRA, Rosalía. (2019). De la Convención Marco de las Naciones Unidas al Acuerdo de París: Una larga trayectoria científica, política y económica. En IBARRA, Rosalía (coord.). *Cambio Climático y Gobernanza: Una visión transdisciplinaria.* México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.

IPCC. (2013). Resumen para responsables de políticas. En STOCKER, T.F., *et al.* (eds.), *Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Cambridge, Reino Unido y Nueva York, Estados Unidos de América: Cambridge University Press.

IPCC. (2018). Anexo I: Glosario. En MASSON-DELMONTE, Valérie, *et al.* (eds.). *Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 ºC con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza*. OMN: PNUMA.

OCDE. (1975). *Le principe polleur – payeur. Definition, analyse, mise en oeuvre*. París: OCDE.

SEMARNAT. (2013). *Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40*. México: SEMARNAT.

SEMARNAT. (2015). *Guía de Usuario registro nacional de emisiones (RENE) para el reporte de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero*. México: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Agencia de la GIZ en México.

SEMARNAT. (2020). *Registro Nacional de Emisiones (RENE) para el reporte de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero*. Recuperado de: https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/registro-nacional-de-emisiones-rene

UNFCCC. (2002). *Informe de la Conferencia de las Partes sobre su séptimo período de sesiones, celebrado en Marrakech del 29 de octubre al 10 de noviembre de 2001. Adición Segunda parte. Medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes*, Doc. FCCC/CP/2001/13/Add.1-4, 21 de enero.

UNFCCC. (2020a). *CDM Insights. Distribution of registered projects by UNFCCC region*. Recuperado de: https://cdm.unfccc.int/Statistics/Public/files/202003/proj_reg_byRegion.pdf; https://cdm.unfccc.int/Statistics/Public/CDMinsights/index.html#reg

UNFCCC. (2020b). *CDM Insights. Distribution of registered projects by Host Party*. Recuperado de: https://cdm.unfccc.int/Statistics/Public/files/202003/proj_reg_byHost.pdf; https://cdm.unfccc.int/Statistics/Public/CDMinsights/index.html#reg

UNFCCC. (2020c). *CDM Project Search*. Recuperado de: https://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html

NORMATIVIDAD - ENERGÍA*

I. INTRODUCCIÓN

Las Instituciones de Educación Superior tienen un rol importante en la educación, investigación y promoción de estrategias que atiendan los problemas sociales, económicos y ambientales del país. Su participación resulta relevante para el logro de los compromisos internacionales adquiridos por el gobierno mexicano en materia de desarrollo sustentable y cambio climático.

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) como parte de la Red de Soluciones de Desarrollo Sostenible (SDSN, por sus siglas en inglés), se ha comprometido en la promoción de la educación, la investigación y el impulso de soluciones tecnológicas para el desarrollo sustentable, así como en el fomento de la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la Organización de las Nacionales Unidas y el Acuerdo Climático de París.[31] Además, al ser una de las 13 universidades que forman parte de la Coalición Universitaria por el Cambio Climático (UC3), participa en la aceleración de iniciativas de acción climática local y en la transición hacia un futuro con bajas emisiones de carbono, a través de la investigación para el desarrollo de nuevas tecnologías energéticas y planes de acción climática.[32]

Con ello podemos observar la iniciativa y los compromisos de la UNAM en el desarrollo de un modelo sustentable que se hace necesario ante el panorama actual del cambio climático.

---

* Elaborado por la Dra. Rosalía Ibarra Sarlat, Investigadora Titular A del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, con el apoyo de la Lic. Ana Paola Mercado Ortega, Consultora Independiente, egresada de la Facultad de Derecho de la UNAM.

[31] Véase SDSN, s.f., *Quiénes somos. SDSN, Una iniciativa global*, https://sdsnmexico.mx/sdsn-mexico/quienes-somos/

[32] Centro del Agua para América del Norte y el Caribe, s.f., *Coalición Universitaria por el Cambio Climático (UC3)*, http://www.centrodelagua.org/cc32.aspx

Para efectos de presente apartado, se destaca la importancia de las aportaciones de la UNAM para la consecución del ODS número 13 *"Acción por el clima"*, que, entre otras cosas, implica la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en el sector energético por su importante contribución en el calentamiento global, lo que se relaciona, además, con el ODS *7 "Energía asequible y no contaminante"* para transformar el modelo energético.

En este sentido, el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 cobra relevancia para que la Universidad pueda constituirse como gestor de cambio al implementar proyectos de transición energética, ahorro energético y energías renovables en Ciudad Universitaria y sus *campi*. Lo que se traduce en múltiples beneficios tanto para la mitigación de los efectos del cambio climático, como para el desarrollo sostenible a nivel local y global.

Dicho fundamento es considerado en las metas del citado Programa, dos de las cuales se establecen de la siguiente manera:

- Con el fin de estar alineados a las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (CND) a las que se ha comprometido México, la UNAM propone *disminuir un 22% sus emisiones al 2030.*
- Transformar a la Universidad en una comunidad saludable y próspera que aporte beneficios sociales, económicos y ambientales positivos. La EUCC [Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050], podría alentar a los estudiantes y profesores, a colaborar en el uso del campus central y los *campi*, como un *"laboratorio viviente" para comprender los desafíos de la energía y la sostenibilidad en el mundo real, y luego probar nuevas soluciones que puedan replicarse ampliamente*.

El Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 propone diversas líneas de acción, entre ellas aquellas enfocadas en la gestión de la generación y uso de energía que se enuncian a continuación:

- Establecer líneas base de emisiones de GEI de las principales actividades y fuentes de emisiones de los *campi* de la UNAM.
- Identificar y analizar los factores (climáticos y no climáticos) que aumentan la vulnerabilidad del sector de energía y su posible evolución futura de acuerdo con los escenarios de riesgo de posibles beneficios potenciales.
- Analizar energías alternativas y cambios tecnológicos para la UNAM. Análisis costo-beneficio.
- Estimar los impactos potenciales de CC en el sector, tanto por el lado de la oferta como por el de la demanda.
- Diseñar y/o conservar iniciativas de ahorro y uso de la energía en los *campi*.
- Diseñar e implementar acciones que permitan a la UNAM contar con recursos para mejorar su eficiencia energética.
- Fomentar la investigación en tecnologías de menor intensidad energética, en particular en las energías renovables.
- Generar electricidad con fuentes renovables y tecnologías bajas en intensidad de carbono para el uso institucional.
- Establecer convenios con la iniciativa privada para la cogeneración de energía con baja intensidad de carbono, para el abasto institucional, y de ser posible, del entorno de los *campi*.
- Desarrollar programas de eficiencia térmica, incluyendo la utilización de energía solar.
- Mejorar el sistema de transporte UNAM a partir del desarrollo de las líneas anteriores y otras que resulten necesarias alrededor del empleo de vehículos con bajas emisiones de GEI.

Con base en las citadas metas y líneas de acción, se desarrolla el presente trabajo con respecto al análisis de la normatividad aplicable a los proyectos en materia energética del Programa.

II. MARCO JURÍDICO FEDERAL

El Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 propone contribuir en la mitigación de GEI mediante la gestión de la energía para la gestión y uso de ésta en sus *campi*, para lo cual considera la aplicación de la normatividad vigente que procure la eficiencia energética, así como el desarrollo y la instrumentación de nuevas normas, bajo un modelo de sustentabilidad en escenarios de Cambio Climático en la UNAM. En este contexto, los proyectos energéticos propuestos en el Programa son los siguientes:

A corto plazo (periodo 2019-2024)

1. Analizar energías alternativas y cambios tecnológicos para la UNAM.
2. Elaborar proyectos piloto de transición energética y eficiencia en el consumo de energía.

A mediano plazo (periodo 2024-2030)

1. Instalar medidores de consumo de energía en todos los edificios de la UNAM.
2. Incrementar la eficiencia de los sistemas de distribución energética para la UNAM, e incluso del sistema de producción (de existir actualmente para el suministro de los *campi*).
3. Reforzar o diseñar programas de ahorro y eficiencia energética.
4. Impulsar estudios de producción energética con fuentes renovables.
5. Introducir iluminación eficiente e inteligente en todos los edificios de la UNAM.
6. Proponer e impulsar estudios en relación con la normatividad institucional y nacional que refuerce la práctica de la eficiencia energética y de la sustentabilidad.

A largo plazo (periodo 2030-2050)

1. Generar 500 KWatts/h por fuentes eólicas y fotovoltaicas, en *campi* y/o campus central.
2. Introducir unidades de transporte, que funcionen con sistemas energéticos alternativos

3. Establecer convenios con la iniciativa privada para la cogeneración de energía con baja intensidad de carbono, para el abasto institucional, y de ser posible, del entorno de los *campi*.
4. Desarrollar programas de eficiencia térmica, incluyendo la utilización de energía solar (aprovechamiento de la energía solar en Ciudad Universitaria).

Dada la importancia de la normatividad para la consecución de estos proyectos, se analizan las bases constitucionales, las leyes y los reglamentos, así como los lineamientos y normas aplicables al sector energético a tomar en cuenta.

Al respecto, cabe mencionar que el gobierno mexicano a finales de 2013 aprobó la Reforma Constitucional en materia energética en la que se reformaron y adicionaron los artículos 25, 27 y 28, mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 20 de diciembre del mismo año, el cual incluyó 21 artículos transitorios adicionales; en atención a los mismos, el 11 de agosto de 2014 se publicó en el DOF la expedición y modificación de diversas leyes secundarias, constituyendo en su conjunto la denominada Reforma Energética, considerada como una reforma estructural que sustituye al modelo de desarrollo establecido en México después de la expropiación petrolera de 1938.[33]

2.1. Bases constitucionales del sector energético

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), además de estipular diversas disposiciones para la protección ambiental, y sobre las cuales se sustenta la normativa adoptada en nuestro régimen jurídico en materia de cambio climático (véase apartado Normatividad – Cambio Climático), contiene artículos específicos en materia energética, mismos que han sido reformados en la última década.

Los preceptos a considerar establecen los principios de integralidad y sustentabilidad que debe garantizar el Estado mexicano en el desarrollo de la nación; la planeación y el

[33] Véase Cárdenas, 2014: XIII.

control del Sistema Eléctrico Nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, las actividades estratégicas y la regulación de actividades económicas no reservadas al Estado; y la creación de los organismos reguladores coordinados en materia energética.

En el siguiente cuadro se especifican las disposiciones constitucionales sobre las cuales se sustenta el régimen jurídico en materia energética en nuestro país.

ARTÍCULO	CONTENIDO RELEVANTE	COMENTARIO
Artículo 25 Párrafos primero, quinto, séptimo y noveno.	Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo. El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución, manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos y empresas productivas del Estado que en su caso se establezcan. Tratándose de la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, y del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, así como de la exploración y	El Estado es el encargado de encabezar la rectoría de la política económica y social del país bajo un modelo de desarrollo sustentable e integral, que, en el panorama contemporáneo, ha implicado un aumento en la demanda de energía requerida para la producción de bienes y servicios. Por ello, y ante los impactos del cambio climático, es fundamental la modificación de las formas de generación energética para, por un lado, continuar cubriendo la demanda, además de contribuir en la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero en el sector (CEMDA, 2017: 13 y 14). Los problemas de seguridad energética se darán a medida del aumento de la demanda de recursos energéticos, por lo cual, la integración de la variable ambiental en las políticas energéticas permitirá sentar las bases para un sólido desarrollo económico compatible con las políticas en materia climática (Ibarra, 2017b: 67). Esto plantea un desafío para el sector energético que requiere una transición que modifique radicalmente la forma de generar, suministrar y consumir energía, reduzca la intensidad de carbono y mejore la eficiencia energética (Ibarra, 2017b: 62). Al respecto, es de señalar que, la implantación en el sector energético de las fuentes de energía renovables hacia una transición de la cual derive un modelo de desarrollo sostenible implica cambios estructurales en el sistema económico actual

	extracción de petróleo y demás hidrocarburos, la Nación llevará a cabo dichas actividades en términos de lo dispuesto por los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución. […] Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente. La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.	(Ibarra, 2017b: 65), no obstante, esta transición energética global hacia fuentes no fósiles aumentará la seguridad energética que genere certidumbre al desarrollo del país. El nuevo modelo de desarrollo debe favorecer la soberanía energética del país entendida como "[…] la propia capacidad de una comunidad política para ejercer el control y la potestad (entendida como autoridad) y para regular de manera racional, limitada y sustentable la explotación de los recursos energéticos, conservando un margen de maniobra y una libertad de acción que le permita minimizar los costos asociados a las presiones externas de los actores estratégicos que rivalizan por la obtención de esos recursos" (Lahoud, 2018: 8). La soberanía energética involucra la autonomía del aprovechamiento de los recursos energéticos, que se ven condicionados por su disponibilidad. De ahí la importancia del uso racional de recursos renovables. Las energías renovables se presentan como una opción frente a los recursos fósiles, por su posibilidad de renovación y de mitigación de los efectos del cambio climático, que pueden favorecer la soberanía energética y fortalecer la competitividad transitando hacia una economía sustentable. Desde el enfoque económico, ofrecen oportunidades de crecimiento, lo cual se debe considerar para fomentar su participación en la matriz energética nacional (Ibarra, 2017a: 120). Finalmente, cabe subrayar que la nueva política energética del país considera en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 el

		impulso del desarrollo sostenible mediante la incorporación de poblaciones y comunidades a la producción de energía con fuentes renovables, mismas que serán fundamentales para dotar de electricidad a las pequeñas comunidades aisladas que aún carecen de ella y que suman unos dos millones de habitantes. El impulso del surgimiento de un sector social en ese ramo y su reconocimiento se espera facilite su desenvolvimiento y participación.
Artículo 27 Párrafos cuarto y sexto	Corresponde a la Nación el dominio directo de […] el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; […]. […]Corresponde exclusivamente a la Nación la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica; en estas actividades no se otorgarán concesiones, sin perjuicio de que el Estado pueda celebrar contratos con particulares en los términos que establezcan las leyes, mismas que determinarán la forma en que los particulares podrán participar en las demás actividades de la industria eléctrica.	En el estado mexicano ha predominado el régimen energético fundamentado en recursos fósiles de dominio directo de la Nación, que en los últimos años ha sido cuestionado por sus impactos ambientales. El nuevo modelo de desarrollo que considera las energías renovables permite disminuir la dependencia fósil, dado que "…pueden influir en la seguridad energética, atenuando las inquietudes en cuanto a la disponibilidad y distribución de los recursos, y la variabilidad de las fuentes de energía" (IPCC, 2011: 127). La planeación y el control del sistema eléctrico nacional y el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, sin dejar de ser exclusivo de la Nación, permite la inclusión de particulares en el suministro eléctrico.
Artículo 28 Párrafos cuarto y octavo	No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: […] generación de energía nuclear; la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio	Las áreas estratégicas encomendadas al Estado "…suponen actividades económicas que representan particular importancia para el desarrollo porque constituyen el fundamento de otras actividades prioritarias o bien porque se refieren a recursos no renovables" (Rabasa, 1990: 82).

	público de transmisión y distribución de energía eléctrica, y la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, en los términos de los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución, respectivamente; así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión. […] El Poder Ejecutivo contará con los órganos reguladores coordinados en materia energética, denominados Comisión Nacional de Hidrocarburos y Comisión Reguladora de Energía, en los términos que determine la ley.	La energía es un bien estratégico de la Nación, "…cuya cadena inicial está cimentada en las fuentes de riqueza que un Estado posee en materia de yacimientos geológicos ricos en hidrocarburos o en zonas con potencial hidrológico o de cualquier otra fuente posible de generación de energía de manera natural" (Lahoud, 2005: 5). Se resalta que en nuestro precepto constitucional se establece como área estratégica la generación de energía nuclear y la exploración y extracción de fuentes fósiles, sin considerarse las fuentes de energía renovable. Como área estratégica debería considerarse la generación de energía por fuentes renovables en términos de contribuir al desarrollo sostenible, en concordancia con el derecho humano a un medio ambiente sano, establecido en el párrafo quinto del artículo 4o. de la CPEUM.

2.2. Leyes

En el ámbito federal, las principales leyes de aplicación a considerar y analizar para el desarrollo de los proyectos propuestos en materia de energía en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, son las siguientes:

- Ley de la Industria Eléctrica
- Ley de Transición Energética
- Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos

2.2.1. Ley de la Industria Eléctrica

Ley de Industria Eléctrica (LIE), publicada en el DOF el 11 de agosto de 2014, en vigor el 12 de agosto del mismo año. De acuerdo con lo establecido en su artículo 1o.:

> [E]s reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27 párrafo sexto y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto regular la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional, el Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica y las demás actividades de la industria eléctrica. Las disposiciones de esta Ley son de interés social y orden público.
>
> Esta Ley tiene por finalidad promover el desarrollo sustentable de la industria eléctrica y garantizar su operación continua, eficiente y segura en beneficio de los usuarios, así como el cumplimiento de las obligaciones de servicio público y universal, de Energías Limpias y de reducción de emisiones contaminantes.

Dado el objeto y la finalidad de la LIE, resulta relevante acotar ciertos conceptos conforme a las definiciones establecidas en el artículo 3o. de la citada Ley:

> […]
>
> XLII. Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica: Las actividades necesarias para llevar a cabo la transmisión y distribución de energía eléctrica en la Red Nacional de Transmisión y en las Redes Generales de Distribución;

[…]

XLIV. Sistema Eléctrico Nacional: El sistema integrado por:

a) La Red Nacional de Transmisión;

b) Las Redes Generales de Distribución;

c) Las Centrales Eléctricas que entregan energía eléctrica a la Red Nacional de Transmisión o a las Redes Generales de Distribución;

d) Los equipos e instalaciones del CENACE utilizados para llevar a cabo el Control Operativo del Sistema Eléctrico Nacional, y

e) Los demás elementos que determine la Secretaría [de Energía];

En adición, el artículo 2o. establece que la industria eléctrica comprende:

[…] las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional, así como la operación del Mercado Eléctrico Mayorista. El sector eléctrico comprende a la industria eléctrica y la proveeduría de insumos primarios para dicha industria. Las actividades de la industria eléctrica son de interés público.

Conforme a lo anterior, observamos que el objeto de la ley comprende la regulación de la planeación y el control de las actividades de transmisión y distribución de energía eléctrica; la Red Nacional de Transmisión (RNT) y las Redes Generales de Distribución (RGD), así como de las Centrales Eléctricas que entregan energía eléctrica a éstas; y las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica.

Para efectos del presente análisis, el enfoque es principalmente en las actividades de generación de energía eléctrica, dados el objetivo de los proyectos que se proponen en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024.

Una vez acotado lo anterior, es importante apuntar que el impulso que promueve la LIE es hacia las “energías limpias” más que a las meramente renovables, definidas las primeras por la misma Ley en su artículo 3o., fracción XXII como:

Aquellas fuentes de energía y procesos de generación de electricidad cuyas emisiones o residuos, cuando los haya, no rebasen los umbrales establecidos en las disposiciones reglamentarias que para tal efecto se expidan. Entre las Energías Limpias se consideran las siguientes:

a) El viento;

b) La radiación solar, en todas sus formas;

c) La energía oceánica en sus distintas formas: maremotriz, maremotérmica, de las olas, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal;

d) El calor de los yacimientos geotérmicos;

e) Los bioenergéticos que determine la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos;

f) La energía generada por el aprovechamiento del poder calorífico del metano y otros gases asociados en los sitios de disposición de residuos, granjas pecuarias y en las plantas de tratamiento de aguas residuales, entre otros;

g) La energía generada por el aprovechamiento del hidrógeno mediante su combustión o su uso en celdas de combustible, siempre y cuando se cumpla con la eficiencia mínima que establezca la CRE[34] y los criterios de emisiones establecidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en su ciclo de vida;

h) La energía proveniente de centrales hidroeléctricas;

i) La energía nucleoeléctrica;

j) La energía generada con los productos del procesamiento de esquilmos agrícolas o residuos sólidos urbanos (como gasificación o plasma molecular), cuando dicho procesamiento no genere dioxinas y furanos u otras emisiones que puedan afectar a la salud o al medio ambiente y cumpla con las normas oficiales mexicanas que al efecto emita la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;

[34] Comisión Reguladora de Energía

k) La energía generada por centrales de cogeneración eficiente en términos de los criterios de eficiencia emitidos por la CRE y de emisiones establecidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;

l) La energía generada por ingenios azucareros que cumplan con los criterios de eficiencia que establezca la CRE y de emisiones establecidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;

m) La energía generada por centrales térmicas con procesos de captura y almacenamiento geológico o biosecuestro de bióxido de carbono que tengan una eficiencia igual o superior en términos de kWh-generado por tonelada de bióxido de carbono equivalente emitida a la atmósfera a la eficiencia mínima que establezca la CRE y los criterios de emisiones establecidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;

n) Tecnologías consideradas de bajas emisiones de carbono conforme a estándares internacionales, y

o) Otras tecnologías que determinen la Secretaría y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con base en parámetros y normas de eficiencia energética e hídrica, emisiones a la atmósfera y generación de residuos, de manera directa, indirecta o en ciclo de vida.

En atención a la disposición anterior, como se observa, entre las energías limpias se incluyen fuentes energéticas que no son precisamente renovables, tal es el caso de la energía nuclear, la energía generada por procesos de cogeneración y la energía generada con tecnologías consideradas de bajas emisiones de carbono conforme a estándares internacionales. El impulso debe propiciarse hacía energías que no liberen emisiones contaminantes al momento de producir energía, tal es el caso de las renovables, y no abrir el abanico a fuentes generadoras de emisiones de GEI aun cuando éstas sean bajas (Ibarra, 2018: 585); lo cual se alinea con los proyectos propuestos en energías renovables en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, dado que se propone la generación de energía a través de fuentes eólicas y fotovoltaicas, no obstante, es de señalar que,

adicionalmente también se plantea el uso de la cogeneración de energía con baja intensidad de carbono para el abasto institucional (y de ser posible, del entorno de los *campi*), en convenio con la iniciativa privada, que, si bien no se trata de energía renovable, se comprende en las energías limpias que establece la LIE.

De conformidad con el primer párrafo del artículo 4o. de la LIE, "la generación y comercialización de energía eléctrica son servicios que se prestan en un régimen de libre competencia", por lo tanto, es factible que la UNAM pueda producir energía eléctrica para uso dentro de Ciudad Universitaria y sus *campi*, considerando que, como generador de energía deberá ejecutar los actos que resulten necesarios para mantener la integridad y el funcionamiento eficiente del Sistema Eléctrico Nacional, en términos del artículo 5o.

En este contexto, la generación de energía por fuentes renovables y limpias en Ciudad Universitaria implica la categorización de la UNAM bajo el concepto de "Central Eléctrica" en los términos del artículo 3o., fracción IV de la LIE, que la define como: "aquellas instalaciones y equipos que, en un sitio determinado, permitan generar energía eléctrica y productos asociados"; y en consecuencia, la aplicabilidad de las disposiciones establecidas para dicho término.

En cuanto al proyecto propuesto en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 de generar 500 KWatts/h por fuentes eólicas y fotovoltaicas, en *campi* y/o campus central, cabe indicar que se requerirá el permiso otorgado por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) para generar energía eléctrica en el territorio nacional, por la cantidad de megavatios; además se estará obligado al cumplimiento de las Reglas del Mercado; de acuerdo con lo establecido en el artículo 17 de la LIE, que a la letra estipula:

> Las Centrales Eléctricas con capacidad mayor o igual a 0.5 MW y las Centrales Eléctricas de cualquier tamaño representadas por un Generador en el Mercado Eléctrico Mayorista requieren permiso otorgado por la CRE para generar energía eléctrica en el territorio nacional. Se requiere autorización otorgada por la CRE para importar energía eléctrica proveniente de una Central Eléctrica ubicada en el extranjero y conectada exclusivamente al Sistema Eléctrico Nacional. Las Centrales

Eléctricas de cualquier capacidad que sean destinadas exclusivamente al uso propio en emergencias o interrupciones en el Suministro Eléctrico no requieren permiso.

Los permisionarios y sus representantes están obligados al cumplimiento de las Reglas del Mercado. El permisionario o una persona distinta a él podrán representar total o parcialmente a cada Central Eléctrica en el Mercado Eléctrico Mayorista, en los términos permitidos por las Reglas del Mercado.

En términos del artículo 130 de la LIE el procedimiento de solicitud de los permisos otorgados por la CRE se realizan de la siguiente manera:

[…] Para su otorgamiento los interesados deberán presentar la solicitud correspondiente, la acreditación del pago de derechos o aprovechamientos en los términos que establezcan las disposiciones legales de la materia, la información relativa a su objeto social, capacidad legal, técnica y financiera, y la descripción del proyecto en los términos que establezca la CRE mediante disposiciones de carácter general.

Los permisionarios deberán ser personas físicas o morales constituidas conforme a las leyes mexicanas.

El vencimiento de los permisos se regula en el artículo 131 de la LIE, en los siguientes términos:

I. Llegado el vencimiento del plazo previsto en el propio permiso o de la prórroga que se hubiere otorgado, en su caso;

II. Por renuncia del titular, previo cumplimiento de sus obligaciones;

III. Por revocación determinada por la CRE en los casos siguientes:

a) Por no iniciar las actividades objeto del permiso en los plazos que al efecto se establezcan en el título respectivo, salvo autorización de la CRE por causa justificada;

b) Por interrumpir sin causa justificada el servicio permisionado;

c) Por realizar prácticas indebidamente discriminatorias en perjuicio de los usuarios;

d) Por violar las tarifas aprobadas;

e) Por incumplir con las normas oficiales mexicanas;

f) Por no pagar los derechos, aprovechamientos o cualquier otra cuota aplicable al permiso, incluyendo la verificación del mismo;

g) Por llevar a cabo actividades permisionadas en condiciones distintas a las del permiso;

h) Por incumplir las instrucciones del CENACE respecto del Control Operativo del Sistema Eléctrico Nacional;

i) Por realizar actividades o incurrir en omisiones que impidan el funcionamiento eficiente del Sistema Eléctrico Nacional;

j) Por ceder, gravar, transferir o enajenar los derechos y obligaciones derivados de los permisos sin previo aviso a la CRE;

k) Por concertar o manipular en cualquier forma los precios de venta de energía eléctrica o Productos Asociados, sin perjuicio de las sanciones que procedan conforme a la Ley Federal de Competencia Económica y esta Ley, o

l) Por contravenir lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley General de Bienes Nacionales;

IV. Cuando desaparezca el objeto del permiso;

V. En caso de disolución, liquidación o quiebra del titular, o

VI. Por el acaecimiento de cualquier condición resolutoria establecida en el permiso.

La CRE determinará sobre la procedencia de la revocación considerando la gravedad de la infracción, las acciones tomadas para corregirla y la reincidencia, en los términos definidos en los Reglamentos de esta Ley.

La terminación del permiso no extingue las obligaciones contraídas por el titular durante su vigencia.

Adicionalmente, de conformidad con el artículo 120 de la LIE, para la obtención de un permiso o autorización del desarrollo de proyectos en la industria eléctrica los interesados deberán presentar a la Secretaría de Energía (SENER):

> [U]na evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación correspondientes.
>
> La Secretaría emitirá el resolutivo y recomendaciones que correspondan, en los términos que señalen los reglamentos de esta Ley.

La Evaluación de Impacto Social (EIS) es producto de la Reforma Energética de 2013 que se plasma en la LEI.[35] De acuerdo con la Asociación Internacional de Evaluación de Impacto (IAIA, por sus siglas en inglés), se refiere a los procesos de análisis, monitoreo y gestión de las consecuencias sociales voluntarias e involuntarias, tanto positivas como negativas, de intervenciones planeadas (políticas, programas, planes, proyectos) y todo proceso de cambio social invocado por dichas intervenciones. Su principal objetivo es lograr un entorno biofísico y humano más sostenible y equitativo. (Vanclay, 2003: 6)

Los proyectos (intervenciones planteadas) pueden generar beneficios para la comunidad y al mismo tiempo impactos sociales[36], estos últimos buscan ser minimizados o evitados a través de la EIS.

> Dado que involucra a los procesos de gestión de los impactos sociales del proyecto y contribuye al valor compartido mediante la mejora de los resultados para las comunidades locales así como para el autor (empresa o gobierno) del proyecto, la EIS debería ser elaborada en el marco del proyecto, sea un requisito legal o no. El esfuerzo invertido en una evaluación de impacto social para identificar apropiadamente y

[35] El surgimiento de la EIS a nivel internacional se da "[…] junto a la evaluación de impacto ambiental (EIA) a comienzos de los años setenta principalmente como una herramienta regulatoria. Con el paso del tiempo, ha habido una constante evolución de la práctica de la EIS […]. Ahora cubre una amplia variedad de tareas […] asociadas con la interacción entre la empresa/proyecto y sus comunidades locales." Vanclay *et al.*, 2015: 4.

[36] Los impactos sociales atienden a los aspectos que, derivado de un proyecto, afectan o involucran a las personas de forma directa o indirecta, desde el sentido cognitivo o físico. Ya sea como individuo, familia, grupo social, lugar de trabajo o comunidad. Véase Vanclay et al., 2015: 2.

gestionar los impactos sociales debería ser proporcional a los impactos y riesgos probables del proyecto. Las actividades para la determinación del alcance deberían permitir al especialista en la EIS identificar la escala relativa de esfuerzo que posiblemente se requiera (Vanclay *et al*., 2015: 1).

El proceso de la EIS se desarrolla con base en 10 principios clave:

La EIS debe promover:

1. Igualdad de oportunidades, inclusión y sostenibilidad en el contexto de un proyecto.

2. Beneficios locales, desarrollo comunitario y refuerzo de capacidades.

3. Empoderamiento y capital social.

La EIS debe:

4. Ser una parte proactiva e integral de la planificación y ejecución de proyectos, interconectada con cuestiones económicas, físicas, ambientales y de otro tipo.

5. Tratar tanto los riesgos como las oportunidades.

6. Ser rigurosa en el uso de los datos, tanto cuantitativos como cualitativos.

7. Ser de aplicación general en diferentes contextos y entornos.

8. Aprovechar el conocimiento local y los procesos participativos y reflejar la diversidad de culturas y valores.

9. Respetar y promover los derechos humanos, la transparencia y rendición de cuentas y el estado de derecho.

La EIS no debe:

10. Aplicar medidas coercitivas o recurrir a un uso indebido de la fuerza. (Kvam, 2018: 18 y 19)

La EIS involucra diferentes etapas del ciclo del proyecto en desarrollo, las cuales son las siguientes:

- Etapa de concepto e identificación: comprender los temas clave por medio de la delimitación del alcance; determinar si se requieren estudios y planes adicionales o específicos (por ejemplo, un plan de reasentamiento, un plan de pueblos indígenas, etc.).
- Etapa de preparación: evaluar los riesgos e impactos probables; identificar a las personas afectadas y otras partes interesadas clave consultando con ellas; desarrollar planes de acción que incluyan medidas de mitigación y beneficios sociales enmarcados dentro de un sistema de gestión.
- Etapa de aprobación: finalizar y divulgar los planes; reflejar los aspectos sociales en los acuerdos legales y los documentos operativos del proyecto.
- Etapa de ejecución: ejecutar acciones relacionadas con aspectos sociales; hacer un seguimiento y aplicar las correcciones necesarias si se requiere.
- Etapa de terminación: cierre del proyecto, evaluación final del proyecto, disposiciones transitorias si es necesario.

En suma, la EIS debe promover la maximización de beneficios de los actores que podrían verse afectados por el desarrollo del proyecto que se trate y, minimizar los aspectos perjudiciales; entendida como proceso, tanto su diseño como aplicación debe permear en las diversas etapas del proyecto con base en los principios antes enunciados.

Ahora bien, en el caso de que se plantee un proyecto de generación de energía menor a 0.5 MW, no se requerirá el permiso de la CRE, y se estará en el supuesto de "Generador Exento", situación que le distingue del término "Generador", conforme a las definiciones de las fracciones XXIV y XXV del artículo 3o.:

> XXIV. Generador: Titular de uno o varios permisos para generar electricidad en Centrales Eléctricas, o bien, titular de un contrato de Participante del Mercado que representa en el Mercado Eléctrico Mayorista a dichas centrales o, con la autorización de la CRE, a las Centrales Eléctricas ubicadas en el extranjero;
>
> XXV. Generador Exento: Propietario o poseedor de una o varias Centrales Eléctricas que no requieren ni cuenten con permiso para generar energía eléctrica en términos de esta Ley;

En este sentido, el artículo 20 de la LIE establece que, "[l]os Generadores Exentos sólo podrán vender su energía eléctrica y Productos Asociados a través de un Suministrador o dedicar su producción al abasto aislado". De acuerdo con el artículo 22 de la Ley en cita, el abasto aislado se entiende como:

> […] la generación o importación de energía eléctrica para la satisfacción de necesidades propias o para la exportación, sin transmitir dicha energía por la Red Nacional de Transmisión o por las Redes Generales de Distribución. Los supuestos contenidos en los artículos 23, 24 y 25 de esta Ley no constituyen transmisión de energía por la Red Nacional de Transmisión o por las Redes Generales de Distribución.
>
> Las Centrales Eléctricas podrán destinar toda o parte de su producción para fines de abasto aislado. Los Centros de Carga podrán satisfacer toda o parte de sus necesidades de energía eléctrica por el abasto aislado.
>
> El abasto aislado no se considera Suministro Eléctrico. El abasto aislado es una actividad de la industria eléctrica y se sujeta a las obligaciones de esta Ley.
>
> Se requiere autorización otorgada por la CRE para importar o exportar energía eléctrica en modalidad de abasto aislado.

Conforme a lo anterior se deduce que la generación de energía que se pretende desarrollar en Ciudad Universitaria es para abasto aislado, que se utilizará para la satisfacción de necesidades propias de la Institución sin que se requiera transmitir dicha energía por la RNT o por las RGD.

Bajo esta tesitura, considerando proyectos de generación de energía con capacidad menor a 0.5 MW para usos institucionales de la UNAM, sin realizar actividades de transmisión y/o distribución, la UNAM se encuadraría como "Generador Exento", que no requiere obtener permiso de la CRE para operar.

Por otro lado, hay que considerar la posibilidad de interconexión de las Centrales Eléctricas, al respecto, el artículo 18 de la LIE establece que aquellos Generadores que representen a Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Eléctrico Nacional deberán:

I. Celebrar los contratos de interconexión respectivos, emitidos por la CRE;

II. Operar sus Centrales Eléctricas cumpliendo las instrucciones del CENACE;

III. Sujetar el mantenimiento de sus Centrales Eléctricas a la coordinación y a las instrucciones del CENACE, y

IV. Notificar al CENACE los retiros programados de sus Centrales Eléctricas.

Además, aquellas Centrales Eléctricas que destinen parte de su producción para fines de abasto aislado podrán ser interconectadas a la RNT o a las RGD *para la venta de excedentes y compra de faltantes que resulten de su operación en modalidad de Generador o Generador Exento*, de acuerdo con el artículo 23 de la Ley, para lo cual requerirán la celebración de un contrato de interconexión y sujetarse a las Reglas del Mercado.

En este sentido, tratándose tanto de "Generador" como de "Generador Exento", es posible la interconexión al Sistema Eléctrico Nacional para complementar la demanda de energía que se requiera, en los términos particulares para cada uno.

En el artículo 33 de la LIE se establecen las obligaciones de interconexión[37] del CENACE, así como de los Transportistas y los Distribuidores de las Centrales Eléctricas que cumplan con los requisitos, de conformidad con los siguientes términos:

[…]

Los Transportistas y los Distribuidores deberán interconectar las Centrales Eléctricas y conectar los Centros de Carga en los plazos señalados en este artículo, una vez que se hayan completado las obras específicas determinadas por el CENACE y cumplido con las normas oficiales mexicanas y los demás estándares y especificaciones aplicables a dichas instalaciones. En caso de que los Transportistas o los Distribuidores

[37] La interconexión es definida como: "Enlace de una Central Eléctrica a la Red Nacional de Transmisión y a las Redes Generales de Distribución. El término también se refiere a los procesos relativos al Incremento de Capacidad Instalada o Cambio del Punto de Interconexión para una Central Eléctrica existente, y al requerimiento de infraestructura para la entrega de excedentes de Centrales Eléctricas de Abasto Aislado que pretendan interconectarse a la Red Nacional de Transmisión y a las Redes Generales de Distribución del Mercado Eléctrico Mayorista." Manual para la Interconexión de Centrales Eléctricas y Conexión de Centros de Carga, numeral 1.5.54

nieguen o dilaten la interconexión o conexión, la CRE determinará si existe causa justificada para ello.

Para la interconexión de las Centrales Eléctricas y Conexión de los Centros de Carga, el CENACE está obligado, al menos, a:

I. Definir las especificaciones técnicas generales requeridas para realizar las interconexiones y conexiones;

II. Definir las características específicas de la infraestructura requerida para realizar la interconexión o conexión, a solicitud del representante de la Central Eléctrica o del Centro de Carga;

III. Instruir a los Transportistas o a los Distribuidores la celebración del contrato de interconexión o conexión, a solicitud del representante de la Central Eléctrica o del Centro de Carga, una vez definidas las características específicas de la infraestructura requerida o determinada la exención de las mismas. Las Reglas del Mercado especificarán los plazos máximos para que el representante solicite la celebración de dicho contrato con base en las características específicas de la infraestructura requerida; […]

Para la interconexión de las Centrales Eléctricas y Conexión de los Centros de Carga, los Transportistas y los Distribuidores están obligados a celebrar los contratos de interconexión o conexión, con base en los modelos que emita la CRE, dentro de los diez días hábiles siguientes a la notificación de la orden correspondiente por parte del CENACE, y realizar la interconexión o conexión físicas dentro de las setenta y dos horas siguientes a la notificación de la orden correspondiente del CENACE.

Asimismo, aquella Central Eléctrica que solicite la interconexión realizará las obras para la instalación de la infraestructura requerida, o solicitará al CENACE o a los Distribuidores que estas obras se incluyan en los programas de ampliación y modernización, de acuerdo con las características específicas que establece el CENACE y en términos del artículo 34 de la LIE:

Para la interconexión de las Centrales Eléctricas y la conexión de los Centros de Carga, las Reglas de Mercado establecerán criterios para que el CENACE defina las características específicas de la infraestructura requerida, mecanismos para establecer la prelación de solicitudes y procedimientos para llevar a cabo el análisis conjunto de las solicitudes que afecten una misma región del país. En ningún caso el permiso de generación se tomará como criterio para la prelación de solicitudes de interconexión o conexión, o como requisito para solicitar la determinación de las características específicas de la infraestructura requerida.

El interesado podrá realizar, bajo su propio costo, las obras para instalar la infraestructura requerida, o podrá solicitar al CENACE o a los Distribuidores que incluyan obras específicas en los programas de ampliación y modernización de la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución, siempre que ello aporte un beneficio neto al Sistema Eléctrico Nacional. A propuesta del CENACE, la CRE emitirá criterios generales para la evaluación de dicho beneficio neto y para requerir garantías del desarrollo de la Central Eléctrica o el Centro de Carga.

El solicitante deberá celebrar el contrato de interconexión o conexión a que se refiere la fracción III del artículo anterior en el plazo de diez días hábiles a que se refiere el penúltimo párrafo de dicho artículo. La CRE autorizará los depósitos en garantía y las cuotas periódicas requeridos en el periodo previo a la entrada en operación de la Central Eléctrica o Centro de Carga correspondiente.

Asimismo, se establece en el artículo 24 que:

Los Centros de Carga que satisfagan parte de sus necesidades de energía eléctrica mediante el abasto aislado podrán ser conectadas a la Red Nacional de Transmisión o a las Redes Generales de Distribución para la compra de energía eléctrica y Productos Asociados, en modalidad de Usuario de Suministro Básico, Usuario de Suministro Calificado o Usuario Calificado Participante del Mercado, siempre y cuando se celebre el contrato de conexión correspondiente y se sujeten a las Reglas del Mercado y demás disposiciones aplicables.

El proceso de Interconexión de Centrales Eléctricas a la RNT y a las RGD se realizará ante el CENACE quien determinará las obras necesarias y los instrumentos contractuales que deberá cumplir el solicitante de una interconexión de fuente de energía renovable (o no renovable).[38]

Es importante destacar que, para la interconexión de las Centrales Eléctricas se deberá atender también a los Criterios mediante los que se establecen las características específicas de la infraestructura requerida para la Interconexión de Centrales Eléctricas y Conexión de Centros de Carga, publicados en el DOF el 2 de junio de 2015.

Por otro lado, en los proyectos propuestos a mediano plazo del Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 se plantea el establecimiento de medidores de consumo de energía en todos los edificios de la UNAM. Ciudad Universitaria no cuenta con medidores en los diferentes edificios e instalaciones, por lo que no puede contabilizarse el consumo de electricidad por edificación o dependencia, lo cual hace sumamente difícil la administración de la demanda eléctrica. Al respecto es de señalar que, la facturación eléctrica se paga a nivel central, las dependencias no tienen información de sus consumos (Castillo, 2014: 22).

En los segmentos tarifarios de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la tarifa para *negocios* es la aplicable al consumo de electricidad de la UNAM.

De acuerdo con el esquema tarifario de la CFE, la *tarifa general aplicable a Ciudad Universitaria es la horaria para servicio general en media tensión (H-M)*, la cual se emplea a los servicios que destinan la energía a cualquier uso, suministrados en media tensión, con una demanda de 100 kilowatts o más[39]; es de señalar que el objetivo de las tarifas horarias es fomentar cambios de patrones de consumo en los usuarios, no obstante las instituciones de educación tienen horarios de demanda de electricidad que difícilmente pueden cambiar. A diferencia del sector industrial que en general, puede cambiar los horarios de sus procesos

[38] Para más información sobre el procedimiento de interconexión véase CENACE, *Interconexión y Conexión,* https://www.cenace.gob.mx/Paginas/Publicas/MercadoOperacion/Interconexion.aspx

[39] Véase CFE, *Tarifa H-M (2019-2020)*, https://app.cfe.mx/Aplicaciones/CCFE/Tarifas/Tarifas/tarifas_negocio.asp?Tarifa=HM&Anio=2020&mes=10

productivos, las instituciones educativas no pueden hacerlo por los objetivos de enseñanza, investigación y difusión, de ahí que sea cuestionable que la UNAM tenga este tipo de tarifa (Castillo, 2014: 22 y 23). Actualmente esta tarifa es catalogada como *GDMTH (Gran Demanda en Media Tensión horaria)*, ello de conformidad con los cambios generados a partir de la Reforma Energética.

ESQUEMA TARIFARIO VIGENTE - NEGOCIO

Categoría tarifaria	Descripción	Tarifa anterior
PDBT	Pequeña Demanda (hasta 25 kW-mes) en Baja Tensión	2, 6
GDBT	Gran Demanda (mayor a 25 kW-mes) en Baja Tensión	3, 6
RABT	Riego Agrícola en Baja Tensión	9
APBT	Alumbrado Público en Baja Tensión	5, 5A
APMT	Alumbrado Público en Media Tensión	5, 5A
GDMTH	Gran Demanda en Media Tensión horaria	HM, HMC, 6
GDMTO	Gran Demanda en Media Tensión ordinaria	OM, 6
RAMT	Riego Agrícola en Media Tensión	9M
DIST	Demanda Industrial en Subtransmisión	HS, HSL
DIT	Demanda Industrial en Transmisión	HT, HTL

Fuente: CFE, 2020a.

Al respecto, cabe señalar las disposiciones de la LIE que regulan las tarifas del Suministro Básico de energía eléctrica, entendido como: “el Suministro Eléctrico que se provee bajo regulación tarifaria a cualquier persona que lo solicite que no sea Usuario Calificado”, ello de conformidad con el artículo 3, fracción XLIX de la LIE.

Por su parte el artículo 139 determina que:

La CRE aplicará las metodologías para determinar el cálculo y ajuste de las Tarifas Reguladas, las tarifas máximas de los Suministradores de Último Recurso y las tarifas

finales del Suministro Básico. La CRE publicará las memorias de cálculo usadas para determinar dichas tarifas y precios.

El Ejecutivo Federal podrá determinar, mediante Acuerdo, un mecanismo de fijación de tarifas distinto al de las tarifas finales a que se refiere el párrafo anterior para determinados grupos de Usuarios del Suministro Básico, en cuyo caso el cobro final hará transparente la tarifa final que hubiere determinado la CRE.

La CRE como autoridad encargada de determinar las tarifas de energía eléctrica, lo hará con base en las metodologías que emita considerando al efecto, los objetivos establecidos por el artículo 140:

I. Promover el desarrollo eficiente de la industria eléctrica, garantizar la Continuidad de los servicios, evitar la discriminación indebida, promover el acceso abierto a la Red Nacional de Transmisión y a las Redes Generales de Distribución y proteger los intereses de los Participantes del Mercado y de los Usuarios Finales;

II. Determinar Tarifas Reguladas de los servicios regulados de transmisión y distribución que permitirán obtener el ingreso estimado necesario para recuperar los costos eficientes de operación, mantenimiento, financiamiento y depreciación aplicables a las diversas modalidades de servicio, las pérdidas técnicas y no técnicas de acuerdo con el estándar determinado por la CRE, los impuestos aplicables y una rentabilidad razonable, misma que no estará garantizada;

III. Determinar Tarifas Reguladas para los Suministradores de Servicios Básicos que permitirán obtener el ingreso estimado necesario para recuperar los costos eficientes de operación, mantenimiento, financiamiento y depreciación, los impuestos aplicables y una rentabilidad razonable, misma que no estará garantizada;

[…]

Es de considerarse que, en términos del artículo 143 la determinación y aplicación de las Tarifas Reguladas y la prestación de los servicios que estas cubren, no podrán condicionarse a la adquisición de productos o servicios innecesarios.

Si se solicita la instalación de medidores a CFE en Ciudad Universitaria, se podría considerar un reajuste de la tarifa regulada a la demanda de energía en la UNAM directamente con la Comisión. En este supuesto, también es importante evaluar el costo-beneficio de dicha instalación, de acuerdo con el pago que correspondería por el uso de la energía eléctrica con la medición respectiva, ponderada con la facturación actual de electricidad.

En este sentido es de tomar en cuenta la cuota actual aplicable a la tarifa GDMTH, que para el caso específico de Ciudad Universitaria, la cuota para el valle de México Sur es la siguiente:

Valle de México Sur

Tarifa	Descripción	Int. Horario	Cargo	Unidades	SEP-20
GDMTH	**Gran demanda en media tensión horaria**	**-**	Fijo	$/mes	697.00
		Base	Variable (Energía)	$/kWh	0.9283
		Intermedia	Variable (Energía)	$/kWh	1.5151
		Punta	Variable (Energía)	$/kWh	1.7677
		-	Distribución	$/kW	66.03
		-	Capacidad	$/kW	325.28

Los cargos de las tarifas finales del suministro básico descritos en este apartado, corresponden a la integración de los cargos por Transmisión, Distribución, Operación del CENACE, Operación del Suministrador Básico, Servicios Conexos No MEM, Energía y Capacidad.

Fuente: CFE, 2020b.

Al respecto, la cuota se aplica al consumo energético de los usos finales de la energía eléctrica en Ciudad Universitaria, tales como (Castillo, 2014: 40-50):

- Iluminación: en edificaciones y exteriores.
- Refrigeración: en edificaciones (laboratorios) y expendios exteriores.

- Aire acondicionado y calefacción: en laboratorios, unidades médicas y algunos cubículos de las entidades de investigación científica.
- Equipos de fuerza: motores, compresoras y bombas.
- Equipos de cómputo.
- Equipos misceláneos y especiales: cafeterías, ventiladores, aspiradoras, equipos de sonido, tornos, autoclaves, agitadores, etc.

Ahora bien, por otro lado, destacamos que para encausar el objetivo de la LIE, en la misma se establece la implementación de *certificados ambientales*, bajo la denominación de Certificados de Energías Limpias, un instrumento económico que coadyuva a cumplir la política en materia de diversificación de fuentes de energía, seguridad energética y la promoción de fuentes de energías limpias (Ibarra, 2018: 583).

La LIE define al Certificado de Energías Limpias (CEL) en su artículo 3o., fracción VIII como: el "Título emitido por la CRE que acredita la producción de un monto determinado de energía eléctrica a partir de Energías Limpias y que sirve para cumplir los requisitos asociados al consumo de los Centros de Carga". A su vez, los Centros de Carga son definidos en el mismo artículo, fracción VII como: "Instalaciones y equipos que, en un sitio determinado, permiten que un Usuario Final reciba el Suministro Eléctrico. Los Centros de Carga se determinarán en el punto de medición de la energía suministrada".

Dados los proyectos de producción de energía a partir de energías limpias (de acuerdo con lo definido por la LIE) propuestos en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, previamente señalados, es importante analizar las disposiciones en materia de CEL para determinar derechos y obligaciones a las que se estaría sujeto.

Lo anterior, considerando que la UNAM podría ser sujeto a recibir CEL por cumplir los requisitos que establecen los Lineamientos que establecen los criterios para el otorgamiento de Certificados de Energías Limpias y los requisitos para su adquisición,

publicados en el DOF el 31 de octubre de 2014 y que son analizados más adelante (véase apartado 2.4.1.).

Para ello se adelanta que, de conformidad con el Acuerdo por el que se modificaron dichos lineamientos, publicado en el DOF el 28 de octubre de 2019[40], el numeral 4 de los Lineamientos en cita, tendrán derecho a recibir CEL por un período de hasta 20 años los Generadores Limpios que representan a:

> I. Las Centrales Eléctricas Limpias que hayan entrado en operación con posterioridad al 11 de agosto de 2014.
>
> […]

En este sentido, la UNAM encuadraría dentro del supuesto citado, por lo cual las disposiciones en la materia le serían aplicables en cuanto a la adquisición de tales certificados.

La SENER es la autoridad encargada de emitir los requisitos para la adquisición de CEL de cada año, que se establecerán como una proporción del total de la Energía Eléctrica consumida[41]; y la CRE emite las disposiciones de carácter general en la materia.

En términos del artículo 125 de la LIE:

> La regulación aplicable permitirá que estos certificados sean negociables, fomentará la celebración de Contratos de Cobertura Eléctrica a largo plazo que incluyan Certificados de Energías Limpias y podrá permitir el traslado de certificados excedentes o faltantes entre periodos y establecer cobros por realizar dicho traslado a fin de promover la estabilidad de precios. A su vez, la regulación permitirá la adquisición, circulación y compraventa de los Certificados de Energías Limpias y los Contratos de Cobertura Eléctrica relativos a ellos por personas que no sean Participantes de Mercado.

[40] Acuerdo por el que se modifican los Lineamientos que establecen los criterios para el otorgamiento de Certificados de Energías Limpias y los requisitos para su adquisición, publicados el 31 de octubre de 2014.
[41] Artículos 122 y 124 de la Ley de Industria Eléctrica.

Se establece en el artículo 128 de la LIE la creación del Registro de Certificados por la CRE, quien será la encargada de su mantenimiento, a través del cual se matriculará cada CEL, así como la información correspondiente a su fecha de emisión, vigencia e historial de propietarios.

El artículo 123 de la LIE establece que el cumplimiento de las obligaciones de Energías Limpias, le corresponde a los "[…] Suministradores, los Usuarios Calificados Participantes del Mercado y los Usuarios Finales que se suministren por el abasto aislado, así como los titulares de los Contratos de Interconexión Legados que incluyan Centros de Carga, sean de carácter público o particular". Bajo estos términos, la UNAM *no sería Sujeto Obligado* para esos efectos.

Con base en lo anterior, se indica que los CEL "[…] buscan fomentar el cumplimiento de metas-país de generación de energía limpia, *transformando las metas nacionales en obligaciones individuales*, al tiempo que reducirán los efectos ambientales de las fuentes fósiles" (Ibarra, 2018: 591). Además, al regularse su compraventa y ser instrumentos negociables "[…] fomentarán económicamente a los grandes generadores que producen electricidad con energías fósiles, quienes estarán obligados a sustituir gradualmente y en forma programada sus instalaciones de generación que excedan los límites establecidos por las normas emitidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales" (Ibarra, 2018: 592).

En otro punto, es importante indicar que, en términos del artículo 25 de la LIE tanto los Generadores como los Generadores Exentos:

> […] están obligados a proporcionar, en la medida de sus posibilidades físicas, energía eléctrica y Servicios Conexos cuando por causas de emergencia se pongan o puedan ponerse en riesgo las instalaciones del Sistema Eléctrico Nacional o el Suministro Eléctrico, cumpliendo las instrucciones del CENACE, únicamente por el lapso que dure dicha emergencia. En estos casos, los Generadores y Generadores Exentos tendrán derecho a recibir la contraprestación que les corresponda en los términos de las Reglas del Mercado.

Por último, resulta preciso mencionar algunas de las sanciones a las que se puede hacer sujeto por el incumplimiento de las disposiciones de la LIE, que de conformidad con su artículo 165 son las siguientes:

SANCIONES	
Por abstenerse de realizar cualquier acto que instruya el CENACE, sin causa justificada; incumplir las obligaciones en materia de separación contable, operativa, funcional o legal; iniciar la construcción de obras de infraestructura en la industria eléctrica sin la resolución favorable de la Secretaría respecto a la EIS; violar la regulación tarifaria; dejar de observar, de manera grave a juicio de la CRE, las disposiciones en materia de la Calidad, Confiabilidad, Continuidad y seguridad del Sistema Eléctrico Nacional; realizar actividades en la industria eléctrica sin contar con el permiso o registro correspondiente; aplicar especificaciones técnicas distintas a la regulación, estandarización y normalización que al efecto emitan las autoridades competentes; ceder, gravar, transferir o enajenar los derechos que se deriven de los permisos en contravención a lo dispuesto en esta Ley; u obtener, directa o indirectamente, un permiso de los previstos en la presente Ley en contravención a lo dispuesto por la CRE: MULTA de 2% al 10% de los ingresos brutos percibidos en el año anterior. (Fracción I, art. 165)	Por abstenerse de proporcionar oportunamente la información que requiera la autoridad competente, la Secretaría de Economía, el CENACE, los Participantes del Mercado o el público en los términos de esta Ley; o incumplir con cualquiera de las obligaciones o condiciones establecidas en el título de permiso: MULTA de 50 mil a 200 mil salarios mínimo general vigente. (Fracción II, art. 165)

Por no otorgar las facilidades que se requieran a los verificadores o inspectores autorizados; o consumir energía eléctrica a través de instalaciones que alteren o impidan el funcionamiento normal de los instrumentos de medición o control del Suministro Eléctrico: MULTA de 10 mil a 50 mil salarios mínimos. (Fracción III, art. 165)	Por cada megawatt-hora de incumplimiento en la adquisición de Certificados de Energías Limpias: MULTA de 6 a 50 salarios mínimos. (Fracción IV, art. 165)
Por conectar sus Redes Particulares con el Sistema Eléctrico Nacional o con otra Red Particular para su alimentación, sin la debida autorización y contrato; consumir, como Usuario Final, energía eléctrica a través de instalaciones que eviten, alteren o impidan el funcionamiento normal de los instrumentos de medición, tasación, facturación o control del Suministro Eléctrico; consumir energía eléctrica sin haber celebrado el contrato respectivo; o utilizar energía eléctrica en forma o cantidad que no esté autorizada por su contrato de suministro: MULTA hasta de 3 veces el importe de la energía eléctrica consumida, a partir de la fecha en que se cometió la infracción. (Fracción VI, art. 165)	Por incumplir, el Participante del Mercado, con lo establecido en el artículo 104 de la LIE y se requiera que el CENACE efectúe una devolución o un cobro adicional: MULTA hasta de 2 veces el monto de la factura generada por el CENACE, sin perjuicio de la multa a que se refiere el inciso d) de la fracción II del artículo 165. (Fracción VII, art. 165)

2.2.2. Ley de Transición Energética

Ley de Transición Energética (LTE) publicada en el DOF el 24 de diciembre de 2015, en vigor a partir del 25 de diciembre del mismo año. De conformidad con su artículo 1o. tiene por objeto:

> [R]egular el aprovechamiento sustentable de la energía, así como las obligaciones en materia de energías limpias y de reducción de emisiones contaminantes de la industria eléctrica, manteniendo la competitividad de los sectores productivos.
>
> Es de orden público e interés social, de observancia general en los Estados Unidos Mexicanos y reglamentaria de los párrafos 6 y 8 del artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como de los transitorios Décimo Séptimo y Décimo Octavo del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2013.

En términos del artículo 2o. de la LTE, el objeto de la Ley comprende lo siguiente:

> I. Prever el incremento gradual de la participación de las Energías Limpias en la Industria Eléctrica con el objetivo de cumplir las metas establecidas en materia de generación de energías limpias y de reducción de emisiones;
>
> II. Facilitar el cumplimiento de las metas de Energías Limpias y Eficiencia Energética establecidos en esta Ley de una manera económicamente viable;
>
> III. Incorporar las externalidades en la evaluación de los costos asociados a la operación y expansión de la Industria Eléctrica, incluidos aquellos sobre la salud y el medio ambiente;
>
> IV. Determinar las obligaciones en materia de aprovechamiento sustentable de la energía y Eficiencia Energética;

V. Establecer mecanismos de promoción de energías limpias y reducción de emisiones contaminantes;

VI. Reducir, bajo condiciones de viabilidad económica, la generación de emisiones contaminantes en la generación de energía eléctrica;

VII. Apoyar el objetivo de la Ley General de Cambio Climático, relacionado con las metas de reducción de emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero y de generación de electricidad provenientes de fuentes de energía limpia;

VIII. Promover el aprovechamiento sustentable de la energía en el consumo final y los procesos de transformación de la energía;

IX. Promover el aprovechamiento energético de recursos renovables y de los residuos, y

X. Las obligaciones establecidas en el artículo anterior deberán ser homologadas a los productos consumidos en el territorio nacional, independientemente de su origen.[42]

Conforme a lo anterior, el desarrollo de los proyectos que se pretenden realizar en Ciudad Universitaria, relacionados con la generación eléctrica a través de energías renovables y la eficiencia energética, implica que la UNAM deba tomar en cuenta las disposiciones de la LTE, dado el objeto de la Ley en mención, esencialmente, respecto a la regulación de las obligaciones en materia de energías limpias y de aprovechamiento sustentable de la energía y eficiencia energética.

Concretamente, el artículo 6o. de la LTE establece la obligación de los integrantes de la Industria Eléctrica en general, sean de carácter público o particular, de contribuir al cumplimiento de las Metas de Energías Limpias en los términos establecidos por la Ley. En estos integrantes de la industria eléctrica se incluyen los generadores de energía. La SENER y la CRE son las autoridades encargadas de detallar en forma transparente y coordinada, las

[42] Artículo 2 de la Ley de Transición Energética.

modalidades específicas con las que deben contribuir los integrantes de la Industria Eléctrica, en términos del artículo 7o. de la Ley.

Es de destacar el incremento gradual de la participación de las energías limpias en la industria eléctrica que se prevé en el objeto de la LTE y que, en concordancia con la meta aspiracional establecida en la Ley General de Cambio Climático, la SENER ha establecido, de acuerdo con el artículo tercero transitorio de la LTE, la meta de una participación gradual, y "mínima" de "energías limpias" en la generación de energía eléctrica del 25% para el 2018, 30% para 2021 y 35% para 2024.

En este sentido, los proyectos en materia de energía propuestos tanto en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, como en el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050, coadyuvarían en la transición energética hacia fuentes de "energía limpia" para el logro de las metas de 2021 y 2024 señaladas en la LTE. Basta destacar la propuesta de los siguientes proyectos:

- Elaborar proyectos piloto de transición energética y eficiencia en el consumo de energía y buscar financiadores externos.
- Elaborar proyectos anuales de gestión sectoriales, que sean financiados internamente, ya sea por algún instituto o centro de investigación, o por algún programa de la UNAM.
- Aplicar normas vigentes que procuren la eficiencia energética, así como el desarrollo e instrumentación de nuevas normas, bajo un modelo de sustentabilidad en escenarios de cambio climático en la UNAM.
- Incrementar la eficiencia de los sistemas de distribución energética para la UNAM, e incluso del sistema de producción (de existir actualmente para el suministro de los *campi*).
- Reforzar o diseñar, programas de ahorro y eficiencia energética.
- Diseñar e implementar acciones que permitan a la UNAM contar con recursos para mejorar su eficiencia energética.

- Proponer e impulsar estudios alrededor de sistemas de producción y distribución de la energía.
- Impulsar estudios de producción energética con fuentes renovables.
- Introducir iluminación eficiente e inteligente en todos los edificios de la UNAM.
- Diseñar y/o conservar iniciativas de ahorro y uso de la energía en los *campi*.
- Desarrollar programas de eficiencia térmica, incluyendo la utilización de energía solar.
- Construir sustentablemente incorporando sistemas eficientes ahorradores, de tratamiento y de reúso.

En atención a los proyectos señalados, es importante precisar jurídicamente algunos términos, tales como el de eficiencia energética, el cual es definido en el artículo 3o., fracción XII de la LTE como: "Todas las acciones que conlleven a una reducción, económicamente viable, de la cantidad de energía que se requiere para satisfacer las necesidades energéticas de los servicios y bienes que demanda la sociedad, asegurando un nivel de calidad igual o superior".

Asimismo, es importante destacar que la LTE distingue entre "energías limpias" y "energías renovables", las primeras son definidas, como ya señalamos, conforme a la LIE, mientras que las segundas son entendidas por la propia LTE en su artículo 3o., fracción XVI como:

> Aquellas cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por el ser humano, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que al ser generadas no liberan emisiones contaminantes. Se consideran fuentes de Energías Renovables las que se enumeran a continuación:
>
> a) El viento;
>
> b) La radiación solar, en todas sus formas;
>
> c) El movimiento del agua en cauces naturales o en aquellos artificiales con embalses ya existentes, con sistemas de generación de capacidad menor o igual a 30 MW o una

densidad de potencia, definida como la relación entre capacidad de generación y superficie del embalse, superior a 10 watts/m²;

d) La energía oceánica en sus distintas formas, a saber: de las mareas, del gradiente térmico marino, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal;

e) El calor de los yacimientos geotérmicos, y

f) Los bioenergéticos que determine la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos.

En nuestro sistema jurídico se define qué y cuáles son las energías renovables, las cuales tienen una diferencia sustancial con las definidas como energías limpias por la LIE, en donde se destaca que no todas las energías limpias son renovables, lo cual es relevante, ya que la generación energética que puede contribuir sustancialmente al cumplimiento de metas y compromisos internacionales y nacionales en materia de mitigación de emisiones de GEI es precisamente la producida por fuentes renovables (Ibarra, 2018: 588).

En atención a lo anterior, cabe subrayar que en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 se proponen proyectos para la producción energética con fuentes eólicas y fotovoltaicas (jurídicamente consideradas como energías renovables en la LTE), así como el impulso de estudios de producción energética con fuentes renovables y proyectos relacionados con la normatividad institucional y nacional que refuercen la práctica de la eficiencia energética y de la sustentabilidad.

Al respecto, el artículo 77 de la LTE establece la creación de los Centros Mexicanos de Innovación en Energías Limpias (CeMIE) integrados por Instituciones de educación superior, centros de investigación públicos y privados, y empresas públicas y privadas integrantes de la Industria Eléctrica, con el objetivo de promover la investigación y el desarrollo de las tecnologías de Energías Limpias, así como construir capacidades en estas materias en la comunidad científica del país. Debido a que la UNAM puede ser parte de estos Centros es preciso atender a lo señalado en esta disposición, que a la letra establece que:

La Secretaría [de Energía], con la participación que corresponda al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, creará los Centros Mexicanos de Innovación en Energías

Limpias con el objetivo de promover la investigación y el desarrollo de las tecnologías de Energías Limpias, así como construir capacidades en estas materias en la comunidad científica del país.

Los Centros Mexicanos de Innovación en Energías Limpias dependerán de consorcios creados para tal fin, los cuales serán integrados por Instituciones de educación superior, centros de investigación públicos y privados, y empresas públicas y privadas integrantes de la Industria Eléctrica. Los detalles de su integración y operación serán definidos por la Secretaría.

Los Centros Mexicanos de Innovación en Energías Limpias dispondrán para su operación de recursos provenientes de los fondos constituidos en la Administración Pública Federal y de otras fuentes de financiamiento públicas y privadas, de procedencia nacional o internacional.

Los Centros Mexicanos de Innovación en Energías Limpias serán responsables de desarrollar, proponer y, en su caso, implementar, Hojas de Ruta para desarrollar capacidades nacionales en el ámbito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación que permitan el óptimo aprovechamiento de las fuentes de Energías Limpias disponibles en el territorio nacional.

Los CeMIE fueron conformados por la SENER y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, a través del Fondo Sectorial CONACYT-SENER-Sustentabilidad Energética de donde se obtienen los recursos para el desarrollo de los proyectos. Existen 5 en operación en los campos de la energía: bioenergía, eólica, geotérmica, oceánica y solar. Por medio de los CeMEI se busca lograr los siguientes objetivos a largo plazo (INEEL, 2016):

- La estructura, integración, coordinación, gestión y desarrollo de investigación científica y tecnológica dirigida y orientada al cambio, adopción, asimilación, paquetes tecnológicos y desarrollo tecnológico.
- La expansión y consolidación de capacidades de investigación científica y tecnológica, así como la promoción de su uso, de modo colaborativo.

- La formación y especialización de recursos humanos.
- La innovación.
- La vinculación academia-industria.
- El fomento a la transferencia de tecnología.
- El estímulo al desarrollo de empresas tecnológicas.
- El fortalecimiento de capacidades de investigación y desarrollo tecnológico en las empresas del sector energético.

El CeMIE Bioenergía es el centro de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en temas de bioenergía, que busca impulsar "[…] el desarrollo económico e inclusión rural para reducir la dependencia en combustibles fósiles, disminuir la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), fomentar un desarrollo nacional sustentable y contribuir a la seguridad energética" (INEEL, 2016). Tiene dos grandes áreas de estudio: Biocombustibles para el transporte y Biocombustibles para generación térmica y eléctrica. Cabe destacar que, el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la UNAM forma parte del clúster de biocombustibles Sólidos para Generación Térmica y Eléctrica de este CeMIE.

El CeMIE Eólico es el consorcio para la investigación, desarrollo e innovación de la energía eólica en México que busca el "[…] conocimiento unificado en materia de energía eólica y generar sinergias que permitan orientar las actividades de innovación, investigación y desarrollo tecnológico con el fin de contribuir al fortalecimiento de la industria eólica en el país" (INEEL, 2016).

También es importante señalar el CeMIE Solar que busca generar "[…] sinergias en favor del aprovechamiento de la energía solar en el país, la planeación científico-tecnológica de mediano y largo plazo para el conocimiento, dominio y uso favorable de esta energía, y la integración y ejecución de una cartera de proyectos estratégicos que propicie la consecución de resultados de valor para el sector energético del país" (INEEL, 2016). Entre las instituciones que conforman el consorcio se encuentra el Instituto de Energías Renovables (IER) de la UNAM.

Los 3 CeMIE mencionados (Bioenergía, Eólico y Solar) representan una oportunidad de continuar el desarrollo de proyectos y estudios en las materias respectivas, en concordancia con los objetivos del Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, entre los cuales propone el impulso de estudios de producción energética con fuentes renovables.

Asimismo, es de señalar que la UNAM para implementar los proyectos en materia de energía puede vincularse con el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL). De conformidad con el artículo 78 de la LTE, el INEEL es un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía de gestión, sectorizado en la SENER, de conformidad con las disposiciones aplicables de la Ley Federal de Entidades Paraestatales.

El INEEL tiene facultades para vincularse con instituciones académicas y/o de investigación públicas, como lo es la UNAM, ello conforme a lo establecido en el artículo 79 de la LTE, que a la letra señala que éste tiene por objeto:

> I. Coordinar y realizar estudios y proyectos de investigación científica o tecnológica con instituciones académicas, de investigación, públicas o privadas, nacionales o extranjeras en materia de energía, energía eléctrica, Energías Limpias, Energías Renovables, Eficiencia Energética, emisiones contaminantes generadas en la Industria Eléctrica, sustentabilidad, sistemas de transmisión, distribución y almacenamiento de energía, y sistemas asociados con la operación del sistema;
>
> […]
>
> VI. Contribuir a la formación de especialistas, e investigadores en las áreas de su especialidad, e implantación de cursos de especialización y actualización de conocimientos en ciencia, tecnología y administración de la Industria Eléctrica e industrias afines;
>
> […]
>
> XVI. Mantener relaciones con institutos nacionales e internacionales en materia de Energías Limpias y Eficiencia Energética;

> XVII. Patentar y licenciar las tecnologías desarrolladas y los resultados de la investigación que obtenga y que resulten procedentes, y
>
> […]

Las disposiciones de la LTE en materia de investigación científica destacan el apoyo y la coordinación que se busca con los Institutos de Investigación y las instituciones de educación superior, donde la UNAM cobra un papel importante.

Al respecto, cabe señalar la función del IER, que como ya se señaló forma parte del CeMIE Solar. El Instituto, ubicado en Temixco, Morelos, desde el 2013, tiene como misión "[…] realizar investigación científica básica y aplicada en energía, con énfasis en energías renovables, que coadyuven al desarrollo de tecnologías energéticas sustentables; llevar a cabo estudios, asesorías y capacitación a los distintos sectores de la sociedad; formar recursos humanos especializados, y difundir los conocimientos adquiridos para el beneficio del país" (IER, s.f.). Además, entre sus objetivos está el fomento de los vínculos y la colaboración con organismos públicos, privados y sociales; de donde puede surgir la colaboración entre la UNAM y el INEEL o, concretamente los CeMIE.

Por otro lado, se destaca el artículo 49 de la LTE, referente a los fondos destinados a la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, los cuales tienen entre sus funciones, de acuerdo a esta disposición las siguientes:

> […] canalizarán recursos a los proyectos y programas que produzcan el mayor valor económico positivo desde una perspectiva social, cuando las condiciones del Mercado Eléctrico Mayorista y los otros instrumentos de promoción sean insuficientes para fomentar dichos proyectos.
>
> Cuando sea factible, los fondos para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía utilizarán procesos competitivos para asegurar que los recursos se asignen a los proyectos que ofrezcan mayores beneficios por monto invertido. Asimismo, dichos fondos asegurarán que los recursos otorgados sean los

mínimos necesarios para dar viabilidad al proyecto en consideración, tomando en cuenta los otros ingresos y estímulos que puedan recibir.

De conformidad con sus reglas de operación, la asignación y distribución de recursos provenientes de los fondos a que se refiere este capítulo, procurará un reparto equilibrado entre proyectos de energías limpias y proyectos de eficiencia energética.

Los Fondos para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía contarán con Comités Técnicos, cuya función, entre otras, es convocar a la presentación de propuestas para ser sujeto a los recursos respectivos que ser de carácter recuperable o no recuperable, con garantías de crédito u otro tipo de apoyo financiero para los proyectos aprobados.[43]

Los proyectos sujetos a recibir los recursos de los Fondos serán determinados por el Comité Técnico siempre y cuando se ajusten a los objetivos de la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, con relación a las metas de energías limpias y de aprovechamiento sustentable de la energía.[44] De acuerdo con el punto 1.1. de la actualización de la Estrategia, publicada mediante acuerdo en el DOF el 7 de febrero de 2020, tiene tres objetivos principales:

- Establecer las metas y la hoja de ruta para la implementación de dichas metas.
- Fomentar la reducción de emisiones contaminantes originadas por la industria eléctrica.
- Reducir, bajo criterios de viabilidad económica, la dependencia del país de los combustibles fósiles, como fuente primaria de energía.

[43] Véase artículos 50, 51 y 52 de la Ley de Transición Energética.

[44] Los proyectos elegibles deben participar en la Convocatoria y cumplir con los requisitos de las reglas de operación del Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, aprobadas el 4 de marzo de 2009. Para más información de la convocatoria y los requisitos que se debe cumplir véase SENER, 2020, *Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía*, https://www.gob.mx/sener/articulos/el-fondo-para-la-transicion-energetica-y-el-aprovechamiento-sustentable-de-la-energia-es-un-instrumento-de-politica-publica-de-la-secretaria.

De esta manera, en el caso particular se deberán evaluar los objetivos e impactos del proyecto que se desee plantear para determinar si se relacionan con las metas de país y los fines antes mencionados.

La LTE también considera el Financiamiento para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, que en términos de su artículo 55 tiene por objeto:

I. Contribuir a la sustitución de equipos y aparatos energéticamente ineficientes;

II. La realización de mejoras a edificaciones en las que se realice el consumo energético para su acondicionamiento con el fin de que este sea más eficiente, y

III. La instalación de equipos económicamente viables que permitan aprovechar a los hogares las fuentes de energía renovables para la satisfacción de sus necesidades.

El Financiamiento en mención se establece mediante un convenio entre un Usuario Final y un financiador, en términos del artículo 56 de la LTE:

I. El financiador proporciona el capital necesario para realizar uno de los proyectos a que se refiere el artículo anterior;

II. El Usuario Final autoriza al financiador a recuperar su capital y costos de financiamiento a través de la facturación del Suministro Eléctrico o Distribución de gas natural del Usuario Final, y

III. El Usuario Final autoriza al Suministrador Eléctrico o Distribuidor de gas natural a suspender el servicio en caso de mora de pago asociado con el Financiamiento.

Los financiadores podrán ser asesores, empresas comerciales o entidades financieras.

En virtud de lo anterior, en el supuesto de que la UNAM actualmente es un Usuario Final[45] de la energía eléctrica, podría acceder a dicho financiamiento para incrementar la eficiencia energética en los edificios de Ciudad Universitaria, considerando que tiene

[45] La Ley de Transición Energética no define en sus conceptos al Usuario Final. Para ello es importante la remisión al artículo 3, fracción LVII, de la Ley de Industria Eléctrica que lo define como "Persona física o moral que adquiere, para su propio consumo o para el consumo dentro de sus instalaciones, el Suministro Eléctrico en sus Centros de Carga, como Participante del Mercado o a través de un Suministrador."

contratado el servicio con algún Suministrador de energía eléctrica o Distribuidor de gas natural, como requisito establecido en el artículo 57 de la LTE.

De acuerdo con el artículo 59 de la LTE, previo al otorgamiento del financiamiento el Suministrador de electricidad o Distribuidor de gas natural deberá firmar un convenio, en el que se establecerán los términos para que el Suministrador o Distribuidor presente al financiador el servicio de cobranza al Usuario Final y, conforme al artículo 61, estipulará que, en caso de mora, el Suministrador o Distribuidor no se responsabilizará de los montos por cobrar.

Los financiamientos serán pagados de conformidad a los siguientes artículos de la LTE:

Artículo 58.- Los financiamientos referidos en esta sección serán pagados a través de la factura que el Suministrador de electricidad o Distribuidor de gas natural haga a cada usuario por la prestación de sus servicios.

Artículo 60.- La CRE regulará la contraprestación a la que los suministradores eléctricos o los distribuidores de gas tendrán derecho por la prestación del servicio de cobranza descrito en el artículo 59.

Asimismo, es de subrayar que la LTE también establece disposiciones en materia de CEL, que como ya se mencionó anteriormente, la UNAM podría ser sujeto a recibir CEL por cumplir los requisitos que señalan los Lineamientos que establecen los criterios para el otorgamiento de Certificados de Energías Limpias (véase apartado 2.4.1.). Por ello, cabe resaltar la regulación de la Ley al respecto.

Con el objetivo de fomentar el crecimiento de Energías Limpias, el artículo 68 de la LTE establece que la SENER establecerá las obligaciones para adquirir CEL. Los certificados serán matriculados en el Registro Público de Certificados de Energías Limpias, que regula el artículo 68 de la LTE y la LIE.

El funcionamiento del Registro está regulado por los artículos 70 al 74 de la LTE, este "[…] deberá permitir a los particulares la realización de los actos jurídicos necesarios para

su compra, venta, otorgamiento en garantía o cualquier otra operación que involucre real, virtual o jurídicamente el traslado de su propiedad" (artículo 70) y "[…] contendrá los asientos y anotaciones registrales relativos a los certificados inscritos […]" (artículo 71).

El Registro se llevará conforme la asignación de folios electrónicos, en los que constarán los asientos relativos a la inscripción, suspensión, cancelación y demás actos de carácter registral, relativos a la solicitante y al producto, equipo y/o edificación objeto de la certificación (artículo 72).

Por otro lado, cabe apuntar que la LTE dentro de sus procesos de participación voluntaria, establece la Excelencia en Eficiencia Energética, definida por su artículo 107 como:

> […] un proceso voluntario de certificación y reconocimiento para identificar y promover productos, equipos y edificaciones diseñadas y acondicionadas para hacer un uso sustentable y eficiente de la energía.
>
> La Excelencia en Eficiencia Energética consiste en el etiquetado voluntario de los productos y edificaciones que cumplan con los más altos estándares de eficiencia energética.

El procedimiento de certificación y reconocimiento está a cargo de la SENER con el apoyo técnico de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE). Los interesados en recibir el reconocimiento deberán cumplir con los requisitos que para el efecto se establezcan y los regulados en el Reglamento de la LTE.

El proceso de *participación voluntaria de Excelencia en Eficiencia Energética como el Distintivo Ambiental UNAM* evalúa, entre otros aspectos, el desempeño energético de las edificaciones.

El Distintivo Ambiental UNAM fue desarrollado por el entonces Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA) "con el propósito de conocer el impacto ambiental generado por la operación de la Universidad y contar con información para

diseñar acciones a la medida, para optimizar su desempeño ambiental en cuatro ejes de acción" (PUMA, 2014: 8).

1. Eficiencia energética
2. Gestión del agua
3. Gestión de residuos
4. Consumo responsable

Se concibe como un sistema de evaluación integral del desempeño ambiental de edificaciones, dirigido también a empresas e instituciones públicas y privadas.

El proceso para determinar su otorgamiento comprende un *"Diagnóstico ambiental UNAM"* previo *in situ* en la institución a evaluar, en el que se determina el nivel de impacto ambiental en los cuatro ejes de acción mencionados, una vez hecha la evaluación se emiten recomendaciones. El Distintivo Ambiental UNAM evalúa el grado de avance en el cumplimiento de dichas recomendaciones, y si estas se cumplen con un porcentaje de avance mínimo en cada eje de acción, se podrá obtener el Distintivo en determinado nivel, según corresponda, de menor a mayor: Básico, Azul y Oro. "El Distintivo Ambiental UNAM evidencia las áreas de oportunidad y potencializa la construcción de una agenda de trabajo para cada sede evaluada, determinando las acciones que podrán realizarse durante los tres años posteriores de la obtención del distintivo, con la finalidad de ser evaluada nuevamente y así alcanzar un distintivo mayor, o mantenerse en el nivel oro" (PUMA, 2014: 12 y 13).

En suma, tanto la certificación de la LTE y el Distintivo Ambiental UNAM se presentan como instrumentos viables para fomentar la reducción de impactos ambientales, entre ellos la reducción del consumo energético, asimismo incentivan un cumplimiento más ambicioso de las normas y políticas aplicables en la materia. La certificación y el reconocimiento a las instituciones que desarrollen procesos para hacerlas más eficientes en términos ambientales, es un mecanismo que consideramos debiera impulsarse y difundirse fuertemente en la UNAM para fortalecer sus objetivos de sustentabilidad, lo que sin duda impulsaría el desarrollo de los diversos proyectos propuestos en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y en el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050.

2.2.3. Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos

Ley de Promoción y Desarrollo de Bioenergéticos (LPDB), publicada en el DOF el 1 de febrero de 2008, en vigor a partir del 2 de febrero del mismo año. De conformidad con su artículo 1o. la Ley:

> [E]s reglamentaria de los artículos 25 y 27 fracción XX de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es de observancia general en toda la República Mexicana y tiene por objeto la promoción y desarrollo de los Bioenergéticos con el fin de coadyuvar a la diversificación energética y el desarrollo sustentable como condiciones que permiten garantizar el apoyo al campo mexicano y establece las bases para:
>
> I. Promover la producción de insumos para Bioenergéticos, a partir de las actividades agropecuarias, forestales, algas, procesos biotecnológicos y enzimáticos del campo mexicano, sin poner en riesgo la seguridad y soberanía alimentaria del país de conformidad con lo establecido en el artículo 178 y 179 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.
>
> II. Desarrollar la producción, comercialización y uso eficiente de los Bioenergéticos para contribuir a la reactivación del sector rural, la generación de empleo y una mejor calidad de vida para la población; en particular las de alta y muy alta marginalidad.
>
> III. Promover, en términos de la Ley de Planeación, el desarrollo regional y el de las comunidades rurales menos favorecidas;
>
> IV. Procurar la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera y gases de efecto de invernadero, utilizando para ello los instrumentos internacionales contenidos en los Tratados en que México sea parte, y
>
> V. Coordinar acciones entre los Gobiernos Federal, Estatales, Distrito Federal y Municipales, así como la concurrencia con los sectores social y privado, para el desarrollo de los Bioenergéticos.

En este sentido, las disposiciones de esta Ley resultan aplicables a los proyectos del Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, dado que en este se propone el desarrollo de proyectos de producción energética, incluyendo biocombustibles, para el abasto institucional, asimismo se plantea el empleo de vehículos con bajas emisiones de GEI, con el uso de combustible ecológico (Biodiesel B5 BRV) en la totalidad de las unidades que dan servicio en el sistema PUMABUS. Concretamente, la aplicación obligatoria de la Ley se determina conforme a lo que establece el artículo 3o.:

> Son sujetos de esta Ley […] en general toda persona física o moral, que de manera individual o colectiva, realicen cualquier actividad relacionada con la producción, comercialización y/o distribución, transporte y almacenamiento de Bioenergéticos.

Al respecto, resulta importante distinguir entre los conceptos de bioenergéticos, biodiesel y biogás, definidos por la LPDB en su artículo 2o. de la siguiente manera:

> […]
>
> II. Bioenergéticos: Combustibles obtenidos de la biomasa provenientes de materia orgánica de las actividades, agrícola, pecuaria, silvícola, acuacultura, algacultura, residuos de la pesca, domesticas, comerciales, industriales, de microorganismos, y de enzimas, así como sus derivados, producidos, por procesos tecnológicos sustentables que cumplan con las especificaciones y normas de calidad establecidas por la autoridad competente en los términos de esta Ley; atendiendo a lo dispuesto en el artículo 1 fracción I de este ordenamiento;
>
> III. Biodiesel: Combustible que se obtiene por la transesterificación de aceites de origen animal o vegetal;
>
> IV. Biogás: Gas que se produce por la conversión biológica de la biomasa como resultado de su descomposición;
>
> […]

La producción, el almacenamiento, el transporte, la distribución por ductos y la comercialización de bioenergéticos están sujetas al permiso que deberá otorgar la SENER, conforme al artículo 24 de la LPDB, el cual estipula que:

> Las actividades y servicios relacionados con la producción, el almacenamiento, el transporte y la distribución por ductos, así como la comercialización de Bioenergéticos, se sujetarán a permiso previo de la SENER, salvo aquellos que expresamente se excluyan en los criterios y lineamientos a que se refiere la fracción IV del artículo 12 de esta Ley. La SENER informará a la Comisión de Bioenergéticos sobre los permisos que haya otorgado.
>
> Los lineamientos y criterios a que se refiere el párrafo anterior deberán comprender:
> I. Las actividades o servicios relacionados con la producción, el almacenamiento, el transporte y la distribución por ductos, así como la comercialización de Bioenergéticos;
>
> II. Los términos y condiciones para:
>
> a. El otorgamiento, la transferencia y la revocación de los permisos;
>
> b. La producción de Bioenergéticos;
>
> c. El almacenamiento de Bioenergéticos;
>
> d. El transporte y la distribución por ductos de Bioenergéticos;
>
> e. La presentación de información suficiente y adecuada para fines de regulación, y
>
> f. El procedimiento de consulta pública para la definición de criterios de regulación, en su caso;
>
> III. Los procedimientos para la vigilancia del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas y de los términos y condiciones establecidos en los permisos;
>
> IV. Los términos y procedimientos para la verificación de instalaciones y equipos de los permisionarios, y

V. Los demás instrumentos de regulación que establezcan las disposiciones aplicables, y los que la SENER considere necesarios.

Asimismo, deberán garantizar la transparencia en los procedimientos administrativos relativos al otorgamiento de permisos para realizar actividades relacionados con las materias que regula la presente Ley, e incorporar mecanismos de control accesibles a los productores.

Los permisos que la SENER expida deberán contener, de manera detallada, los términos y condiciones bajo los cuales serán emitidos y los procedimientos deberán establecerse con toda precisión en el Reglamento de la presente Ley.

Asimismo, el ordenamiento en análisis establece en su artículo 8 la creación de la Comisión de Bioenergéticos, integrada por los titulares de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, SENER, Secretaría de Medio Ambiente y Recurso Naturales, la Secretaría de Economía y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la cual cuenta, entre otras, con las siguientes funciones:

[…]

III. Establecer las bases para la concurrencia de los sectores social y privado, a fin de dar cumplimiento a esta Ley, así como a los programas y disposiciones que deriven de la misma, en lo relativo a las cadenas de producción y comercialización de insumos, y a la producción, el almacenamiento, el transporte, la distribución, la comercialización y el uso eficiente de Bioenergéticos;

IV. Dar seguimiento a los programas derivados de esta Ley, relativos a la producción y comercialización de insumos, y a la producción, el almacenamiento, el transporte, la distribución, la comercialización y el uso eficiente de Bioenergéticos, así como establecer los indicadores para determinar el grado de cumplimiento de los mismos. En lo relativo a los programas producción y comercialización de insumos, se escuchará a la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable;

V. Dar seguimiento a los compromisos adquiridos por los Gobiernos Federal, estatales y municipales, así como por los sectores social y privado, en lo relativo a la producción

y comercialización de insumos y a la producción, el almacenamiento, el transporte, la distribución, la comercialización y el uso eficiente de Bioenergéticos;

VI. Fomentar la agroindustria y la inversión e infraestructura necesarias, así como el uso de tecnologías eficientes para la producción y comercialización de insumos y para la producción, el almacenamiento, el transporte, la distribución, la comercialización y el uso eficiente de Bioenergéticos;

[…]

Cabe destacar que el incumplimiento de las disposiciones de la LPDB da lugar a las siguientes infracciones y sanciones, en términos de los artículos 25 y 26:

SANCIONES
Por realizar actividades o la prestación de servicios sin contar con el permiso correspondiente, cuando se requiera por la Ley; el incumplimiento de los términos y condiciones establecidos en los permisos; o el incumplimiento de normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables en materia de Bioenergéticos: MULTA de 1,000 a 100,000 veces el importe del salario mínimo general vigente en la CDMX; REVOVACIÓN de los permisos; o Clausura total o parcial, permanente o temporal de las instalaciones.

Por su parte, en el artículo 28 se estipula que, lo no expresamente previsto en la LPDB y en las demás disposiciones aplicables, la solicitud y otorgamiento de los permisos, y la imposición de sanciones se sujetarán a lo establecido en la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

2.3. Reglamentos

2.3.1. Reglamento de la Ley de Industria Eléctrica

Reglamento de la Ley de Industria Eléctrica (RLIE), publicado en el DOF el 31 de octubre de 2014, en vigor a partir del 1 de septiembre del mismo año. Conforme a su artículo 1o. tiene por objeto:

> [E]stablecer las disposiciones que regulan la planeación y control operativo del Sistema Eléctrico Nacional, así como las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la industria eléctrica; procurar el cumplimiento de las obligaciones de Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica y de servicio universal que propicien la operación continua, eficiente y segura de la Industria Eléctrica.

Por su parte, el artículo 3o. del RLIE, para efectos de los artículos 23, 24 y 25 de la LIE, establece que:

> […] las instalaciones de abasto aislado podrán o no estar interconectadas o conectadas de forma permanente o temporal a la Red Nacional de Transmisión y a las Redes Generales de Distribución.
>
> Cualquier persona física o moral que adquiera o produzca energía eléctrica mediante el abasto aislado, para su propio consumo o para el consumo dentro de sus instalaciones, tendrá el carácter de Usuario Final que se suministra por el abasto aislado.

Con relación al abasto aislado, como se analizó anteriormente, la UNAM podría entrar dentro de esta categoría considerando los proyectos de generación de energía eléctrica a través de energías renovable.

Al respecto, las disposiciones del Reglamento complementan la normativa de interconexión de Centrales Eléctricas mencionadas en el apartado de la LIE, que, de realizarse el procedimiento, se sujetará a las disposiciones que al efecto emita la CRE y el

CENACE. Considerando que el artículo 45 del RLIE establece la obligación de los Transportistas y Distribuidores de "[…] permitir la interconexión de Centrales Eléctricas y la conexión de Centros de Carga a la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución […]".

Por lo que concierne al proyecto de generación de 500 KWatts/h por fuentes eólicas y fotovoltaicas, en *campi* y/o campus central propuesto en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, cabe indicar que requeriría el permiso otorgado por la CRE para generar energía eléctrica en el territorio nacional, regulado así en el artículo 16 del RLIE que, en concordancia con el artículo 17 de la LIE, establece que "Requieren de permiso otorgado por la CRE, las Centrales Eléctricas con capacidad igual o mayor a 0.5 MW, así como las representadas por un Generador en el Mercado Eléctrico Mayorista, con independencia de su capacidad, […]". Los permisos de generación tendrán una vigencia de 30 años, en términos del artículo 20 del RLIE.

Además, se debe cumplir con las demás disposiciones aplicables, en términos del artículo 17 del RLIE, en el que se estipula que:

> El permisionario de generación adoptará las medidas conducentes para el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas y demás especificaciones obligatorias y asumirá los riesgos derivados de cualquier circunstancia que pueda impedir o modificar las condiciones de funcionamiento de la Central Eléctrica y la disponibilidad de energía de la misma.

Para la solicitud de permisos y autorizaciones que se presenten ante la CRE, se debe cumplir con los requisitos establecidos en los artículos 130 de la LIE y 21 de su Reglamento que establece incluir:

I. Nombre o denominación o razón social y domicilio fiscal del interesado;

II. Domicilio para oír y recibir notificaciones;

III. Nombre del representante legal, en su caso;

IV. Tipo de permiso o autorización que solicita;

V. Para los permisos de generación:

a) Ubicación de la Central Eléctrica;

b) Capacidad y generación anual estimada de la Central Eléctrica, y

c) Tipo de tecnología y, en su caso, el combustible primario;

[…]

Con la solicitud de permiso o autorización se deberá entregar como información mínima, en los términos del artículo 22 del RLIE, la siguiente:

I. La personalidad y existencia legal, en su caso, del interesado;

II. La personalidad y facultades del representante legal;

III. El objeto social del interesado, en caso de ser persona moral;

IV. La relativa a la capacidad técnica y financiera de los interesados, en los términos que establezca la CRE en las disposiciones administrativas de carácter general que al efecto expida;

V. El comprobante de pago de derechos o aprovechamientos, según sea el caso, y

VI. Tratándose de los permisos de generación, las fechas estimadas de inicio y terminación de las obras respectivas, incluyendo la fecha estimada de puesta en servicio considerando, en su caso, las etapas sucesivas, y el monto estimado del costo de las obras.

El procedimiento de evaluación de la solicitud presentada ante la CRE y, en su caso, del otorgamiento del permiso o autorización y sus modificaciones, se llevará a cabo conforme a lo establecido por el artículo 23 del RLIE:

I. La admisión a trámite de la solicitud se determinará dentro de los quince días siguientes a la recepción de la misma. Transcurrido dicho plazo sin que medie notificación o requerimiento, la solicitud se tendrá por admitida. Si dentro del plazo se determina la omisión de algún requisito, se requerirá al promovente que subsane los faltantes dentro de los diez días hábiles siguientes a la notificación. En caso de que

el solicitante no desahogue el requerimiento en el plazo referido se tendrá por no admitida la solicitud;

II. Una vez admitida la solicitud, la CRE llevará a cabo el análisis y evaluación de la misma, teniendo un plazo de sesenta días para resolver lo conducente. Las solicitudes recibidas se publicarán en la página electrónica de la CRE, observando lo establecido en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental;

III. Durante los primeros veinte días hábiles del plazo referido en la fracción anterior, se podrá prevenir al interesado para que, dentro del plazo de treinta días hábiles contado a partir de que surta efectos la notificación, subsane cualquier omisión o deficiencia en la información presentada en su solicitud; transcurrido dicho plazo sin desahogar la prevención, se desechará la misma;

En el supuesto de que la prevención se haga en tiempo, el plazo para que la CRE resuelva el trámite se suspenderá y se reanudará a partir del día hábil inmediato siguiente a aquél en que el interesado desahogue la prevención;

IV. En cualquier momento del procedimiento de evaluación se podrá:

a) Requerir al interesado la información complementaria que se considere necesaria para resolver sobre el otorgamiento del permiso conforme al artículo 130 de la Ley;

b) Realizar investigaciones;

c) Recabar información de otras fuentes;

d) Efectuar consultas con autoridades federales, estatales, municipales, del Distrito Federal y de los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales;

e) Celebrar audiencias y,

f) Realizar, en general, cualquier acción que se considere necesaria para resolver sobre el otorgamiento del permiso o autorización;

V. La información presentada voluntariamente por el interesado, distinta a la señalada en las fracciones III y IV de este artículo, podrá ser considerada por la CRE al

resolver sobre la solicitud, siempre y cuando dicha información se presente hasta veinte días antes de que concluya el plazo de la evaluación;

VI. Una vez efectuada la evaluación la CRE podrá otorgar o negar el permiso o autorización, y

VII. Cuando el permiso ampare actividades comprendidas en el artículo 118 de la Ley, si el interesado no acredita la presentación de la evaluación de impacto social a que se refiere el artículo 120 de la Ley, antes de que concluya el plazo señalado en la fracción V del presente artículo, la CRE no otorgará el permiso o autorización correspondiente.

En caso de desechamiento de la solicitud o negativa del permiso o autorización, quedarán a salvo los derechos del interesado para presentar una nueva solicitud.

Conforme al artículo 25 del RIE "[…] el otorgamiento de un permiso o autorización no implica aprobación alguna para la interconexión o conexión al Sistema Eléctrico Nacional de Centrales Eléctricas, Centros de Carga o ampliaciones de los anteriores, las cuales deberán ser tramitadas ante el CENACE."

Respecto al proyecto propuesto en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 referente a la instalación de medidores de consumo de energía en todos los edificios de la UNAM, se deben considerar las tarifas aplicables. Así, cabe la remisión a las disposiciones respectivas en el RLIE, a saber:

Artículo 47.- La CRE expedirá, mediante disposiciones administrativas de carácter general, la regulación de las contraprestaciones, precios, Tarifas Reguladas y contabilidad regulatoria para la prestación del Servicio Público de Transmisión y Distribución, así como del Suministro Eléctrico en las modalidades de Suministro Básico y Suministro de Último Recurso, operación del CENACE y Servicios Conexos no incluidos en el Mercado Eléctrico Mayorista.

Para cada actividad, la CRE establecerá la regulación de contraprestaciones, precios o Tarifas Reguladas, bajo principios que permitan el desarrollo eficiente de la industria

y de mercados competitivos, que reflejen las mejores prácticas en las decisiones de inversión y operación y que protejan los intereses de los usuarios.

La CRE no reconocerá las contraprestaciones, precios o tarifas que se aparten de dichos principios.

[…]

Adicionalmente, las contraprestaciones, precios o Tarifas Reguladas que autorice la CRE deberán constituir mecanismos que promuevan una demanda y uso racional de los bienes y servicios.

La CRE establecerá la regulación a que se refiere el presente artículo, a fin de que el grado de intervención corresponda con el poder monopólico en cada segmento regulado de la industria pudiendo, de ser el caso, aplicarse contraprestaciones, precios y Tarifas Reguladas basadas en condiciones de mercado, de acuerdo con las mejores prácticas regulatorias, si ello contribuye con el cumplimiento de los objetivos a que se refiere el párrafo anterior.

[…]

Conforme a lo anterior, la regulación de las tarifas debe permitir el desarrollo eficiente de la industria y de mercados competitivos, reflejando las mejores prácticas en las decisiones de inversión y operación y que protejan los intereses de los usuarios, así como constituir mecanismos que promuevan una demanda y uso racional de los bienes y servicios.

La CRE publicará en su página electrónica la información relevante del proceso de determinación de las Tarifas Reguladas y la información relevante respecto de las condiciones de las contraprestaciones, precios o tarifas convencionales pactadas o descuentos otorgados, en términos del artículo 49 del Reglamento en cita.

A su vez, el artículo 48 establece que la CRE establecerá las metodologías para evaluar el desempeño de los entes regulados con la finalidad de determinar ajustes, en su caso, de las contraprestaciones, precios y Tarifas Reguladas. De tal manera, que podría considerarse

un ajuste en las Tarifas de acuerdo con el uso particular dentro de la UNAM, de acuerdo con el consumo y desempeño. Para ello se deberá presentar una solicitud, que se sujetará al procedimiento establecido en el artículo 52 del RLIE:

> I. Una vez integrada la solicitud, la CRE llevará a cabo el análisis y evaluación de la misma, teniendo un plazo de noventa días para resolver lo conducente;
>
> II. La CRE, durante los primeros cuarenta y cinco días del plazo referido en la fracción anterior, podrá prevenir al interesado para que dentro del plazo de diez días contados a partir de que surta efectos la notificación, subsane cualquier omisión o deficiencia en la información presentada en su solicitud. Transcurrido dicho plazo sin desahogar la prevención, la CRE desechará la solicitud, y en su caso, se determinará la contraprestación, precio o Tarifa Regulada de conformidad con lo establecido en las disposiciones administrativas de carácter general que para tal efecto expida;
>
> III. En cualquier momento del procedimiento de evaluación se podrá:
>
> a) Requerir al interesado la información complementaria que se considere necesaria para resolver sobre la aprobación y expedición de las contraprestaciones, precios y Tarifas Reguladas;
>
> b) Realizar investigaciones;
>
> c) Recabar información de otras fuentes;
>
> d) Efectuar consultas con autoridades federales, estatales, municipales, del Distrito Federal y de los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales;
>
> e) Celebrar audiencias, y
>
> f) Realizar, en general, cualquier acción que se considere necesaria para resolver sobre la aprobación y expedición de las contraprestaciones, precios y Tarifas Reguladas, y
>
> IV. Una vez efectuado el análisis correspondiente, la CRE resolverá la solicitud.

Ahora bien, en atención a los CEL como instrumento económico para cumplir la política de promoción de fuentes de energías limpias, regulados en la Ley de Industria Eléctrica y la Ley de Transición Energética; el RLIE establece en su artículo 83 que estos certificados "tienen como objetivo contribuir a lograr las metas de la política en materia de participación en la generación de energía eléctrica, de fuentes de Energías Limpias con el mínimo costo factible y con base en mecanismos de mercado."

Asimismo, de conformidad con el artículo 84 del RLIE "los Certificados de Energías Limpias serán emitidos en función de la unidad de energía eléctrica generada a partir de Energías Limpias con base en los criterios que para tal efecto emita la Secretaría [de Energía]". Con estas disposiciones, se confirma la regulación señalada en los apartados anteriores, tanto por la LIE como por la LTE.

Por otro lado, el RLIE regula el procedimiento de EIS establecido en el artículo 120 de la LIE. De acuerdo con su artículo 86, la EIS es un requisito necesario para el otorgamiento de permisos o autorizaciones para desarrollar proyectos en la industria eléctrica, y para ello se deberán presentar a la SENER la EIS, 90 días antes de su intención de iniciar las negociaciones con los propietarios o poseedores de los terrenos donde se pretenda ubicar el proyecto de que se trate.

En términos del artículo 87 del RLIE, la EIS se presenta en un documento con el formato que establezca la SENER. Debe contener la identificación de los pueblos y comunidades indígenas que se ubican en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, conforme a la metodología que establezca la propia Secretaría. Además, establece que:

> […] La evaluación de Impacto Social contendrá la identificación caracterización, predicción, y valoración de los impactos sociales positivos y negativos que podrían derivarse del proyecto. Deberán incluir las medidas de prevención y mitigación, así como los planes de gestión social, propuestos por los interesados en desarrollar el proyecto de la industria eléctrica.

La Secretaría emitirá la resolución y las recomendaciones que correspondan a la evaluación del impacto social en un plazo de noventa días naturales, contado a partir de la presentación de dicha evaluación. La Secretaría emitirá un resolutivo y recomendaciones que corresponda en los términos que se hace referencia en el párrafo anterior. En el supuesto de que la evaluación de impacto social no satisfaga lo dispuesto en la guía a que se refiere este artículo, la Secretaría prevendrá al interesado para que en un plazo de veinte días hábiles, contado a partir del día siguiente al que reciba dicha prevención, subsane las omisiones. La prevención suspenderá el plazo a que se refiere el párrafo anterior, hasta en tanto no se subsane las omisiones.

Se regula en los artículos 89 a 92 del RLIE el procedimiento de consulta pública relativa a los proyectos de la industria eléctrica que se desarrollen en comunidades y pueblos indígenas, a que se refiere el artículo 119 de la LIE. Donde se establece, en términos generales, que la EIS deberá presentarse en un documento de acuerdo con la guía y el formato que establezca la Secretaría que deberá contener la identificación de los pueblos y comunidades indígenas que se ubican en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

En suma, para el caso de que los proyectos propuestos en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, respecto de la generación de energía renovable, se pretendieran realizar en algún predio cercano a, o en comunidades y pueblos indígenas, la EIS tiene gran relevancia para evaluar los impactos del proyecto.

2.3.2. Reglamento de la Ley de Transición Energética

Reglamento de la Ley de Transición Energética (RLTE) publicado en el DOF el 4 de mayo de 2017, en vigor a partir del 5 de mayo del mismo año.

De conformidad con el artículo 1o. del RLTE este ordenamiento: […] es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto establecer las disposiciones para

regular los mecanismos y procedimientos que permitan la instrumentación de la Ley en materia de Aprovechamiento Sustentable de la Energía, Energías Limpias y reducción de Emisiones Contaminantes de la Industria Eléctrica", en este caso, es aplicable a la LTE vigente en la materia.

Del Reglamento en mención cabe destacar las disposiciones que regulan el Reconocimiento de Excelencia en Eficiencia Energética respecto de productos, equipos y edificaciones diseñadas y acondicionadas para hacer un uso sustentable y eficiente de la energía; reconocimiento establecido en la LTE.

Al respecto el artículo 17 del RLTE establece que los interesados en recibir el Reconocimiento deberán cumplir con los requisitos siguientes:

> I. Presentar su solicitud mediante escrito libre ante la Secretaría [de Energía], señalando lo siguiente:
>
> a) Nombre comercial del producto, equipo o edificación que se desea certificar, en su caso;
>
> b) Descripción sucinta del producto, equipo o edificación que se desea certificar, y
>
> c) La demás información que el interesado estime relevante para determinar que el producto, equipo o edificación que se desea certificar hace uso sustentable y eficiente de la energía;
>
> II. Presentar en original y copia simple para cotejo de lo siguiente:
>
> a) La identificación oficial con fotografía y firma del solicitante, tratándose de persona física;
>
> b) Los instrumentos que acrediten su legal constitución y, en su caso, las modificaciones a los estatutos sociales, tratándose de persona moral;
>
> c) El comprobante de domicilio, y

d) Los instrumentos que acrediten la personalidad y las facultades del representante o representantes legales, así como la identificación oficial con firma y fotografía de los mismos, en su caso, y

III. Acompañar las pruebas de desempeño, indicadores y cualquier otra prueba técnica, las cuales deberán estar validadas por el ente acreditado para la Norma Oficial Mexicana aplicable en cada caso, que acredite la Eficiencia Energética y el uso sustentable del producto, equipo o edificación que se desea certificar, con base en los estándares nacionales o internacionales en esta materia, y de conformidad con lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

En el supuesto en el que la UNAM consideré solicitar el Reconocimiento en mención deberá participar a través de la convocatoria que publique la SENER en el DOF y en su página de internet, la cual de conformidad con el artículo 18 del RLTE, deberá contener las bases para el otorgamiento y de manera general lo siguiente:

I. Disposiciones generales;

II. Definiciones;

III. Objetivo;

IV. Campos de aplicación;

V. Referencias de las normas oficiales mexicanas aplicables a cada categoría, las cuales serán relativas a los productos, equipos o edificaciones que se pretenden certificar;

VI. Especificaciones para el otorgamiento de reconocimientos de productos, equipos y edificaciones;

VII. Clasificaciones dentro de cada categoría;

VIII. Vigencia de la convocatoria y de los reconocimientos que se otorgarán a los productos, equipos y edificaciones, y

IX. Criterios y estándares de calificación.

En relación, se indica que el antecedente de este Reconocimiento se presenta en el año 2018 con el proyecto piloto de "Excelencia en Eficiencia Energética en Edificios E4", promovido por la CONUEE, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable (GIZ) y la consultora de Proyectos Integrales en Ingeniería y Medio Ambiente (PIIMA), dirigido a edificios privados y sucursales bancarias de México con el objetivo principal de evaluar la eficiencia energética y reconocerlos por medio de una etiqueta.

El otorgamiento del Reconocimiento se basó en la metodología *Energy Star* y se desarrollaron "[…] los algoritmos para calificar el desempeño energético de los edificios privados de uso de oficina, los cuales utilizan una técnica de comparación energética para inmuebles del mismo tipo en similares condiciones climáticas y les asigna una calificación de 0 a 100 puntos" (CONUEE, 2018a).

Posteriormente, se realizó la segunda edición del proyecto piloto el 22 de noviembre de 2018, donde se entregaron reconocimientos "por eficiencia energética" a los responsables de otros 7 edificios de oficinas y 26 sucursales bancarias de diversas entidades del país (CONUEE, 2018b).

De esta manera, se observa que la CONUEE ha comenzado con entregas piloto de este Reconocimiento; de ahí que será importante considerar las futuras convocatorias que para los mismos efectos emita la SENER, en términos de la LTE y su Reglamento, y atender a los requisitos que dentro de ésta se establezcan para ser sujeto a su otorgamiento.

2.3.3. Reglamento de la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos

Reglamento de la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos (RLPDB) publicado en el DOF el 18 de junio de 2009, en vigor a partir del 19 de junio del mismo año.

Este ordenamiento regula los permisos que deben solicitarse para la producción, el almacenamiento, el transporte, la distribución y la comercialización de Bioenergéticos,

cuyas disposiciones deberá atender la UNAM para el desarrollo de proyectos de producción energética por biocombustibles para el abasto institucional y el empleo de vehículos con bajas emisiones de GEI, con combustible ecológico (Biodiesel B5 BRV) en la totalidad de las unidades que dan servicio en el sistema PUMABUS.

Conforme a las disposiciones reguladoras de los permisos, se destaca que, corresponde a las SENER otorgar los permisos para la producción, el almacenamiento, el transporte y la distribución por Ductos, así como la comercialización de Bioenergéticos. Los permisos para el transporte y la distribución por Ductos se otorgarán por conducto de la CRE (artículo 14 del RLPDB).

Para la obtención de los permisos anteriores se requiere cumplir con los requisitos establecido por el artículo 15, que a la letra establece:

> Los interesados en obtener los permisos a que se refiere el artículo anterior deberán presentar su solicitud ante la autoridad competente, utilizando los formatos que para tal efecto se publiquen en el Diario Oficial de la Federación.
>
> Las solicitudes deberán contener los siguientes datos:
>
> I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;
>
> II. La marca comercial con la que, en su caso, se identifique el solicitante;
>
> III. Tipo de permiso que se desea obtener;
>
> IV. En su caso, ubicación y breve descripción de las instalaciones, equipos y procesos con los que se pretendan desarrollar las actividades objeto del permiso, y
>
> V. Los demás que, de acuerdo con el objeto del permiso, se señalen en el presente capítulo.

En las solicitudes de permisos se deberán entregar los siguientes documentos, en original y copia simple para su cotejo, ello de conformidad con el artículo 16 del RLPDB, que a la letra estipula:

I. Si se trata de persona física, identificación oficial con fotografía y firma del solicitante y, en su caso, Clave Única del Registro de Población;

II. Si se trata de persona moral, los instrumentos que acrediten su legal constitución y, en su caso, las modificaciones a los estatutos sociales.

El objeto social de las personas morales solicitantes de permisos deberá establecer expresamente la actividad o las actividades para las cuales se solicitan los permisos respectivos;

III. Comprobante de domicilio;

IV. Registro Federal de Contribuyentes y domicilio fiscal, y

V. En su caso, los instrumentos que acrediten la personalidad y las facultades del representante o representantes legales, así como la identificación oficial con firma y fotografía de los mismos.

Una vez cotejadas las copias de la documentación correspondiente, se devolverán al interesado los originales de la misma.

Para la obtención de los permisos de Bioenergéticos y de almacenamiento de Bioenergéticos aplicables a los proyectos propuestos en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 en la materia, se deberá presentar ante la SENER, de acuerdo con el artículo 31 del RLPDB, lo siguiente:

I. Descripción detallada de las instalaciones, equipos y procesos con los que se pretenden llevar a cabo la producción o almacenamiento de Bioenergéticos y la capacidad de los mismos, incluyendo los planos civil, mecánico, eléctrico, del sistema contra-incendio, planométrico, memorias técnico descriptivas y, en su caso, los dictámenes técnicos emitidos por Personas Acreditadas aprobadas por la SENER que comprueben que los mismos cumplen con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables;

[…]

III. Descripción detallada de los sistemas de seguridad que se requieran durante la operación normal de dichas instalaciones, equipos y procesos;

IV. Aquellos documentos que acrediten la propiedad, posesión o autorización de uso de las instalaciones o equipos con los que se pretendan llevar a cabo la producción o el almacenamiento de Bioenergéticos o, en su defecto, información detallada de los actos previstos para tal efecto;

V. Descripción del tipo de Bioenergéticos que se pretenden producir y de los Insumos empleados para tal efecto o del tipo de Bioenergéticos que se pretenden almacenar;

[…]

VII. Escrito presentado ante la SENER, en el que el solicitante del permiso se comprometa a presentar la póliza vigente de seguro de responsabilidad civil que cubra los daños a terceros que pudieran derivarse de la realización de las actividades objeto de permiso, junto con el aviso de inicio de operaciones a que se refiere el artículo 40 de este Reglamento.

Asimismo, es importante destacar que, "[e]l permisionario adoptará las medidas conducentes para cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas y demás ordenamientos jurídicos aplicables que se vinculen con el ejercicio del permiso del que sea titular" (artículo 17 del RLPDB). "Los permisos que se otorguen no conferirán a su titular ningún derecho de exclusividad para la realización de las actividades objeto del mismo" (artículo 18 del RLPDB).

El procedimiento de evaluación de las solicitudes que efectúa la SENER, de conformidad con el artículo 35 del RLPDB, se realiza de la siguiente forma:

I. Se emitirá la resolución que corresponda dentro de los veinte días hábiles siguientes al de la recepción de la solicitud. Transcurrido el plazo aplicable sin que la SENER haya emitido respuesta alguna, se entenderá que el permiso fue otorgado;

II. Si la solicitud no cumple con los requisitos exigidos en la Ley, en este Reglamento, en los criterios y lineamientos que emita la SENER en términos de la fracción IV del artículo 12 de la Ley, o en las demás disposiciones que resulten aplicables, la SENER dentro de los quince días hábiles siguientes a la recepción de la solicitud, deberá prevenir al interesado por escrito y, por una sola vez, para que dentro del término de

veinte días hábiles, contados a partir de la notificación de la prevención, subsane la omisión o aclare su solicitud;

III. Cuando la SENER omita hacer el requerimiento de información dentro del plazo a que se refiere la fracción anterior, no se podrá desechar el trámite argumentando que la solicitud es incompleta, y

IV. Notificada la prevención, se suspenderá el término para que la SENER resuelva y se reanudará a partir del día hábil inmediato siguiente a aquél en que el interesado conteste. En el supuesto de que el solicitante omita desahogar la prevención en el término señalado, o habiéndose desahogado no subsane la omisión correspondiente, la solicitud será desechada.

De acuerdo con los artículos 26 y 27 del RLPDB, los permisos de producción de Bioenergéticos y de almacenamiento se otorgarán para los siguientes efectos:

Artículo 26.- El permiso de producción de Bioenergéticos será otorgado para realizar las actividades y procesos necesarios para la transformación en combustibles de la biomasa proveniente de materia orgánica de las actividades agrícola, pecuaria, silvícola, forestal, acuacultura, algacultura, residuos de la pesca, residuos domésticos, residuos comerciales, residuos industriales, de microorganismos y de enzimas, así como de sus derivados.

Asimismo, abarca las actividades de almacenamiento de dichos Bioenergéticos en las mismas instalaciones donde se producen, y de comercialización, las cuales se sujetarán a las disposiciones previstas en los artículos 27, 30 y 34 del presente Reglamento.

Artículo 27.- El permiso de almacenamiento de Bioenergéticos será otorgado para recibir, mantener en depósito y entregar Bioenergéticos, en una instalación específica y con una capacidad determinada.

Las obligaciones de los permisionarios serán establecidas en el permiso obtenido por la SENER, las cuales, de acuerdo con lo establecido en el inciso d), del artículo 36 del RLPDB, consisten en:

1. La prohibición de realizar actividades distintas a las señaladas en el permiso respectivo;

2. La prohibición de realizar actividades en instalaciones distintas a las señaladas en el permiso respectivo;

3. La prohibición de ceder, transferir o enajenar los permisos, o los derechos en ellos conferidos, sin autorización expresa de la SENER en términos del artículo 45 de este Reglamento;

4. Mantener vigentes los seguros señalados en el permiso respectivo;

5. Acatar las resoluciones que emitan las autoridades competentes, así como el laudo que se dicte en el procedimiento arbitral derivado de las controversias que pudieran presentarse;

6. La prohibición de ejecutar u omitir actos de manera indebida, que impidan la realización de actividades sujetas de permiso a quienes tengan derecho a ello;

7. Permitir y no obstaculizar la realización de visitas de verificación por parte de la SENER, en el ámbito de su competencia;

8. Entregar los Bioenergéticos con las características que establezcan las Normas Oficiales Mexicanas aplicables;

9. Entregar litros o kilos de Bioenergéticos totales a los adquirentes de los mismos, y

10. Cumplir con las obligaciones y condiciones establecidas en la Ley, en este Reglamento y en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

La vigencia del permiso será de 30 años, prorrogable por periodos iguales, previa solicitud del permisionario (artículo 37 del RLPDB).

En términos del artículo 40 del Reglamento, a más tardar 30 días hábiles previos al inicio de operaciones, los permisionarios deberán presentar por escrito a la SENER un aviso, que deberá acompañarse de los siguientes documentos, en los términos y de conformidad con el artículo 41, que a la letra establece:

[…] original y copia para su cotejo de [...]:

I. Póliza vigente de seguro de responsabilidad civil que cubra daños a terceros que pudieran derivarse del desarrollo de las actividades objeto del permiso;

II. Dictámenes técnicos de Personas Acreditadas aprobadas por la SENER, determinando que las instalaciones, vehículos, equipos y programas de mantenimiento, seguridad y contingencias para el desarrollo de las actividades objeto del permiso cumplen con las Normas Oficiales Mexicanas, que resulten aplicables;

III. En el caso de los permisos de transporte de Bioenergéticos no se requerirá la presentación de los dictámenes referidos en la fracción anterior cuando éstos hayan sido presentados para el otorgamiento del permiso correspondiente, y

IV. Aquéllos que, en su caso, se señalen en los criterios y lineamientos a que se refiere el artículo 12, fracción IV de la Ley.

De esta manera, se destaca el trámite a seguir para la obtención de permisos en la producción de Bioenergéticos para el abasto institucional en Ciudad Universitaria.

Por último, cabe mencionar las sanciones administrativas reguladas en el artículo 61 del RLPDB, que, en su caso, podría imponer la SENER por incumplimientos a las disposiciones de la LPDB, de su Reglamento, de los títulos de los permisos respectivos y demás disposiciones aplicables en la materia, de conformidad con el artículo 26 de la Ley.

SANCIONES
Por realizar las actividades sujetas a permiso conforme al RLPDB sin el permiso respectivo de la SENER: MULTA de 1,000 a 60,000 veces el salario mínimo general vigente en la CDMX y clausura total temporal de instalaciones, en la fecha en que se incurra en la falta.
Por realizar actividades distintas a las señaladas en el permiso respectivo o realizar actividades en instalaciones distintas a las señaladas en el permiso respectivo: MULTA de 1,000 a 40,000 veces el salario mínimo general vigente en la CDMX, clausura total permanente de las instalaciones y revocación del permiso

Por no mantener vigentes los seguros a que se refiere el RLPDB, siendo permisionario: MULTA de 1,000 a 50,000 veces el salario mínimo general vigente en la CDMX y clausura total temporal de las instalaciones.
Por ceder, transferir o enajenar permiso o los derechos en él conferidos, sin autorización expresa de la SENER; o adquirir por cesión, transferencia o enajenación el permiso o los derechos en el conferidos, sin autorización expresa de la SENER: MULTA de 1,000 a 40,000 veces el salario mínimo general vigente en la CDMX, clausura total temporal de las instalaciones.
Por entregar de manera dolosa Bioenergéticos en cantidades, o calidades menores a las convenidas: MULTA de 1,000 a 40,000 veces el salario mínimo general vigente en la CDMX y clausura total temporal de las instalaciones y revocación del permiso.

2.4. Lineamientos y Acuerdos

2.4.1. Lineamientos que establecen los criterios para el otorgamiento de Certificados de Energías Limpias y los requisitos para su adquisición

Lineamientos que establecen los criterios para el otorgamiento de Certificados de Energías Limpias y los requisitos para su adquisición (Lineamientos para el otorgamiento de CEL), publicados en el DOF el 31 de octubre de 2014 por la SENER, en vigor a partir del 1 de enero de 2015, y modificados por el Acuerdo por el que se modifican los Lineamientos para el otorgamiento de CEL, publicado en el DOF el 28 de octubre de 2019.

De conformidad con el numeral 1 de los Lineamientos para el otorgamiento de CEL, estos tienen por objeto:

> [E]stablecer las definiciones y criterios para el otorgamiento de CEL y para el establecimiento de los requisitos para su adquisición, sin perjuicio de la facultad de la

Secretaría para establecer dichos requisitos dentro del término a que se refiere el artículo 124 de la Ley, así como los mecanismos y esquemas de operación de los CEL a que se refiere la Ley de la Industria Eléctrica.

El numeral 2 estipula que la finalidad de los Lineamientos es "cumplir el objetivo de los Certificados de Energías Limpias de contribuir a lograr las metas de la política en materia de participación de las Energías Limpias en la generación de energía eléctrica, con el mínimo costo y con base en mecanismos de mercado".

Como se mencionó en apartados anteriores, para determinar si la UNAM podría recibir CEL hay que analizar los requisitos que establece la SENER. De acuerdo con el numeral 4 de los Lineamiento para el otorgamiento de CEL y el Acuerdo por el que se modificaron, tendrán derecho a recibir CEL por un período de hasta 20 años los Generadores Limpios que representan a:

I. Las Centrales Eléctricas Limpias que hayan entrado en operación con posterioridad al 11 de agosto de 2014.

II. Las Centrales Eléctricas Legadas, previstas en la Ley de la Industria Eléctrica que generen energía eléctrica a partir de fuentes de Energías Limpias.

III. Las Centrales Eléctricas Limpias que cuenten con capacidad que se haya excluido de un Contrato de Interconexión Legado a fin de incluirse en un Contrato de Interconexión en los términos de la Ley, durante el periodo en el que el titular del contrato cuente con el derecho de incluir dicha capacidad en el Contrato de Interconexión Legado. En este caso el número de CEL corresponderá a la Energía Limpia que la central genere con dicha capacidad.

De esta manera, resulta necesario delimitar lo que se entiende por algunos de los términos utilizados en el citado numeral, para ello es preciso atender a las siguientes definiciones establecidas en el numeral 3 de los Lineamientos en mención:

[…]

II. Central Eléctrica Limpia: Central Eléctrica que genera energía eléctrica a partir de Energías Limpias.

[…]

IV. Generador Limpio: Representante de una o varias Centrales Eléctricas Limpias en el Mercado Eléctrico Mayorista o, en caso del abasto aislado, el titular o propietario de las mismas.

De lo anterior, atendiendo al numeral 4 se desprende que en principio se requiere ser un Generador Limpio; supuesto en el cual, de conformidad con la definición antes citada, se encontraría la UNAM en caso de realizar el proyecto de generación eléctrica por fuentes renovables, en virtud de que de esta manera se convertiría en titular o propietario de una o varias Centrales Eléctricas Limpias para abasto aislado[46].

En segundo término, uno de los supuestos para el otorgamiento de los CEL es que los Generadores Limpios deben representar a Centrales Eléctricas Limpias que hayan entrado en operación con posterioridad al 11 de agosto de 2014. Así, considerando el desarrollo de los proyectos de generación de energía renovable (o energía limpia en términos de la LIE) en la UNAM, particularmente, "Generar 500 KWatts/h por fuentes eólicas y fotovoltaicas, en *campi* y/o campus central", la central que para dicho proyecto se lleve a cabo se consideraría como una "Central Eléctrica Limpia".

De esta manera, se considera que la UNAM encuadraría en el supuesto de la citada fracción I, del numeral 4 de los Lineamientos para el otorgamiento de CEL, siendo un Generador Limpio que representa a Centrales Eléctricas Limpias que iniciaría operaciones con posterioridad al 11 de agosto de 2014, y, en consecuencia, tendría derecho a recibir CEL en los términos de las disposiciones aplicables.

Ahora bien, continuando el análisis de los Lineamientos en mención, en el numeral 5 se establece los CEL a que tendrán derecho los Generadores Limpios referidos en el lineamiento 4, esto es un CEL por cada Megawatt-hora generado sin el uso de combustibles

[46] Sobre el abasto aislado véase apartado 2.2.1.

fósiles en las Centrales Eléctricas Limpias que representen. Para determinar el número de CEL a que tendrán derecho se considerará lo establecido en el lineamiento 14, a saber:

> 14. […] en los diez primeros días hábiles de cada mes, el CENACE, los Transportistas, los Distribuidores, los Generadores y Generadores Exentos que producen energía eléctrica para el abasto aislado, según el caso, informarán a la CRE la energía eléctrica generada en el mes calendario anterior por cada Central Eléctrica Limpia. Asimismo, el CENACE informará a la CRE respecto a la generación de energía eléctrica en violación de las instrucciones de despacho. Lo anterior se desagregará por Generador, Titular de un Contrato de Interconexión Legado, Generador Exento que produce energía eléctrica para abasto aislado o Suministrador que representa a cada central, así como por Central Eléctrica que sea sujeta de un permiso.

Los CEL serán otorgados a los Generadores Limpios por la CRE, a través del medio que ésta defina y de conformidad con los procedimientos que para tal efecto determine (lineamiento 9). En términos del numeral 10 de los Lineamientos en cita, la información mínima que deberán contener los CEL es la siguiente:

I. Matrícula;

II. Nombre;

III. Ubicación;

IV. Tecnología de la Central Eléctrica Limpia;

V. Nombre de la persona física o moral representante de la Central Eléctrica Limpia, y

VI. Fecha de emisión

Respecto de las obligaciones de energías limpias que se establecen en los Lineamientos para el otorgamiento de CEL, es de señalarse que los requisitos de CEL serán determinados por la SENER tomando en cuenta lo establecido en el Lineamiento 17:

I. Las Centrales Eléctricas existentes y las que se encuentran en desarrollo;

II. Los estimados sobre el potencial adicional de cada tecnología a nivel nacional;

III. El tiempo esperado de desarrollo de los diversos proyectos y de las tecnologías de generación con potencial adicional;

IV. Los costos fijos y variables de las tecnologías de generación;

V. Estimaciones de largo plazo de los precios de los combustibles fósiles incluyendo sus costos de transporte;

VI. La evolución esperada de los costos como resultado de los avances tecnológicos;

VII. El factor de planta de cada tecnología de generación y, en su caso, sus características de despacho;

VIII. El tiempo y, en su caso, costo estimado de la expansión y modernización de las redes de transmisión y distribución requerida para integrar nuevas Centrales Eléctricas al Sistema Eléctrico Nacional, y

IX. Los demás que considere necesarios.

Además, la SENER de conformidad con el lineamiento 18:

[…] realizará un ejercicio de prospectiva que pronostique el comportamiento de la industria sin incrementos en las Obligaciones, el cual servirá como referente, y otro ejercicio con diferentes incrementos, que permita estimar el aumento en costos para el Sistema Eléctrico Nacional derivados del incremento en obligaciones, así como de diversas trayectorias dirigidas a lograr las metas de política en materia de participación en la generación de energía eléctrica de fuentes de Energías Limpias.

Los Requisitos de CEL serán establecidos por la SENER en el primer trimestre de cada año calendario para el tercer año posterior y podrá establecer los requisitos para años subsecuentes, cuando lo considere necesario para fomentar la inversión, en términos del Lineamiento 19.

Los Lineamientos para el otorgamiento de CEL establecen en su numeral 1, fracción IX, que los participantes obligados, para efectos de dichas disposiciones son los

“Suministradores, Usuarios Calificados participantes del mercado y los Usuarios Finales que reciban energía eléctrica por el abasto aislado, así como los titulares de los Contratos de Interconexión Legados que incluyan Centros de Carga cuya energía no provenga en su totalidad de una Central Eléctrica Limpia”; conforme a dicha definición, la UNAM, no se consideraría como sujeto obligado.

Los CEL podrán ser objeto de compra venta en transacciones bilaterales, siempre y cuando se cumplan los requisitos de monitoreo, reporte y verificación establecidos por la CRE para validar la titularidad de los CEL, en términos del lineamiento 11.

2.4.2. Acuerdo de la Comisión Reguladora de Energía por el que se emite el criterio de interpretación del concepto "necesidades propias", establecido en el artículo 22 de la Ley de la Industria Eléctrica, y por el que se describen los aspectos generales aplicables a la actividad de Abasto Aislado

Acuerdo de la CRE por el que se emite el criterio de interpretación del concepto "necesidades propias", establecido en el artículo 22 de la LIE, y por el que se describen los aspectos generales aplicables a la actividad de Abasto Aislado (en adelante el “Acuerdo sobre necesidades propias y Abasto Asilado”) publicado en el DOF el 21 de noviembre de 2017, en vigor a partir del 22 de noviembre del mismo año.

De conformidad con el Anexo Único del Acuerdo sobre necesidades propias y Abasto Asilado, y como su nombre lo señala, su objetivo es precisar el alcance del concepto de "necesidades propias" establecido en el artículo 22 de la LIE, así como describir los aspectos generales aplicables a la actividad de Abasto Aislado.

Como se analizó anteriormente, la generación de energía eléctrica a través de fuentes renovables dentro de Ciudad Universitaria para uso de la UNAM en términos de la LIE, se considera dentro del supuesto de Abasto Aislado por utilizar la energía generada para la satisfacción de necesidades propias. En este sentido, cobra relevancia atender al Acuerdo

sobre necesidades propias y Abasto Asilado para confirmar que efectivamente la Universidad podría entrar bajo esta categoría.

"Necesidades propias" se entiende "[…] a la generación eléctrica consumida por los Centros de Carga de una misma persona física o moral, o bien, de un conjunto de estas que pertenezcan a un mismo Grupo de Interés Económico", en términos del numeral 2.1 del Acuerdo sobre necesidades propias y Abasto Asilado.

Por su parte, el Abasto Aislado es definido por el numeral 2.2. del Acuerdo en cita, y de acuerdo con la LIE y su Reglamento, como:

> […] la generación o importación de energía eléctrica para la satisfacción de necesidades propias o para la exportación, sin transmitir dicha energía por la RNT o por la RGD. Las instalaciones de Abasto Aislado podrán o no estar interconectadas o conectadas de forma permanente o temporal a la RNT y la RGD para la venta de excedentes o compra de faltantes, de Energía eléctrica y Productos Asociados a través del punto de interconexión o conexión, según corresponda.
>
> En estos casos, el titular del permiso de generación deberá ser:
>
> a) la persona física o moral que consuma la energía eléctrica;
>
> b) una de las personas que conforman el grupo de interés económico; o,
>
> c) el generador, cuando éste pertenezca al mismo grupo de interés económico.
>
> En el Abasto Aislado, el titular del permiso de generación podrá celebrar contratos con uno o varios terceros para realizar, de manera enunciativa más no limitativa, el financiamiento, instalación, mantenimiento, gestión, operación, ampliación, modernización, vigilancia y conservación de la infraestructura necesaria para generar energía eléctrica y entregarla a los Centros de Carga.

El numeral 3 del Acuerdo sobre necesidades propias y Abasto Asilado, establece la posibilidad de interconexión a la RNT o a las RGD de las centrales eléctricas que destinen parte de su producción para fines de Abasto Aislado para la venta de excedentes o compra de faltantes.

Con la clarificación de los conceptos de “necesidades propias” y “Abasto Aislado” se considera que, la generación de energía eléctrica por fuentes renovables en la UNAM sería una actividad de abasto aislado para satisfacer necesidades propias de la Universidad.

2.4.3. Criterios mediante los que se establecen las características específicas de la infraestructura requerida para la Interconexión de Centrales Eléctricas y Conexión de Centros de Carga

Criterios mediante los que se establecen las características específicas de la infraestructura requerida para la Interconexión de Centrales Eléctricas y Conexión de Centros de Carga (en adelante los “Criterios para la Interconexión”) publicados en el DOF el 2 de junio de 2015, en vigor, el 3 de junio del mismo año.

Conforme a su numeral 4, criterios 2 y 3, los objetivos de los Criterios para la Interconexión son los siguientes:

> Criterio 2: El objetivo general de los presentes criterios es establecer los tipos de estudios que podrá solicitar el representante de la Central Eléctrica o del Centro de Carga, a fin de que el CENACE defina las características específicas de la infraestructura y requerimientos necesarios para llevar a cabo la Interconexión o Conexión a la [RNT] o [RGD] de:
>
> I. Nuevas Centrales Eléctricas, incremento de la capacidad o cambio del Punto de Interconexión de una Central Eléctrica existente.
>
> II. Nuevos Centros de Carga, incremento en la demanda contratada o cambio del Punto de Conexión de un Centro de Carga existente.
>
> Criterio 3: Los Objetivos Específicos son:
>
> I. Determinar las características específicas de la infraestructura requerida necesarias para interconectar una nueva Central Eléctrica, incremento de capacidad o cambio del Punto de Interconexión de una Central Eléctrica existente, conectar un nuevo

Centro de Carga, incrementar la demanda contratada o cambio del Punto de Conexión de un Centro de Carga Existente, así como determinar los refuerzos que se requieren en la RNT o en las RGD para asegurar la Confiabilidad del SEN, sustentado en la realización de estudios de la red eléctrica.

II. Asegurar que, ante la Interconexión o Conexión se mantiene la eficiencia, Calidad, Confiabilidad, Continuidad, seguridad y sustentabilidad del SEN, de acuerdo con los Estándares de Confiabilidad aprobados por la CRE y las Disposiciones Operativas establecidas por el CENACE.

III. Facilitar la comunicación entre las diferentes entidades que participan en el Proceso para la Planeación (Transportistas, Distribuidores, Centrales Eléctricas, Centros de Carga, la Secretaria, y CENACE).

IV. Disponer de información precisa y confiable sobre las interconexiones futuras de Centrales Eléctricas y Conexión de nuevos Centros de Carga, con el fin de garantizar que el CENACE lleve a cabo el Proceso para la Planeación con elementos que aseguren la operación eficiente del Mercado Eléctrico Mayorista.

V. Identificar en el Mediano Plazo y Largo Plazo, las necesidades de Expansión, Modernización y Ampliación de la RNT y las RGD

Los Criterios para la Interconexión son aplicables, entre otros, a "I. Cualquier proyecto de Interconexión de Centrales Eléctricas, con capacidad de Generación Neta mayor o igual a 0.5 MW, que pretenda conectarse a la RNT o a las RGD", como lo es el proyecto de generación de energía a través de fuentes eólicas y fotovoltaicas propuesto para la UNAM.

El criterio 6, establece las responsabilidades del solicitante de la interconexión, a saber:

I. Proporcionar al CENACE la información técnica que se requiera para llevar a cabo los Estudios de Interconexión o Estudios de Conexión respectivos, de acuerdo con el alcance y los plazos establecidos en la sección 7 de los presentes Criterios, "Proceso de Atención y Seguimiento a las Solicitudes".

II. Proporcionar los modelos de los elementos que integran su proyecto en los formatos y características establecidos por el CENACE, de acuerdo con el Anexo 4, formatos de “Información Técnica Requerida para Centrales Eléctricas” e “Información Técnica Requerida para Centros de Carga”, de tal manera que sean compatibles con los sistemas utilizados por el CENACE para la realización de los estudios. En caso de no contar con modelos compatibles el Solicitante deberá conseguir algún proveedor que le proporcione dichos modelos.

III. Instalar los sistemas de protección que se requieran en sus instalaciones y en el Punto de Interconexión o Conexión, derivados de los Estudios de Interconexión o Estudios de Conexión, para asegurar la Confiabilidad y seguridad del SEN.

IV. Para las solicitudes, sujetas a un Análisis Individual, de acuerdo a la sección 6 de los presentes criterios, “Solicitudes de Interconexión y Conexión”, los Solicitantes deberán cubrir todos los gastos que resulten de la realización de las obras desde el Punto de Interconexión o Conexión con la RNT o a las RGD, hasta las instalaciones del Solicitante, así como de los Refuerzos asociados a estas solicitudes que, en su caso, se consideren necesarios en la RNT o las RGD.

V. Para solicitudes sujetas al análisis dentro del Proceso para la Planeación, de acuerdo a la sección 6, de los presentes Criterios “Solicitudes de Interconexión y Conexión”, los Solicitantes deben cubrir los gastos de realización de las obras, desde el Punto de Interconexión o Conexión con la RNT o a las RGD, hasta las instalaciones del Solicitante.

VI. Asegurarse que la información enviada sea recibida por el CENACE de acuerdo a los plazos y formatos establecidos en la sección 7, de los presentes Criterios, “Proceso de Atención y Seguimiento a Solicitudes”.

VII. Actualizar cualquier información relacionada con el proyecto que pudiera tener impactos significativos sobre la RNT o a las RGD, con objeto de evitar resultados de los Estudios, basados en información errónea o incompleta que pueda afectar adversamente al SEN.

En este sentido, y de conformidad con el proceso que regulan los Criterios para la Interconexión, si se requiere la interconexión de las Centrales Eléctricas se deberá cumplir con los requisitos establecidos.

2.4.4. Acuerdo por el que se emiten los Lineamientos para el otorgamiento de permisos para la producción, el almacenamiento, el transporte y la comercialización de bioenergéticos del tipo etanol anhidro y biodiesel

Acuerdo por el que se emiten los Lineamientos para el otorgamiento de permisos para la producción, el almacenamiento, el transporte y la comercialización de Bioenergéticos del tipo etanol anhidro y biodiesel público (en adelante "Lineamientos para permisos de Bioenergéticos") publicados en el DOF el 13 de noviembre de 2009, en vigor a partir del 14 de noviembre del mismo año.

El objeto de los Lineamientos para permisos de Bioenergéticos es "[…]establecer los criterios a que deben ajustarse los solicitantes de permisos para la producción, el almacenamiento, el transporte y la comercialización de Bioenergéticos del tipo Etanol Anhidro y Biodiesel, de conformidad con la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos y su Reglamento" (lineamiento primero).

Los Lineamientos en mención, en su numeral tercero establecen los documentos que se listan a continuación y que se deben acompañar a la solicitud para la obtención del permiso presentada ante la SENER, que, a su vez, es regulada en los artículos 15 y 16 del RLPDB.

"[…] Tratándose de personas morales:

a) Instrumento otorgado ante fedatario público en el cual conste la legal constitución de la persona moral;

b) En su caso, los instrumentos otorgados ante fedatario público en los que consten las modificaciones a los estatutos sociales;

c) Comprobante de domicilio en el que se identifique plenamente la calle, número oficial y localidad, mismo que puede ser recibo de luz, recibo de teléfono fijo, recibo de agua o boleta del impuesto predial, los cuales no deberán tener una antigüedad mayor a tres meses anteriores a la fecha en que se presente la solicitud correspondiente;

d) Cédula Fiscal del Registro Federal de Contribuyentes, y

e) Los instrumentos legales que acrediten la personalidad y facultades del representante o representantes legales que promueven, así como identificación oficial con fotografía, misma que puede ser credencial de elector, pasaporte vigente o cédula profesional. Los representantes legales deberán acreditar que tienen facultades para actos de administración o bien un poder especial para llevar a cabo la solicitud del permiso.

Los solicitantes de permisos para la producción y el almacenamiento de Etanol Anhidro y de Biodiesel deben cumplir con los requisitos de la solicitud de permiso establecidos en el artículo 31 del RLPDB, que debe contener, entre otras, la descripción detallada de las instalaciones, equipos y procesos con los que se pretenden llevar a cabo la producción o almacenamiento de Bioenergéticos; y la descripción del tipo de Bioenergéticos que se pretenden producir y de los Insumos empleados para tal efecto o del tipo de Bioenergéticos que se pretenden almacenar; de conformidad con el Lineamiento sexto. Además, se establece que quedan exentos de estos requisitos:

[…] los productores de Etanol Anhidro y de Biodiesel cuya capacidad de producción sea menor o igual a 500 litros diarios, y cuya capacidad de almacenamiento sea menor o igual a 1000 litros, siempre que lo realice en el mismo lugar de su producción. En su lugar, presentarán ante la SENER un aviso en escrito libre señalando lo siguiente:

a) Nombre, domicilio, número telefónico y correo electrónico;

b) Ubicación y breve descripción de las instalaciones, equipos, procesos e insumos con los que desarrollarán las actividades;

c) Manual de operación;

d) Manual de seguridad;

e) Esquema de la planta, y

f) Plantilla del personal que participará en la actividad, en la que se señale el número estimado de puestos de trabajo.

Conforme a lo anterior, si se plantea la producción de biodiesel para el proyecto propuesto en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 respecto del uso de combustible ecológico (Biodiesel B5 BRV) en la totalidad de las unidades que dan servicio en el sistema PUMABUS, cabe considerar que, si la capacidad de producción es menor o igual a 500 litros diarios, con capacidad de almacenamiento menor o igual a 1000 litros, no se requerirá cumplir con los requisitos del artículo 31 del RLPDB. En caso de que se superen estas medidas, la exención no aplica y se debe cumplir con dichos requisitos.

De acuerdo con el Lineamiento cuarto, el material de los equipos, tuberías, instalaciones, tanques, contenedores y demás elementos que tengan contacto directo con el Bioenergético debe atender a la guía de material del Anexo I de los Lineamientos para permisos de bioenergéticos, que se agrega a continuación, cuando se trate de la producción, el almacenamiento, el transporte y la comercialización de Etanol Anhidro y de Biodiesel.

ANEXO I

Guía de materiales para los equipos, tuberías, instalaciones, tanques, contenedores y demás elementos que tengan contacto directo con Etanol Anhidro y Biodiesel

MATERIALES PARA LOS EQUIPOS, TUBERIAS, INSTALACIONES, TANQUES, CONTENEDORES Y DEMAS ELEMENTOS QUE TENGAN CONTACTO DIRECTO CON ETANOL ANHIDRO	
Metales	- Acero al carbono; - Acero inoxidable, y - Bronce.
Elastómeros	- Elastómero fluorado; - Fluorosilicón; - Neopreno; - Acrilonitrila; - Butadieno, y - Espuma de polisufuro.
Polímeros	- Polipropileno; - Polietileno; - Teflón; - Acetales.

MATERIALES PARA LOS EQUIPOS, TUBERIAS, INSTALACIONES, TANQUES, CONTENEDORES Y DEMAS ELEMENTOS QUE TENGAN CONTACTO DIRECTO CON BIODIESEL	
Metales	- Aluminio; - Acero, y - Acero inoxidable.
Elastómeros	- Viton; - Fluorosilicón; - Hifluour; - Fluorocarbono; - Chemraz, y - Teflón.
Polímeros	- Polipropileno; - Polietileno; - Florados, y - Nylon.

La descripción detallada de los equipos, las instalaciones y los procesos a que se refiere el artículo 31 del RLPDB, de acuerdo con el Lineamiento séptimo, debe contener lo siguiente:

1. Domicilio de las instalaciones;

2. Ubicación de las vías de comunicación que permitirán el acceso y manejo de los productos;

3. Nombre y ubicación de los centros de población más próximos a las instalaciones;

4. Capacidad total de producción y almacenamiento de las instalaciones;

5. Diagrama de los procesos, el cual deberá incluir:

a) Equipos sujetos a presión y temperatura;

b) Tuberías con especificaciones y accesorios, y

c) Instrumentación.

6. Materiales empleados y especificaciones de los equipos;

7. Origen, tipo, volumen y rendimiento de producción esperado de los insumos que se utilizarán;

8. Manual de operación y servicios auxiliares, que incluya límites de operación para cada etapa de los procesos (máximo, mínimo y normal), las consecuencias de las desviaciones y las acciones requeridas para normalizarlo;

9. Balance de materia y energía esperados, con base en su capacidad máxima de producción, incluyendo servicios auxiliares, y

10. Plantilla del personal que participará en la actividad, en la que se señale el número estimado de puestos de trabajo.

Adicionalmente, junto a la solicitud de permiso se debe acompañar los planos civil, mecánico, eléctrico, del sistema contra incendio y memorias técnico descriptivas a que se refiere la fracción I del artículo 31 del RLPDB, de una dimensión máxima de 0.90 x 1.20 metros a escala indicada en forma gráfica y con anotaciones, y contener la información señalada en el Anexo II de los presentes lineamientos, en términos de los Lineamientos para permisos de bioenergéticos, numeral octavo.

El Lineamiento noveno, establece la obligación de los solicitantes del permiso para la producción y el almacenamiento de Etanol Anhidro o de Biodiesel, de acreditar que las

instalaciones, equipos y procesos con los que se llevarán a cabo dichas actividades, cumplen con las NOMs contenidas en el Anexo IV de los Lineamientos para permisos de bioenergéticos, para lo cual deberán presentar junto con el aviso de inicio de operaciones regulado por el artículo 40 del RLPDB, los dictámenes, certificados, informes u otros documentos que avalen dicho cumplimiento. El Anexo IV en mención, se agrega a continuación:

ANEXO IV

Normas Oficiales Mexicanas aplicables a los permisos para la producción y el almacenamiento de Etanol Anhidro y Biodiesel

1. NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
2. NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
3. NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
4. NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales-condiciones y procedimientos de seguridad.
5. NOM-009-STPS-1999, Equipo suspendido de acceso-Instalación, operación y mantenimiento-Condiciones de seguridad.
6. NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
7. NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
8. NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
9. NOM-019-STPS-2004, Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
10. NOM-020-STPS-2002, Recipientes sujetos a presión y calderas-Funcionamiento-Condiciones de seguridad.
11. NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
12. NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
13. NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
14. NOM-029-STPS-2005, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
15. NOM-030-STPS-2006, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Organización y funciones.
16. NOM-001-SEDE-2005, Instalaciones Eléctricas (utilización).

De esta manera, los solicitantes del permiso, bajo estos supuestos, deberán cumplir con los requisitos que establecen respectivamente las 16 NOMs que se observan en la imagen anterior, con relación a la producción y el almacenamiento de Etanol Anhidro o de Biodiesel.

Además, el Lineamiento décimo establece la información que debe contener la descripción detallada de los sistemas de seguridad a que se refiere la fracción III del artículo 31 del RLPDB.

En suma, en caso de que se considere desarrollar un proyecto para la producción y el almacenamiento de Biodiesel en la UNAM, se deberá atender a los requisitos establecidos en los Lineamientos para permisos de bioenergéticos, como se mencionó en este apartado.

III. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

3.1. NOM-007-ENER-2014, Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales

Norma Oficial Mexicana NOM-007-ENER-2014 en eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales, publicada en el DOF el 7 de agosto de 2014, en vigor a partir del 6 de diciembre del mismo año. De acuerdo con su numeral 0 tiene como finalidad:

> [E]stablecer niveles de eficiencia energética en términos de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado con que deben cumplir los sistemas de alumbrado para uso general de edificios no residenciales nuevos, ampliaciones y modificaciones de los ya existentes; con el fin de disminuir el consumo de energía eléctrica y contribuir a la preservación de recursos energéticos y la ecología de la Nación.
>
> De acuerdo a su numeral 1 esta NOM tiene por objeto:
>
> a) Establecer niveles de eficiencia energética en términos de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) que deben cumplir los sistemas de alumbrado de edificios no residenciales nuevos, ampliaciones y modificaciones de los ya existentes, con el propósito de que sean proyectados y construidos haciendo un uso eficiente de la energía eléctrica, mediante la optimización de diseños y la utilización de equipos y

tecnologías que incrementen la eficiencia energética sin menoscabo de los niveles de iluminancia requeridos.

b) Establecer el método de cálculo para la determinación de la Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) de los sistemas de alumbrado de edificios nuevos no residenciales, ampliaciones y modificaciones de los ya existentes con el fin de verificar el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

El campo de aplicación de esta NOM, de conformidad con su numeral 2 comprende:

[L]os sistemas de alumbrado interior y exterior de los edificios no residenciales nuevos con carga total conectada para alumbrado mayor o igual a 3 kW; así como a las ampliaciones y modificaciones de los sistemas de alumbrado interior y exterior con carga conectada de alumbrado mayor o igual a 3 kW de los edificios existentes.

En particular, los edificios cubiertos por la presente Norma Oficial Mexicana son aquellos cuyos usos autorizados en función de las principales actividades y tareas específicas que en ellos se desarrollen, queden comprendidos dentro de los siguientes tipos:

a) Oficinas

b) Escuelas y demás centros docentes

[…]

Para ampliaciones o modificaciones de edificios no residenciales ya existentes, la aplicación de esta Norma Oficial Mexicana queda restringida exclusivamente a los sistemas de alumbrado de dicha ampliación o modificación y no a las áreas construidas con anterioridad.

Es importante aclarar la que se entiende por Edificio no residencial, el cual es definido en el numero 4 como: “Aquel edificio destinado para uso no habitacional”; así como por el concepto de Eficiencia Energética, defino por el mismo numeral como aquella que: “persigue obtener el máximo rendimiento de la energía consumida, a través del

establecimiento de valores límite de la DPEA sin menoscabo del confort psicofisiológico de sus ocupantes."

Ahora bien, conforme al numeral 5.1 de la citada NOM, los edificios no residenciales se clasifican por su tipo de ocupación en:

5.1 Edificios para oficinas (Oficinas)

5.1.1 Oficinas

5.2 Edificios para escuelas y demás centros docentes (Escuelas)

5.2.1 Escuelas o instituciones educativas

5.2.2 Bibliotecas

5.3 Edificios para establecimientos comerciales (Comercios)

5.3.1 Tiendas de autoservicio, departamentales y de especialidades

[…]

5.6.1 Restaurantes

5.6.2 Cafeterías y venta de comida rápida

5.6.3 Bares

5.7 Bodegas

5.7.1 Bodegas y áreas de almacenamiento

5.8 Edificio para recreación y cultura

5.8.1 Salas de cine

5.8.2 Teatros y auditorios

5.8.3 Centros de convenciones

5.8.4 Gimnasio y centros deportivos

5.8.5 Museos

5.8.6 Templos

[…]

En estos términos, las instalaciones de la UNAM son clasificados como no residenciales, por lo que le resulta aplicable las disposiciones de esta norma cuando se trate de edificios nuevos con carga total conectada para alumbrado mayor o igual a 3 kW; o de ampliaciones y modificaciones de los sistemas de alumbrado interior y exterior con carga conectada de alumbrado mayor o igual a 3 kW de los edificios existentes en Ciudad Universitaria.

De acuerdo con dicha clasificación, los sistemas de alumbrado interior de los edificios indicados deben cumplir con los valores de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA), no excediéndose de los valores establecidos en el numeral 6 de la NOM-007-ENER-2014:

Tabla 1. Densidades de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA)

Tipo de edificio	DPEA (W/m^2)
Oficinas	
Oficinas	12
Escuelas y demás centros docentes	
Escuelas o instituciones educativas	14
Bibliotecas	15
Establecimientos comerciales	
Tiendas de autoservicio, departamentales y de especialidades	15
Hospitales	
Hospitales, sanatorios y clínicas	14
Hoteles	
Hoteles	12
Moteles	14
Restaurantes	
Bares	14
Cafeterías y venta de comida rápida	15

En el caso de fachadas de edificios la eficacia de la fuente de iluminación que se utilice para su iluminación no debe ser menor a 60 lm/W; y la Densidad de potencia eléctrica para alumbrado (DPEA) para las áreas exteriores restantes, que formen parte de los edificios

contemplados dentro del campo de aplicación de la NOM no debe ser mayor de 1.3 W/m2; conforme a lo establecido en los numerales 6.1 y 6.2 de la NOM en cuestión.

En términos del numeral 6.3:

> [L]os estacionamientos cubiertos, cerrados o techados, que formen parte de los edificios contemplados dentro del campo de aplicación de esta Norma Oficial Mexicana, la DPEA debe cumplir con lo especificado en el inciso 6.2 Estacionamientos públicos de la NOM-013-ENER-2013, Eficiencia energética en vialidades, vigente o la que la sustituya.

A fin de determinar el cumplimiento de la NOM-007-ENER-2014, el numeral 7 establece que: "[l]a instalación cumple con lo establecido por esta Norma Oficial Mexicana sí la eficacia de la fuente de iluminación es igual o mayor a lo indicado en 6.1 y las DPEA calculadas son iguales o menores que los valores límites establecidos para cada uso del edificio analizado, según corresponda".

En este sentido, las disposiciones de esta NOM deberán tomarse en cuenta para los proyectos del Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 en materia de eficiencia energética, considerando que se plantea construir sustentablemente nuevos edificios incorporando sistemas eficientes, ahorradores, de tratamiento y de reúso en Ciudad Universitaria; además de introducir iluminación eficiente e inteligente en todos los edificios de la UNAM.

3.2. NOM-028-ENER-2017, Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba

Norma Oficial Mexicana NOM-028-ENER-2017, Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba, publicada en el DOF el 09 de marzo de 2018, en vigor a partir de mayo del mismo año.

De conformidad con el numeral 2 de la NOM-028-ENER-2017 su objetivo es establecer "[…] los límites mínimos de eficacia para las lámparas de uso general, destinadas para la iluminación de los sectores residencial, comercial, servicios, industrial y alumbrado público, así como sus métodos de prueba". Su campo de aplicación abarca "las lámparas de uso general destinadas para iluminación de los sectores residencial, comercial, servicios, industrial y alumbrado público, tales como: incandescentes, incandescentes con halógeno, fluorescentes lineales, de descarga en alta intensidad y luz mixta; que se importen, se fabriquen, y/o se comercialicen dentro del territorio nacional" a excepción de las lámparas para iluminación que cuenten con una NOM específica en materia de eficiencia energética y aquellas que posean una o más de las siguientes características:

- Lámparas de luz negra, anti-insectos, infrarrojas, uso en medios de transporte, señalización, minería, crecimiento de plantas, acuarios, antifragmentación, semaforización, con reflector integrado, entretenimiento, fotoproyección, uso médico o terapéutico.
- Lámparas incandescentes para uso exclusivo en los electrodomésticos, en potencias menores o iguales a 40W, tales como las utilizadas en hornos, microondas, refrigeradores, ventiladores, campanas extractoras, máquinas de coser, secadoras.
- Lámparas incandescentes e incandescentes con halógeno con tensión nominal hasta 32 volts o menores.
- Lámparas de rosca izquierda, triple potencia o color.
- Lámparas incandescentes e incandescentes con halógenos decorativas, en potencias menores o iguales que 40W, en cualquier forma de bulbo, en cualquier tipo de base.
- Lámparas fluorescentes lineales con longitud menor a 50 cm, con índice de rendimiento de color igual o mayor a 90, temperatura de color superior a 7 000 K, diseñadas para operar a bajas temperaturas, ultravioletas y otras aplicaciones especiales.

- Lámpara fluorescente compacta sin balastro integrado, lámparas fluorescentes circulares.
- Lámparas de vapor de sodio de baja presión, LED e inducción magnética.
- Lámparas de aditivos metálicos de cuarzo de doble terminal, con tubo de descarga protegido o con reflector.
- Lámparas de aditivos metálicos cerámicos con potencia igual o menor a 20 W, con tubo de descarga protegido o con reflector.
- Lámparas de vapor de sodio alta presión con potencia igual o menor a 50 W, con reflector o un índice de rendimiento de color igual o superior a 60.

El numeral 4 de la NOM-028-ENER-2017 regula las especificaciones de las diferentes lámparas de acuerdo con sus características, para lo cual se considera la eficacia luminosa mínima, la determinación del espectro modificado y el índice de rendimiento de color mínimo, según corresponda.

1) Lámparas incandescentes, incandescentes con halógenos (numeral 4.1.). Se señalan tres categorías para la eficiencia luminosa para lámparas con halógenos de espectro general; de espectro modificado; o de espectro general y modificado. Cada una debe cumplir con los valores mínimos de eficacia luminosa de acuerdo con las siguientes tablas (1, 2 y 3) que se indican en el numeral 4.1.1. de la NOM-028-ENER-2017:

Tabla 1. Valores mínimos de eficacia luminosa para lámparas incandescentes, incandescentes con halógenos de espectro general

Intervalo de flujo luminoso nominal (lm)	Potencia máxima permitida de lámparas incandescentes con halógenos (W)	Intervalo de potencia permitida de lámparas incandescentes (W)	Eficacia luminosa mínima (lm/W)
Mayor o igual que 1 490	72	Mayor que 75	20.69
Mayor o igual que 1 050 y menor que 1 490	53	Mayor que 60 y menor o igual que 75	19.81
Mayor o igual que 750 y menor que 1 050	43	Mayor que 40 y menor o igual que 60	17.44
Menor que 750	29	Menor o igual que 40	14.00

Tabla 2. Valores mínimos de eficacia luminosa para lámparas incandescentes, incandescentes con halógenos de espectro modificado

Intervalo de flujo luminoso nominal (lm)	Potencia máxima permitida de lámparas incandescentes con halógenos (W)	Intervalo de potencia permitida de lámparas incandescentes (W)	Eficacia luminosa mínima (lm/W)
Mayor o igual que 1 118	72	Mayor que 75	15.53
Mayor o igual que 787 y menor que 1 118	53	Mayor que 60 y menor o igual que 75	14.86
Mayor o igual que 563 y menor que 787	43	Mayor que 40 menor o igual que 60	13.09
Menor que 563	29	Menor o igual que 40	14.00

Tabla 3. Valores mínimos de eficacia luminosa para lámparas incandescentes, incandescentes con halógenos de espectro general y modificado

Intervalo de flujo luminoso (lm)	Eficacia mínima (lm/W)
Mayor que 1 950	60.00
Mayor que 1 117 y menor o igual que 1 950	
Mayor que 787 y menor o igual que 1 117	
Mayor que 562 y menor o igual que 787	
Menor o igual que 562	

Además, de acuerdo con el numeral 4.1.2. “las coordenadas cromáticas (x,y) de las lámparas incandescentes e incandescentes con halógenos de espectro modificado de deben estar fuera de la cuarta elipse de MacAdam respecto a las coordenadas cromáticas (x,y) de la lámpara incandescente de bulbo claro medida, y por debajo de la curva del cuerpo negro.”

2) Lámparas fluorescentes lineales (numeral 4.2.). Se señalan dos categorías para la eficiencia luminosa mínima de lámparas fluorescentes lineales con un diámetro mayor o igual a 25 mm (Tabla 4) o con un diámetro mayor a 15 mm y menor a 25 mm (Tabla 5):

Tabla 4. Valores de eficacia mínima para lámparas fluorescentes lineales de diámetro mayor o igual a 25 mm

Longitud nominal cm (pies)	Temperatura de color correlacionada (K)	Eficacia luminosa mínima (lm/W)
61 U (2)	Menor igual que 4 500	86
	Mayor que 4 500	83
61 (2)	Menor igual que 4 500	79
	Mayor que 4 500	73
91 (3)	Menor igual que 4 500	85
	Mayor que 4 500	83
122 (4)	Menor igual que 4 500	88
	Mayor que 4 500	85
152 (5)	Menor igual que 4 500	86
	Mayor que 4 500	85
183 (6)	Menor igual que 4 500	85
	Mayor que 4 500	83
244 (8)	Menor igual que 4 500	97
	Mayor que 4 500	93
244 HO[4] (8)	Menor igual que 4 500	92
Mayor que 4 500		88

Tabla 5. Valores de eficacia mínima para lámparas fluorescentes de diámetro mayor a 15 mm y menor a 25 mm

Longitud nominal cm (pies)	Temperatura de color correlacionada (K)	Eficacia luminosa mínima (lm/W)
56 (2)	Menor igual que 4 500	81
	Mayor que 4 500	74
56 HO (2)	Menor igual que 4 500	76
	Mayor que 4 500	73
86 (3)	Menor igual que 4 500	87
	Mayor que 4 500	82
86 HO (3)	Menor igual que 4 500	88
	Mayor que 4 500	82
116 (4)	Menor igual que 4 500	90
	Mayor que 4 500	83
116 HO (4)	Menor igual que 4 500	82
	Mayor que 4 500	78
146 (5)	Menor igual que 4 500	89
	Mayor que 4 500	82
146 HO (5)	Menor igual que 4 500	77
	Mayor que 4 500	74

Por lo que se refiere al índice de rendimiento de color mínimo, el numeral 4.2.2. de la NOM-028-ENER-2017, establece que tanto las lámparas fluorescentes lineales con un diámetro mayor o igual a 25 mm como las que tengan un diámetro mayor a 15 mm y menor a 25 mm, deben cumplir con un índice de rendimiento de color mínimo de 80.

3) Lámparas de descarga en alta intensidad (aditivos metálicos o vapor de sodio alta presión), luz mixta y vapor de mercurio deben cumplir con la eficacia luminosa mínima establecida en la Tabla 6, de acuerdo con el numeral 4.3.1.:

Tabla 6. Valores mínimos de eficacia luminosa para lámparas de descarga en alta intensidad, luz mixta y vapor de mercurio

Tipo de lámpara	Intervalo de potencia eléctrica (W)	Eficacia luminosa mínima (lm/W)
Luz mixta	--	60
Vapor de mercurio	--	60
Aditivos metálicos de cuarzo	Menor que 175	60
Aditivos metálicos de cuarzo	Mayor o igual que 175	65
Aditivos metálicos cerámicos	--	70
Vapor de sodio alta presión	Menor o igual que 100	75
Vapor de sodio alta presión	Mayor que 100	90

La eficacia luminosa se prueba a través de los métodos que la NOM en mención, establece en su numeral 7 de acuerdo con la categoría de lámpara a la que pertenezca.

Por su parte, el numeral 8.1. de la NOM-028-ENER-2017, regula el marcado que debe ir en el cuerpo del producto de todas las lámparas reguladas en la presente NOM, de manera legible e indeleble con los datos que se listan a continuación, así como las unidades conforme a la NOM-008-SCFI, vigente:

1. El nombre o marca registrada del fabricante o del comercializador;

2. La fecha o código que permita identificar el periodo de fabricación.

Lo indeleble se verifica por inspección, frotando el marcado manualmente durante 15 s con un paño empapado en agua, si después de este tiempo la información es legible se determina cumplimiento de la verificación.

El marcado del empaque, en términos del numeral 8.2. de la citada NOM, debe contener de manera legible e indeleble lo siguiente:

1. La representación gráfica o el nombre del producto, salvo que éste no sea visible o identificable a simple vista por el consumidor;

2. Nombre, denominación o razón social y domicilio del fabricante nacional o importador;

3. La leyenda que identifique al país de origen del mismo (ejemplo: "Hecho en...", "Manufacturado en...", u otros análogos):

4. Datos eléctricos nominales de la tensión eléctrica de entrada, frecuencia, potencia eléctrica, cuando aplique;

5. Para el caso de las lámparas incandescentes e incandescentes con halógeno de espectro modificado, debe marcarse la leyenda siguiente: "Espectro Modificado"

6. Contenido cuando el producto no esté a la vista del consumidor (excepto productos a granel).

El Proceso de Evaluación de Conformidad para seguir por los organismos de certificación para la evaluación de la aplicación de la NOM-028-ENER-2017 se regula en su numeral 10.

En este sentido, dado que se propone en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 introducir iluminación eficiente e inteligente en todos los edificios de la UNAM, se deben cumplir las disposiciones establecidas en la normatividad analizada en el presente apartado, de acuerdo con las características particulares de las lámparas que se implementen en cada edificio.

IV. CONCLUSIONES-RECOMENDACIONES

Derivado del análisis del marco constitucional y legal en materia energética del país, los proyectos propuestos en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 resultan viables para su ejecución, con lo que se generarían diversos beneficios para la Universidad y contribuirían, además, al cumplimiento de las metas en energías limpias a las que se ha comprometido el Estado mexicano, de la que se destaca la establecida por la LTE, en su artículo tercero transitorio, respecto a la participación gradual, y “mínima” de “energías

limpias” en la generación de energía eléctrica del 25% para el 2018, 30% para 2021 y 35% para 2024.

La rectoría del Estado para el desarrollo nacional integral y sustentable, ante el contexto actual del cambio climático y sus efectos a nivel nacional e internacional, así como los problemas de seguridad energética, debe considerar la transición energética. Para ello, las energías renovables y la eficiencia energética son fundamentales para lograr tales modificaciones del modelo de desarrollo.

Con la Reforma Energética de 2013 se abrió el mercado eléctrico nacional a la participación del sector privado en las actividades de la industria eléctrica, como lo es la generación de energía bajo un régimen de libre competencia. Lo que da lugar a la participación de la UNAM en estas actividades a través de fuentes renovables.

A su vez, la legislación secundaria derivada de la Reforma Constitucional ha regulado las disposiciones en materia energética que permiten el desarrollo y promueven el impulso de energías limpias y la transición energética. Con base en dicha normatividad que es analizada en el presente estudio, se establecen las siguientes conclusiones con relación a los proyectos propuestos para la UNAM.

En principio, cabe señalar los siguientes proyectos en materia de energía del Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024:

- Impulsar estudios de producción energética con fuentes renovables.
- Proponer e impulsar estudios en relación con la normatividad institucional y nacional que refuerce la práctica de la eficiencia energética y de la sustentabilidad

Las dos propuestas anteriores representan un esfuerzo importante que la UNAM adquiere respecto de la transición energética. El desarrollo de estos estudios se podría completar con la promoción de la investigación científica que fomentan las leyes energéticas del país. Tal es el caso de los Centros Mexicanos de Innovación en Energías Limpias (CeMIE) establecidos en el artículo 77 de la LTE, que son integrados, entre otras, por Instituciones de educación superior y centros de investigación públicos y privados con

el objetivo de promover la investigación y el desarrollo de las tecnologías de Energías Limpias, así como construir capacidades en estas materias en la comunidad científica del país.

Los CeMIE fueron conformados por la SENER y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, a través del Fondo Sectorial CONACYT-SENER-Sustentabilidad Energética de donde se obtienen los recursos para el desarrollo de los proyectos. Existen 5 en operación en los campos de la energía: bioenergía, eólica, geotérmica, oceánica y solar. Particularmente, se menciona que la UNAM, a través del IER, forma parte del CeMIE Bioenergía que cuenta con dos grandes áreas de estudio: Biocombustibles para el transporte y Biocombustibles para generación térmica y eléctrica.

Adicionalmente, se menciona el INEEL, que en términos del artículo 79 de la LTE, tiene facultades para vincularse con instituciones académicas y/o de investigación públicas en materia de investigación científica.

La participación de la UNAM en la comunidad científica es de suma relevancia y ha tenido un papel importante tanto a nivel nacional como internacional. Por ello, es esencial considerar el apoyo a la investigación a través del INEEL y los CeMIE, así como la coordinación y la participación con estos organismos, para el desarrollo de los estudios que se proponen en el Programa.

Por otro lado, como se ha mencionado, los proyectos de generación de energía renovable en la UNAM contribuyen con la promoción de energías limpias de la LIE; así como con los objetivos de la LTE, respecto al aprovechamiento sustentable de la energía, el fomento de las energías limpias y la reducción de emisiones contaminantes de la industria eléctrica. Destacando que la LTE en su artículo 6o., establece la obligación de los integrantes de la Industria Eléctrica en general, sean de carácter público o particular, de contribuir al cumplimiento de las Metas de Energías Limpias. Sin que sea óbice que el fomento debería ser hacia las energías renovables que no liberen emisiones contaminantes en el proceso de su producción, más que a las energías limpias que no necesariamente cumplen con este punto.

En concreto, el proyecto propuesto para la generación de 500 KWatts/h por fuentes eólicas y fotovoltaicas, en campi y/o campus central en la UNAM se menciona que requiere el permiso otorgado por la CRE (en términos de los artículos 17 de la LIE y 16 del RLIE), que tendrá una vigencia de 30 años (artículo 20 de la LIE). Para su obtención se debe presentar la solicitud y el pago de derechos o aprovechamientos correspondientes (artículo 130 LIE), mediante solicitud que cumpla con los requisitos establecidos en los artículos 130 de la LIE y 21 y 22 de su Reglamento. Además de la presentación de una EIS que identifique los impactos sociales del proyecto a desarrollar.

Al respecto en este caso los proyectos de la UNAM si no son realizados en espacios donde existan comunidades susceptibles de afectación, no generarían estos impactos sociales que limiten el desarrollo del proyecto.

En el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 se considera también, el aprovechamiento de la energía solar en Ciudad Universitaria de manera más general, por lo cual si se plantean proyectos de generación de energía menores a 0.5 MW, no se requerirá el permiso de la CRE, como Generador Exento. Bajo este supuesto, sólo se permite por la Ley, la venta de energía eléctrica y Productos Asociados a través de un Suministrador o dedicar su producción al abasto aislado (artículo 20 de la LIE).

De acuerdo con el concepto de abasto aislado entendido como "[…] la generación o importación de energía eléctrica para la satisfacción de necesidades propias o para la exportación, sin transmitir dicha energía por la Red Nacional de Transmisión o por las Redes Generales de Distribución" (artículo 22 de la LIE), y bajo el supuesto anterior, el uso de la energía eléctrica generada por la UNAM sería para abasto aislado.

Por otro lado, hay que considerar que tanto los proyectos de generación de energía mayor o igual a 0.5 MW como aquella que sea menor a 0.5 MW, es factible la interconexión a la RNT o a las RGD. Tratándose de abasto aislado, se podrá realizar la interconexión para la venta de excedentes y compra de faltantes que resulten de su operación en modalidad de Generador o Generador Exento (artículo 23 de la LIE y artículo 3o. del RLIE). Para ello, se debe cumplir con lo establecido en el artículo 18 de la LIE:

I. Celebrar los contratos de interconexión respectivos, emitidos por la CRE;

II. Operar sus Centrales Eléctricas cumpliendo las instrucciones del CENACE;

III. Sujetar el mantenimiento de sus Centrales Eléctricas a la coordinación y a las instrucciones del CENACE, y

IV. Notificar al CENACE los retiros programados de sus Centrales Eléctricas.

Las obras requeridas para la interconexión se podrán realizar por el Generador, bajo su propio costo, o se podrá solicitar al CENACE o a los Distribuidores que incluyan obras específicas en los programas de ampliación y modernización de la RNT y las RGD, siempre que ello aporte un beneficio neto al Sistema Eléctrico Nacional (artículo 34 de la LIE).

Ahora bien, para la instalación de medidores de consumo de energía en todos los edificios de la UNAM, se considera importante evaluar el costo-beneficio de dicha instalación, de acuerdo con el pago que correspondería por el uso de la energía eléctrica con la medición respectiva, ponderada con la facturación actual de electricidad. Para ello, se debe atender a las tarifas reguladas que la CRE establece de acuerdo con los artículos 140 de la LIE, y publica en su página electrónica.

Cabe mencionar que se podría considerar un reajuste de la tarifa regulada a la demanda de energía en la UNAM directamente con la CRE, de conformidad con el artículo 48 del RLIE.

Por otro lado, se ha mencionado a los Certificados de Energías Limpias emitidos por la CRE que se definen por la LIE como el título que acredita la producción de un monto determinado de energía eléctrica a partir de Energías Limpias y que sirve para cumplir los requisitos asociados al consumo de los Centros de Carga (artículo 3). Estos funcionan como instrumentos económicos que "[…] buscan fomentar el cumplimiento de metas-país de generación de energía limpia, *transformando las metas nacionales en obligaciones individuales*, al tiempo que reducirán los efectos ambientales de las fuentes fósiles" (Ibarra, 2018: 591).

Los certificados serán matriculados en el Registro Público de Certificados de Energías Limpias (artículos 128 de la LIE y 68 de la LTE). En el Registro se debe permitir a los particulares la realización de los actos jurídicos necesarios para su compra, venta, otorgamiento en garantía o cualquier otra operación que involucre real, virtual o jurídicamente el traslado de su propiedad (artículo 70 de la LTE), para lo cual se asignarán folios electrónicos, en los que constarán los asientos relativos a la inscripción, suspensión, cancelación y demás actos de carácter registral, relativos al solicitante y al producto, equipo y/o edificación objeto de la certificación (artículo 72 de la LTE).

Así, el otorgamiento de los CELs lo determina la SENER y los establecerá como una proporción del total de la Energía Eléctrica consumida (artículos 122 y 124 de la LIE). De acuerdo con los Lineamientos que establecen los criterios para el otorgamiento de Certificados de Energías Limpias y los requisitos para su adquisición expedidos por la SENER, se considera que, atendiendo al numeral 4 de los Lineamientos en mención, la UNAM podría adquirir CELs por la generación de energía eléctrica por fuentes renovables en Ciudad Universitaria, al ser una actividad como abasto aislado, en virtud de que uno de los supuestos para tener derecho a recibir CEL es ser un Generador Limpio que representa a las Centrales Eléctricas Limpias que hayan entrado en operación con posterioridad al 11 de agosto de 2014.

Ahora bien, para los proyectos del Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 en materia de eficiencia energética, particularmente la propuesta de construir sustentablemente incorporando sistemas eficientes, ahorradores, de tratamiento y de reúso en Ciudad Universitaria e introducir iluminación eficiente e inteligente en todos los edificios de la UNAM, se indica que deberá cumplirse con lo establecido en la NOM-007-ENER-2014 en eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales.

Dichas disposiciones establecen “[…] los niveles de eficiencia energética en términos de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado con que deben cumplir los sistemas de alumbrado para uso general de edificios no residenciales nuevos, ampliaciones y

modificaciones de los ya existentes; con el fin de disminuir el consumo de energía eléctrica y contribuir a la preservación de recursos energéticos y la ecología de la Nación".

Las instalaciones de la UNAM son clasificadas como edificios no residenciales, en términos de la NOM-007-ENER-2014, por lo que le resulta aplicable las disposiciones de esta norma cuando se trate de edificios nuevos con carga total conectada para alumbrado mayor o igual a 3 kW; o de ampliaciones y modificaciones de los sistemas de alumbrado interior y exterior con carga conectada de alumbrado mayor o igual a 3 kW de los edificios existentes en Ciudad Universitaria. Los sistemas de alumbrado interior de los edificios indicados deben cumplir con los valores de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA), no excediéndose de los valores establecidos en el siguiente cuadro, señalado en el numeral 6 de la NOM en cita:

Tabla 1. Densidades de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA)

Tipo de edificio	DPEA (W/m^2)
Oficinas	
Oficinas	12
Escuelas y demás centros docentes	
Escuelas o instituciones educativas	14
Bibliotecas	15
Establecimientos comerciales	
Tiendas de autoservicio, departamentales y de especialidades	15
Hospitales	
Hospitales, sanatorios y clínicas	14
Hoteles	
Hoteles	12
Moteles	14
Restaurantes	
Bares	14
Cafeterías y venta de comida rápida	15

En el caso de fachadas de edificios la eficacia de la fuente de iluminación que se utilice para su iluminación no debe ser menor a 60 lm/W; y la Densidad de potencia eléctrica para

alumbrado (DPEA) para las áreas exteriores restantes, que formen parte de los edificios contemplados dentro del campo de aplicación de la NOM no debe ser mayor de 1.3 W/m2; conforme a lo establecido en los numerales 6.1 y 6.2 de la NOM en cuestión.

Asimismo, para la iluminación eficiente e inteligente en todos los edificios de la UNAM, se deben considerar las disposiciones establecidas por la NOM-028-ENER-2017, Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba, de acuerdo con las características particulares de las lámparas que se implementen en cada edificio, bajo el entendido que dicha NOM aplica para "las lámparas de uso general destinadas para iluminación de los sectores residencial, comercial, servicios, industrial y alumbrado público, tales como: incandescentes, incandescentes con halógeno, fluorescentes lineales, de descarga en alta intensidad y luz mixta; que se importen, se fabriquen, y/o se comercialicen dentro del territorio nacional" (numeral 1).

Dependiendo la clasificación de las lámparas que se pretendan implementar se establecen disposiciones con relación a la eficiencia luminosa, la determinación del espectro modificado y el índice de rendimiento de color mínimo. Para lámparas incandescentes, incandescentes con halógenos, atender al numeral 4.1. de la NOM-028-ENER-2017; tratándose de lámparas fluorescentes lineales, se regula la eficiencia luminosa mínima de lámparas con un diámetro mayor o igual a 25 mm o con un diámetro mayor a 15 mm y menor a 25 mm, conforme las especificaciones del numeral 4.2. y se determina que su índice de rendimiento de color mínimo es de 80; y en tercer lugar, las lámparas de descarga en alta intensidad (aditivos metálicos o vapor de sodio alta presión), luz mixta y vapor de mercurio deben cumplir con la eficacia luminosa mínima establecida en el numeral 4.3. de la NOM en cita.

Además, las lámparas que cumplan con las especificaciones de la NOM-028-ENER-2017 deben marcarse, en términos de los numerales 8.1. y 8.2., de la siguiente manera:

En el cuerpo del producto de manera legible e indeleble con los datos que se listan a continuación, así como las unidades conforme a la NOM-008-SCFI, vigente:

1. El nombre o marca registrada del fabricante o del comercializador;

2. La fecha o código que permita identificar el periodo de fabricación.

Lo indeleble se verifica por inspección, frotando el marcado manualmente durante 15 s con un paño empapado en agua, si después de este tiempo la información es legible se determina cumplimiento de la verificación.

El marcado del empaque debe contener de manera legible e indeleble lo siguiente:

1. La representación gráfica o el nombre del producto, salvo que éste no sea visible o identificable a simple vista por el consumidor;

2. Nombre, denominación o razón social y domicilio del fabricante nacional o importador;

3. La leyenda que identifique al país de origen del mismo (ejemplo: "Hecho en...", "Manufacturado en...", u otros análogos):

4. Datos eléctricos nominales de la tensión eléctrica de entrada, frecuencia, potencia eléctrica, cuando aplique;

5. Para el caso de las lámparas incandescentes e incandescentes con halógeno de espectro modificado, debe marcarse la leyenda siguiente: "Espectro Modificado"

6. Contenido cuando el producto no esté a la vista del consumidor (excepto productos a granel).

Respecto de la Eficiencia Energética cabe apuntar que la LTE establece como proceso de participación voluntaria el Reconocimiento de la Excelencia en Eficiencia Energética, definida por su artículo 107 como un proceso voluntario de certificación y reconocimiento para identificar y promover productos, equipos y edificaciones diseñadas y acondicionadas para hacer un uso sustentable y eficiente de la energía, que cumplan con los más altos estándares de eficiencia energética. El otorgamiento se da a través de la SENER con el apoyo técnico de la CONUEE. Los interesados en recibir el reconocimiento deberán cumplir con los requisitos que para el efecto se establezcan y los regulados en el Reglamento de la LTE.

La CONUEE ha comenzado con entregas piloto de este Reconocimiento a través del proyecto piloto “Excelencia en Eficiencia Energética en Edificios E4” de 2018, dirigido a

edificios privados y sucursales bancarias de México con el objetivo principal de evaluar la eficiencia energética y reconocerlos por medio de una etiqueta. Sin embargo, para que la UNAM pueda participar en el otorgamiento de dicho Reconocimiento, será necesario atender a lo estipulado en las futuras convocatorias que para los efectos emita la SENER, en términos de la LTE y su Reglamento.

El proceso de participación voluntaria de Excelencia en Eficiencia Energética como el Distintivo Ambiental de la UNAM evalúa, entre otros aspectos, el desempeño energético de las edificaciones. Ambas certificaciones, se presentan como una oportunidad para reconocer a las edificaciones que desarrollen procesos para hacerlas más eficientes.

Por último, el desarrollo de proyectos de producción energética, incluyendo biocombustibles, para el abasto institucional y el empleo de vehículos con bajas emisiones de GEI, con el uso de combustible ecológico (Biodiesel B5 BRV) en la totalidad de las unidades que dan servicio en el sistema PUMABUS requiere atender a las disposiciones de la LPDB y su Reglamento, que buscan promover la producción de insumos para Bioenergéticos y procurar la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera y gases de efecto de invernadero.

El proyecto requiere de un permiso que deberá otorgar la SENER, conforme a los artículos 24 de la LPDB y 14 del RLPDB, mismo que tendrá una vigencia de 30 años prorrogable por periodos iguales (artículo 37 RLPDB). Para la obtención del permiso se deberá presentar una solicitud ante la Secretaría (artículo 15 del RLPDB) acompañada de los documentos establecidos en el artículo 16 del RLPDB. Asimismo, se deben anexar los documentos establecidos en los Lineamientos para el otorgamiento de permisos para la producción, el almacenamiento, el transporte y la comercialización de Bioenergéticos del tipo etanol anhidro y biodiesel público, en su numeral tercer.

Además, la solicitud debe contener, entre otras cosas, la descripción detallada de las instalaciones, equipos y procesos con los que se pretenden llevar a cabo la producción o almacenamiento de Bioenergéticos; la descripción del tipo de Bioenergéticos que se pretenden producir y de los Insumos empleados para tal efecto o del tipo de Bioenergéticos

que se pretenden almacenar (artículo 31 del RLPDB). La descripción detallada de los equipos, las instalaciones y los procesos debe contener lo señalado por el numeral séptimo de los Lineamientos para permisos de Bioenergéticos; y aquellos que tengan contacto directo con el Bioenergético deben atender a la guía de material del Anexo I de los mencionados Lineamientos.

Al respecto, de conformidad con el Lineamiento sexto de los Lineamientos para permisos de Bioenergéticos, se exenta del requisito del artículo 31 del RLPDB a los productores de Etanol Anhidro y de Biodiesel cuya capacidad de producción sea menor o igual a 500 litros diarios, con capacidad de almacenamiento menor o igual a 1000 litros.

El otorgamiento de los permisos será regulado bajo el procedimiento de evaluación regulado por el artículo 35 del RLPDB. En el permiso que en su caso otorgue la SENER, se establecerán las obligaciones de los permisionarios, las cuales, de acuerdo con lo establecido en el inciso d), del artículo 36 del RLPDB, consisten en:

1. La prohibición de realizar actividades distintas a las señaladas en el permiso respectivo;
2. La prohibición de realizar actividades en instalaciones distintas a las señaladas en el permiso respectivo;
3. La prohibición de ceder, transferir o enajenar los permisos, o los derechos en ellos conferidos, sin autorización expresa de la SENER en términos del artículo 45 de este Reglamento;
4. Mantener vigentes los seguros señalados en el permiso respectivo;
5. Acatar las resoluciones que emitan las autoridades competentes, así como el laudo que se dicte en el procedimiento arbitral derivado de las controversias que pudieran presentarse;
6. La prohibición de ejecutar u omitir actos de manera indebida, que impidan la realización de actividades sujetas de permiso a quienes tengan derecho a ello;
7. Permitir y no obstaculizar la realización de visitas de verificación por parte de la SENER, en el ámbito de su competencia;

8. Entregar los Bioenergéticos con las características que establezcan las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Se deberá presentar un aviso a la SENER a más tardar 30 días hábiles previos al inicio de operaciones, en términos de los artículos 40 y 41 del RLPDB. A dicho aviso se deben acompañar los dictámenes, certificados, informes u otros documentos con lo que se acredite que las instalaciones, equipos y procesos con los que se llevarán a cabo la producción y el almacenamiento de Etanol Anhidro o de Biodiesel cumplen con las 16 NOMs contenidas en el Anexo IV de los Lineamientos para permisos de Bioenergéticos.

Ahora, recapitulando las sanciones señaladas en los apartados anteriores, se indica que, ante incumplimiento de las disposiciones de las normas analizadas en el presente escrito, en términos de lo que la respectiva ley establezca, serán sancionados, conforme a los siguientes artículos: en la LIE el artículo 165; en la LPDB los artículos 25 y 26; y en el RLPDB el artículo 61.

En conclusión, se recomienda el cumplimiento de la normatividad en materia energética para el desarrollo de los proyectos de generación de energía propuestos en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024. Para una consultoría más detallada y precisa, se requiere conocer las particularidades técnicas específicas de cada uno de los proyectos a implementar.

V. FUENTES DE CONSULTA

CÁRDENAS, Jaime. (2014). *Crítica a la reforma constitucional energética de 2013*. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.

CASTILLO, Daniel. (2014). *Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero en el área de energía en Ciudad Universitaria. Tesis para optar por el grado de: maestro en Ingeniería*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería. Maestría en Ingeniería – Energía.

CEMDA. (2017). *Marco Jurídico de las Energías Renovables en México*. Recuperado de: https://www.cemda.org.mx/wp-content/uploads/2016/06/Marco-jurídico-de-las-energías-renovables-en-México.final_.pdf

CFE. (2020a). *Esquema tarifario vigente*. Recuperado de: https://app.cfe.mx/Aplicaciones/CCFE/Tarifas/TarifasCRENegocio/Negocio.aspx

CFE. (2020b). *Tarifa GDMTH*. Recuperado de: https://app.cfe.mx/Aplicaciones/CCFE/Tarifas/TarifasCRENegocio/Tarifas/GranDemandaMTH.aspx

CONUEE. (2018a), *Micrositio del proyecto piloto de "Excelencia en Eficiencia Energética en Edificios E4"*. Recuperado de: https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/micrositio-del-proyecto-piloto-de-excelencia-en-eficiencia-energetica-en-edificios-e4#:~:text=El%20objetivo%20principal%20de%20esta,de%20costos%20operativos%20y%20huella

CONUEE. (2018b). *Se entregan reconocimientos a la "Excelencia en Eficiencia Energética de Edificios 2018 (E4)"*. Recuperado de: https://www.gob.mx/conuee/articulos/se-entregan-reconocimientos-a-la-excelencia-en-eficiencia-energetica-de-edificios-2018-e4

IBARRA, Rosalía. (2017a). El cambio climático y la reforma energética en México: entre los compromisos internacionales y la realidad nacional. En ANGLES, Marisol, *et al.* (coord.). *Reforma en materia de hidrocarburos. Análisis jurídicos, sociales y ambientales en prospectiva.* México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.

IBARRA, Rosalía. (2017b). La Transición Energética Global: De la era del petróleo a las Energías Renovables. En RUEDA, José, *et al.* (coords.). *La Gobernanza Climática en México: Aportes para la consolidación estructural de la participación ciudadana en la política climática nacional*, Volumen II: Retos y Opciones. México: UNAM, Programa de Investigación en Cambio Climático

IBARRA, Rosalía. (2018). El Impulso de las Energías Renovables en la lucha contra el Cambio Climático a través de los Certificados Ambientales en el sector eléctrico mexicano, *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 50(152), 569-597.

IER. (s.f.). *Nosotros.* Recuperado de: https://www.ier.unam.mx/nosotros/index.html

INEEL, 2016, *CeMIE,* https://www.ineel.mx/cemie.html#:~:text=Los%20Centros%20Mexicanos%20de%20Innovaci%C3%B3n,la%20comunidad%20cient%C3%ADfica%20del%20pa%C3%ADs.

IPCC. (2011). *Informe especial sobre fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático*. Recuperado de: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srren_report_es-1.pdf

KVAM, Reidar, *et al.* (2018). *Evaluación del impacto social: integrando los aspectos sociales en los proyectos de desarrollo.* Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: https://webimages.iadb.org/publications/2019-01/Evaluaci%C3%B3n-del-impacto-social-Integrando-los-aspectos-sociales-en-los-proyectos-de-desarrollo.pdf

LAHOUD, Gustavo. (2018). *Una aproximación teórica a la soberanía energética e integración regional sudamericana*, IDICSO, Serie de documentos de trabajo. El Salvador: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad del Salvador.

PUMA. (2014). *Distintivo Ambiental UNAM.* México: UNAM.

RABASA, Emilio (coord.). (1990). *Artículo 26. Planeación Estratégica,* en *De las garantías individuales. Artículo 24, 25 y 26,* Cuaderno 10. México: Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana.

SENER. (2020). *Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía*. Recuperado de: https://www.gob.mx/sener/articulos/el-fondo-para-la-transicion-energetica-y-el-aprovechamiento-sustentable-de-la-energia-es-un-instrumento-de-politica-publica-de-la-secretaria.

VANCLAY, Frank. (2003). International Principles for Social Impact Assessment*, Impact Assessment & Project Appraisal*, 21(1), 5-12. Recuperado de https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3152/147154603781766491

VANCLAY, Frank, *et al.* (2015). *Evaluación de Impacto Social: Lineamientos para la evaluación y gestión de impactos sociales de proyectos.* (BID, trad.). Fargo, Dakota del Norte: Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos. Recuperado de: https://www.iaia.org/uploads/pdf/Evaluacion-Impacto-Social-Lineamientos.pdf

NORMATIVIDAD - RESIDUOS SÓLIDOS*

I. INTRODUCCIÓN

La generación de residuos sólidos urbanos es creciente a nivel internacional y nacional, a razón del actual consumo desmesurado de bienes y servicios de una población en aumento, de ahí la imperiosa necesidad de un manejo integral de residuos ya que su inadecuada disposición se traduce en impactos negativos para la salud humana y la de los ecosistemas y especies que los albergan. Además, es de considerar que la descomposición de los residuos orgánicos produce biogases que pueden ser peligrosos por su toxicidad o por su explosividad y algunos de ellos son también GEI que contribuyen al calentamiento global (SEMARNAT, 2013: 318 y 319). En términos generales, en función de su composición, tasa de generación y manejo los residuos pueden generar diversos impactos (SEMARNAT, 2019: 450), tales como: contaminación de suelos, de acuíferos por lixiviados, de las aguas superficiales, emisiones de GEI, creación de focos infecciosos, proliferación de plagas, producción de malos olores, entre otros (ECOPUMA, s.f.).

Los residuos son definidos jurídicamente en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), así como en las disposiciones específicas en la materia, como lo veremos en este apartado; asimismo es de señalar que son clasificados de acuerdo a sus características y orígenes en tres grupos: residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos.

En este apartado nos enfocaremos especialmente en los residuos sólidos urbanos, a razón de que en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y en el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050, se propone entre las oportunidades sectoriales para afrontar el cambio climático en la UNAM el manejo de

* Elaborado por la Dra. Rosalía Ibarra Sarlat, Investigadora Titular A del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, con el apoyo de la Lic. Rosa Isabel Buenrostro Rueda, Consultora Independiente, egresada de la Facultad de Derecho de la UNAM.

Residuos Sólidos Universitarios (RSU); no obstante no dejamos de tomar en cuenta que en la UNAM y sus *campi* también se generan residuos de manejo especial y peligrosos, por lo que haremos referencia a algunas disposiciones jurídicas de relevancia.

Con el objetivo de plantear la problemática de los residuos sólidos urbanos en cifras, basta señalar que en el año 2017 en México su generación alcanzó 44.6 millones de toneladas, lo que representó un aumento del 35.6% con respecto a 2003. Expresado por habitante, alcanzó 0.98 kilogramos en promedio diariamente en el mismo año (SEMARNAT, 2019: 451)

En la UNAM, de acuerdo con el *Resumen Ejecutivo del Estudio Diagnóstico del Sistema de Residuos Sólidos Urbanos en Casco Central*, presentado en enero de 2011, la generación promedio de residuos sólidos por universitario (estudiante, académico y administrativos) es de 0.098 kg/universitario*día, cifra obtenida con base en los datos de la población que realiza sus actividades dentro de Ciudad Universitaria, además de los datos de pesaje de los vehículos recolectores en la estación de transferencia de la Delegación Coyoacán (ECOPUMA, 2011: 3). Multiplicada esta cifra por la población universitaria reportada en el Portal de Estadística Universitaria para el ciclo escolar 2019-2020, donde se tiene registrados 360,883 alumnos y 41,332 académicos en 2020 (12,438 de tiempo completo) y sin tener el dato del personal administrativo actual (en el Portal no encontramos la información), tenemos un total de 39,417.07 kilogramos de residuos sólidos generados diariamente en la UNAM y sus *campi* (UNAM, 2020). Al respecto, es de considerar que la generación de residuos sólidos está en función del tiempo de permanencia, ingreso económico y hábitos de consumo de cada universitario (ECOPUMA, 2011: 3).

Con el objetivo de reducir el impacto de la disposición de los RSU, coadyuvar en la gestión integral de residuos y ser un ejemplo a seguir en el majeo adecuado de los mismo, la UNAM diseñó a partir del año 2011 el *Sistema de Separación de Residuos Sólidos Urbanos*, sistema que se propone reforzar en el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 mediante la ejecución de líneas prioritarias y actividades vinculadas para el manejo de RSU en la UNAM, las cuales son las siguientes:

- Condiciones actuales y tendencias observadas en la generación de RSU.
- Identificación de los principales factores involucrados en la generación de RSU y de posibles beneficios potenciales vinculados con estrategias de manejo.
- Integración de los actores clave en el análisis de las fuentes de generación de RSU para rediseñar estrategias que aumenten la capacidad de manejo de RSU.
- Analizar posibles vías de reutilización para generación de energía con fuentes alternativas.

En la implementación de estas líneas de acción, es de considerar la imperante transformación del esquema tradicional del manejo de residuos en un modelo de economía circular, visión sustentada en los siguientes principios rectores (SEMARNAT, 2020: 9):

1. Desarrollo sustentable
2. Economía circular
3. Combate a la corrupción y transparencia en la gestión pública
4. Atención a poblaciones vulnerables y justicia social
5. Reducción del riesgo e impacto en la salud y el medio ambiente
6. Bienestar social y reducción de la desigualdad

Asimismo, es de señalar que la prevención y minimización de los residuos debe implementarse mediante planes de manejo bajo el *principio de responsabilidad compartida* de los diversos participantes: generadores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y autoridades de los tres órdenes de gobierno (SEMARNAT, 2020: 9). Principio al cual la normatividad aplicable hace referencia en todo momento.

II. MARCO JURÍDICO FEDERAL

2.1. Bases Constitucionales en materia de residuos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) contempla diversas disposiciones para la protección ambiental, sobre las cuales no sólo se sustenta la normativa adoptada en materia de cambio climático, sino también la aplicable a los residuos, de ahí que no ahondaremos más al respecto, ya que tales prerrogativas han sido detalladas en el apartado de Normatividad - Cambio Climático.

2.2. Leyes

En el ámbito federal, las principales leyes de aplicación a considerar y analizar para el manejo de RSU son las siguientes:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

2.2.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el DOF el 29 de enero de 1988, en vigor el 1 de marzo del mismo año de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

La LGEEPA de acuerdo con su artículo1o. es reglamentaria de las disposiciones de la CPEUM que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección ambiental. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable.

De conformidad con el artículo 3o. de la citada Ley, es importante distinguir entre residuo y residuo peligroso, definidos jurídicamente como:

[…]

XXXII.- Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó;

XXXIII.- Residuos peligrosos: son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que le confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio y por tanto, representan un peligro al equilibrio ecológico o el ambiente;

[…]

Para los efectos de este estudio nos remitiremos a los residuos que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos. Cabe apuntar que la regulación, control, manejo y disposición final de los residuos peligrosos compete a la Federación (artículo 5o., fracción VI).

Por su parte, de acuerdo con el artículo 7o., fracción VI, es facultad de los Estados "[l]a regulación de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos de conformidad con lo dispuesto por el artículo 137 de la presente Ley.". En cuanto a la competencia de los Municipio, el artículo 8o., fracción IV, estipula que les corresponde: [l]a aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 137 de la presente Ley."

Asimismo, cabe destacar lo señalado en el artículo 120, fracción VII de la LGEEPA, que a la letra establece que, para evitar la contaminación del agua queda sujeto a regulación

federal y local: “[e]l vertimiento de residuos sólidos, materiales peligrosos y lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, en cuerpos y corrientes de agua.”

Por otro lado, se establece en el artículo 134, fracción II, que para la prevención y control de la contaminación del suelo “[d]eben ser controlados los residuos en tanto que constituyen fuente de contaminación de los suelos.” En vinculación a ello, el artículo 136 estipula lo siguiente:

> Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:
>
> I. La contaminación del suelo;
>
> II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;
>
> III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y
>
> IV. Riesgos y problemas de salud.

A su vez, el artículo 137, establece en su primer párrafo que:

> Queda sujeto a la autorización de los Municipios o de la Ciudad de México, conforme a sus leyes locales en la materia y a las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables, el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales.

Por su parte, el artículo 140 determina que: “La generación, manejo y disposición final de los residuos de lenta degradación deberá sujetarse a lo que se establezca en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría [SEMARNAT], en coordinación con la Secretaría de Economía.”

En atención a lo anterior, nos remitiremos más adelante a las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) aplicables y a la legislación de la CDMX en materia de residuos, ello debido a que es la jurisdicción en donde está ubicada Ciudad Universitaria.

2.2.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), publicada en el DOF el 8 de octubre de 2003, en vigor a los noventa días naturales siguientes a su publicación de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

Acorde a lo establecido en su artículo1o.

[E]s reglamentaria de las disposiciones de la [CPEUM] que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos;

II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana;

III. Establecer los mecanismos de coordinación que, en materia de prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de residuos, corresponden a la Federación, las entidades federativas y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

IV. Formular una clasificación básica y general de los residuos que permita uniformar sus inventarios, así como orientar y fomentar la prevención de su generación, la valorización y el desarrollo de sistemas de gestión integral de los mismos;

V. Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, así como establecer las disposiciones que serán consideradas por los gobiernos locales en la regulación de los residuos que conforme a esta Ley sean de su competencia;

VI. Definir las responsabilidades de los productores, importadores, exportadores, comerciantes, consumidores y autoridades de los diferentes niveles de gobierno, así como de los prestadores de servicios en el manejo integral de los residuos;

VII. Fomentar la valorización de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica, y esquemas de financiamiento adecuados;

VIII. Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley;

IX. Crear un sistema de información relativa a la generación y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como de sitios contaminados y remediados;

X. Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación;

XI. Regular la importación y exportación de residuos;

XII. Fortalecer la investigación y desarrollo científico, así como la innovación tecnológica, para reducir la generación de residuos y diseñar alternativas para su tratamiento, orientadas a procesos productivos más limpios, y

XIII. Establecer medidas de control, medidas correctivas y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones que corresponda.

Al respecto, la responsabilidad compartida y la participación corresponsable de todos los sectores sociales en la gestión integral de residuos son fundamentales, en este sentido la UNAM se constituye como un gran coadyuvante para lograr que en las instalaciones universitarias se propicie un manejo eficiente de residuos sólidos y sea un ejemplo a imitar, contribuyendo, a su vez, en una educación ambiental integral en la que se promueva el interés e importancia del manejo de residuos cuyos beneficios ambientales y sociales trascienden incluso hacia lo económico; además la Universidad y sus *campi* son un espacio en donde se fortalece e impulsa la investigación, el desarrollo científico y la innovación tecnológica para la reducción de residuos y el diseño de alternativas para su eficaz tratamiento.

En este sentido, es conveniente atender a los principios señalados en el artículo 2o. de la LGPGIR para la prevención, valorización y gestión integral de los residuos, los cuales son los siguientes:

I. El derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar;

II. Sujetar las actividades relacionadas con la generación y manejo integral de los residuos a las modalidades que dicte el orden e interés público para el logro del desarrollo nacional sustentable;

III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;

IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños;

V. La responsabilidad compartida de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y de

las autoridades de los tres órdenes de gobierno es fundamental para lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible;

VI. La valorización de los residuos para su aprovechamiento como insumos en las actividades productivas;

VII. El acceso público a la información, la educación ambiental y la capacitación, para lograr la prevención de la generación y el manejo sustentable de los residuos;

VIII. La disposición final de residuos limitada sólo a aquellos cuya valorización o tratamiento no sea económicamente viable, tecnológicamente factible y ambientalmente adecuada;

IX. La selección de sitios para la disposición final de residuos de conformidad con las normas oficiales mexicanas y con los programas de ordenamiento ecológico y desarrollo urbano;

X. La realización inmediata de acciones de remediación de los sitios contaminados, para prevenir o reducir los riesgos inminentes a la salud y al ambiente;

XI. La producción limpia como medio para alcanzar el desarrollo sustentable, y

XII. La valorización, la responsabilidad compartida y el manejo integral de residuos, aplicados bajo condiciones de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.

Ahora bien, jurídicamente es preciso tomar en cuenta algunos conceptos definidos en la Ley de conformidad con su artículo 3o., tales como:

[…]

VIII. Generación: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;

IX. Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;

X. Gestión Integral de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región;

XI. Gestor: Persona física o moral autorizada en los términos de este ordenamiento, para realizar la prestación de los servicios de una o más de las actividades de manejo integral de residuos;

XII. Gran Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

[…]

XVII. Manejo Integral: Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social;

[…]

XX. Pequeño Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

XXI. Plan de Manejo: Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y

residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno;

[…]

XXVI. Reciclado: Transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos;

[…]

XXIX. Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;

XXX. Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

[…]

XXXII. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

XXXIV. Responsabilidad Compartida: Principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos, y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órdenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social;

XXXV. Reutilización: El empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación;

[…]

XXXVIII. Separación Primaria: Acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos, en los términos de esta Ley;

XXXIX. Separación Secundaria: Acción de segregar entre sí los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean inorgánicos y susceptibles de ser valorizados en los términos de esta Ley;

[…]

Con base en estos conceptos, la UNAM es catalogada como Gran Generador de residuos, ello en atención a los datos señalados en la introducción de este apartado, donde se estima que tan solo en Ciudad Universitaria la generación promedio de residuos sólidos por universitario (estudiante, académico y administrativos) es de 0.098 kg/universitario*día (ECOPUMA, 2011: 3). Multiplicada esta cifra por la población universitaria reportada en el Portal de Estadística Universitaria para el ciclo escolar 2019-2020, donde se tiene registrados 360,883 alumnos y 41,332 académicos en 2020 (12,438 de tiempo completo) y sin tener el dato del personal administrativo actual (en el Portal no encontramos la información), tenemos un total de 39,417.07 kilogramos de residuos sólidos generados diariamente (UNAM, 2020), prácticamente 4 toneladas diarias.

Por otro lado, el manejo de RSU señalado en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y en el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050, de acuerdo a lo definido en la Ley, nos remite a los residuos sólidos urbanos. Al respecto el artículo 18 de la LGPGIR, estipula que "[l]os residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables."

Es de considerarse que, aun cuando nos enfocaremos en los RSU, en las instalaciones universitarias también se generan residuos peligrosos, por ejemplo los generados en laboratorios, unidades médicas y en algunos cubículos de las entidades de investigación científica; así como de manejo especial, tales como los provenientes de los servicios de transporte, del tratamiento de aguas residuales, los residuos de la Tienda UNAM, los de construcción, entre otros; respecto a los residuos de manejo especial el artículo 19 de la LGPEGIR determina su clasificación.

Conforme al artículo 20 "[l]a clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la [SEMARNAT]".

En cuanto a los residuos peligrosos, es importante que la UNAM considere lo establecido en el artículo 22, que a la letra estipula que: "Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales." Asimismo, es de subrayar que las disposiciones de la LGPGIR, de acuerdo con el artículo 23:

> [N]o serán aplicables a los residuos peligrosos que se generen en los hogares en cantidades iguales o menores a las que generan los microgeneradores, al desechar productos de consumo que contengan materiales peligrosos, así como en unidades habitacionales o *en oficinas, instituciones, dependencias y entidades*, los cuales deberán ser manejados conforme lo dispongan las autoridades municipales responsables de la gestión de los residuos sólidos urbanos y de acuerdo con los planes de manejo que se establezcan siguiendo lo dispuesto en este ordenamiento
>
> La [SEMARNAT], en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, promoverá acciones tendientes a dar a conocer a los generadores de los residuos a que se refiere este precepto, la manera de llevar a cabo un manejo integral de éstos.[47]

En el manejo de RSU en la UNAM y sus *campi*, es preciso atender las siguientes disposiciones de la LGPGIR:

> Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:
>
> […]
>
> III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a

[47] El subrayado es nuestro. Al respecto, remítase al artículo 48 de la LGPGIR.

planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes; los residuos de envases plásticos, incluyendo los de poliestireno expandido; así como los importadores y distribuidores de neumáticos usados, bajo los principios de valorización y responsabilidad compartida

Artículo 30.- La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo se llevará a cabo con base en los criterios siguientes y los que establezcan las normas oficiales mexicanas:

I. Que los materiales que los componen tengan un alto valor económico;

II. Que se trate de residuos de alto volumen de generación, producidos por un número reducido de generadores;

III. Que se trate de residuos que contengan sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables, y

IV. Que se trate de residuos que representen un alto riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales.

Artículo 32.- Los elementos y procedimientos que se deben considerar al formular los planes de manejo, se especificarán en las normas oficiales mexicanas correspondientes, y estarán basados en los principios que señala la presente Ley

Asimismo es de considerar las disposiciones referentes a la prevención y manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, estipuladas en los artículos 95 a 100 de la LGPGIR.

La participación de todos los sectores de la sociedad en la prevención de la generación, la valorización y gestión integral de residuos es una pieza clave, donde las instituciones académicas como la UNAM pueden contribuir ampliamente con el establecimiento de pautas, principios, obligaciones y responsabilidades con base en la legislación aplicable. En este sentido el Gobierno Federal, los gobiernos de las entidades federativas y los municipios, con base en el artículo 35 de la LGPGIR tienen facultades para fomentar y apoyar la conformación, consolidación y operación de *grupos intersectoriales*

interesados en participar en el diseño e instrumentación de políticas y programas en materia de residuos; convocar a los grupos sociales organizados a participar en proyectos destinados a generar la información necesaria para sustentar programas de gestión integral de residuos; *promover el reconocimiento a los esfuerzos más destacados de la sociedad en materia de prevención y gestión integral de los residuos*; *concertar acciones e inversiones con instituciones académicas*. Asimismo es de considerar que la UNAM puede participar en los órganos de consulta que integre el Gobierno Federal, los gobiernos de los Estados y los municipios, los cuales tienen función de asesoría, evaluación y seguimiento en materia de la política de prevención y gestión integral de los residuos, en donde se podrán emitir las opiniones y observaciones que se estimen pertinentes, lo anterior de conformidad con el artículo 36 de la LGPGIR.

2.3. Reglamentos

2.3.1. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (RLGPGIR), publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006, en vigor a los 30 días siguientes a su publicación, ello de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

El Reglamento tiene por objeto reglamentar la LGPGIR y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce jurisdicción, su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la SEMARNAT (artículo 1o. del RLGPGIR).

La UNAM catalogada como Gran Generador está obligada a tener un plan de manejo de sus residuos, de acuerdo con la LGPGIR; al respecto el artículo 17 del Reglamento en comento, establece que:

> Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos. La adhesión

a un plan de manejo establecido se realizará de acuerdo a los mecanismos previstos en el propio plan de manejo, siempre que los interesados asuman expresamente todas las obligaciones previstas en él.

Los planes de manejo establecidos serán dados a conocer por las entidades federativas y los municipios en sus respectivas jurisdicciones territoriales, a fin de promover su uso eficiente, el establecimiento de infraestructura y el desarrollo de mercados de valorización de los residuos (artículo 19 del RLGPGIR). Asimismo, se establece en el artículo 20 del Reglamento que los sujetos obligados a la elaboración de planes de manejo:

> [P]odrán implementarlos mediante la suscripción de los instrumentos jurídicos que estimen necesarios y adecuados para fijar sus responsabilidades. En este caso, sin perjuicio de lo pactado por las partes, dichos instrumentos podrán contener lo siguiente.
>
> I. Los residuos objeto del plan de manejo, así como la cantidad que se estima manejar de cada uno de ellos;
>
> II. La forma en que se realizará la minimización de la cantidad, valorización o aprovechamiento de los residuos;
>
> III. Los mecanismos para que otros sujetos obligados puedan incorporarse a los planes de manejo, y
>
> IV. Los mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo.
>
> Aunado a lo anterior el artículo 21, determina que:
>
> Para el cumplimiento del principio de valorización y aprovechamiento de los residuos a que se refiere la fracción II del artículo anterior, se podrá transmitir la propiedad de los mismos, a título oneroso o gratuito, para ser utilizados como insumo o materia prima en otro proceso productivo y podrán considerarse como subproductos cuando la transmisión de propiedad se encuentre documentada e incluida en el plan de manejo que se haya registrado ante la Secretaría. Los residuos podrán ser valorizados

cuando se incorporen al proceso que los generó y ello sea incluido en el plan de manejo que se haya registrado ante la Secretaría [SEMARNAT].

En la UNAM y sus *campi*, los objetivos en el manejo de RSU deben dirigirse a promover la reducción del volumen y cantidad de residuos que se producen al interior de las instalaciones y en el exterior de las mismas, cuya labor también sebe enfocarse en concientizar a la comunidad universitaria respecto a los efectos negativos al medio ambiente que genera la inadecuada disposición de los residuos. Asimismo, es necesario establecer objetivos propios en Ciudad Universitaria y los *campi* de la UNAM, para detectar problemas, obstáculos, estructuras y mecanismos que dificulten una actuación ambientalmente responsable y sostenible en el majeño de los RSU. También se considera conveniente un sistema de verificación de metas establecidas.

III. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las Normas Oficiales Mexicanas vigentes a tomar en cuenta son las siguientes:

NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Publicada en el DOF el 20 de octubre de 2004, en vigor a los 60 días posteriores a su publicación.

Esta NOM es de observancia obligatoria para los responsables de la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de maneja especial, por lo que NO resulta aplicable a la UNAM debido a que esta transfiere sus residuos para esto fines a la Estación de Transferencia de la Alcaldía de Coyoacán, por medio de la Dirección General de Obras y Conservación. La disposición final de los residuos sólidos de esta estación son enviados a la Planta de Selección de Santa Catarina y al sitio de disposición final Relleno Sanitario Bordo Poniente (ECOPUMA, 2011: 7).

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Publicada en el DOF el 23 de junio de 2006, en vigor a los 90 días naturales siguientes a su publicación.

Esta NOM es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo, por lo que es importante tomarla en cuenta para la identificación de residuos peligrosos que se generen en los laboratorios, unidades médicas y algunos cubículos de las entidades de investigación científica de la UNAM y sus *campi.*

NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Publicada el 1 de febrero de 2013, en vigor a los 60 días naturales contados a partir de la fecha de publicación.

Esta NOM es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y se debe atenderse para lo aplicable a los residuos de manejo especial que se generen en la UNAM y sus *campi*. Asimismo es de señalar que, de acuerdo con el numeral 3 de la NOM es obligatoria para los grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

IV. NORMAS MEXICANAS

La abrogada Ley Federal sobre Metrología y Normalización publicada en el DOF el 1 de julio de 1992, definía en su artículo 3o. fracción X a las Normas Mexicanas (NMXs) de la siguiente manera:

> [L]a que elabore un organismo nacional de normalización, o la Secretaría, en los términos de esta Ley, que prevé para un uso común y repetido reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado

De conformidad con el párrafo primero del artículo 51-A de la entonces Ley de Metrología y Normalización:

> Las normas mexicanas son de aplicación voluntaria, salvo en los casos en que los particulares manifiesten que sus productos, procesos o servicios son conformes con las mismas y sin perjuicio de que las dependencias requieran en una norma oficial mexicana su observancia para fines determinados. Su campo de aplicación puede ser nacional, regional o local.

De lo anterior se desprende que la aplicación de las NMXs es voluntaria, sin embargo, son normas que determinan mejores prácticas, por lo que se recomienda tomar en cuenta las establecidas en materia de residuos sólidos para su muestreo en la UNAM y sus *campi*.

A continuación, se enlistan las emitidas en residuos sólidos:

NMX-AA-015-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Muestreo - Método de cuarteo.

NMX-AA-016-1984 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación de humedad.

NMX-AA-018-1984 Protección al ambiente - Contaminación de suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación de cenizas.

NMX-AA-019-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Peso volumétrico “in situ”.

NMX-AA-021-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación de materia orgánica.

NMX-AA-022-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Selección y cuantificación de subproductos.

NMX-AA-024-1984 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación de nitrógeno total.

NMX-AA-025-1984 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos - Determinación del PH - Método potenciométrico.

NMX-AA-031-1976 Determinación de azufre en desechos sólidos.

NMX-AA-032-1976 Determinación de fosforo total en desechos sólidos (método del fosfavanadomolibdato).

NMX-AA-033-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación de poder calorífico superior.

NMX-AA-052-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Preparación de muestras en el laboratorio para su análisis.

NMX-AA-061-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación de la generación.

NMX-AA-067-1985 Protección al ambiente - contaminación del suelo -Residuos sólidos municipales - Determinación de la relación carbono / nitrógeno.

NMX-AA-068-1986 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación de hidrogeno a partir de materia orgánica.

NMX-AA-080-1986 Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación del porcentaje de oxígeno en materia orgánica.

NMX-AA-091-1987 Calidad del suelo – Terminología.

NMX-AA-092-1984 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación de azufre.

NMX-AA-094-1985 Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación de fosforo total.

Finalmente, se hace la observación que NO se definen ni se contemplan las Normas Mexicanas en la nueva Ley de Infraestructura de la Calidad (por la que se abroga la Ley Federal sobre Metrología y Normalización) publicada en el DOF el 1 de julio de 2020, en vigor a los 60 de su publicación, de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

V. MARCO JURÍDICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

5.1. Bases Constitucionales de la Ciudad de México en materia de residuos

Constitución Política de la Ciudad de México, publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México y en el DOF el 5 de febrero de 2017, en vigor el 17 de septiembre de 2018, ello de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

De conformidad con el artículo 3o., numeral 1. se establece que: "La protección de los derechos humanos es el fundamento de esta Constitución y toda actividad pública estará guiada por el respeto y garantía a éstos." En este sentido, la Ciudad de México (CDMX) asume como principios los establecidos en el mismo artículo, numeral 2, que a saber son los siguientes:

> a) El respeto a los derechos humanos, la defensa del Estado democrático y social, el diálogo social, la cultura de la paz y la no violencia, el desarrollo económico sustentable y solidario con visión metropolitana, […] la preservación del equilibrio ecológico, la protección al ambiente, la protección y conservación del patrimonio cultural y natural. […];
>
> b) La rectoría del ejercicio de la función pública apegada a la ética, la austeridad, la racionalidad, la transparencia, la apertura, la responsabilidad, la participación ciudadana y la rendición de cuentas con control de la gestión y evaluación, en los términos que fije la ley; y

c) La función social de la Ciudad, a fin de garantizar el bienestar de sus habitantes, en armonía con la naturaleza.

Es de subrayar que la Constitución de la Ciudad de México contempla en su artículo 16 la regulación del ordenamiento territorial, entendido como: "la utilización racional del territorio y los recursos de la Ciudad de México", cuyo "propósito es crear y preservar un hábitat adecuado para las personas y todos los seres vivos." Para lo cual considera en el apartado A, numeral 2, párrafo segundo, lo siguiente:

> La Ciudad de México minimizará su huella ecológica, en los términos de emisión de gases de efecto invernadero, a través de una estructura urbana compacta y vertical, nuevas tecnologías, uso de energía renovable, una estructura modal del transporte orientada hacia la movilidad colectiva y no motorizada, vehículos de cero emisiones de servicio público y privado, medidas y políticas de eficiencia energética, políticas de recuperación y conservación de ecosistemas y políticas de aprovechamiento energético del metano generado por residuos orgánicos.

Asimismo, estipula en el numeral 5 que:

> Las autoridades, en el marco de su competencia, adoptarán medidas de prevención y reducción de la generación de residuos sólidos, de manejo especial y de materiales peligrosos, así como su gestión integral de manera concurrente con los sectores social y privado, para evitar riesgos a la salud y contaminación al medio ambiente. *Quienes generen residuos son corresponsables de su gestión integral* y de la remediación de los sitios contaminados.
>
> Las autoridades prestarán de manera exclusiva y gratuita los servicios de barrido, recolección, transportación y destino final.
>
> El tratamiento, aprovechamiento y manejo de los residuos sólidos, se desarrollarán con base en los mecanismos que las leyes permitan.

Queda prohibida la privatización y concesión de los servicios públicos de recolección y tratamiento de residuos sólidos.

Se abandonará de forma progresiva el uso de productos no biodegradables, no reciclables y de elevado impacto ambiental. El Gobierno de la Ciudad contará con una *política educativa e informativa dirigida a sus habitantes sobre el manejo de los residuos y su impacto al medio ambiente*.

La prestación de los servicios de gestión integral de los residuos sólidos es responsabilidad pública, para lo cual se desarrollarán los mecanismos que las leyes permitan. El Gobierno de la Ciudad.[48]

Por su parte, el artículo 19, numeral 2, determina que:

El Gobierno de la Ciudad y las alcaldías impulsarán la creación de instancias y mecanismos de coordinación con la Federación, los Estados y Municipios para la planeación democrática del desarrollo y la prestación de servicios públicos de impacto regional y metropolitano, en materia de asentamientos humanos, gestión ambiental, movilidad, transporte, agua, saneamiento, gestión de residuos, seguridad ciudadana y demás facultades concurrentes, de conformidad con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, esta Constitución y las leyes en la materia.

Aunado a lo anterior el artículo 53, dispone en su apartado B, numeral 3, inciso b, fracción X, que: los titulares de las alcaldías en forma coordinada con el Gobierno de la Ciudad de México u otras autoridades: Gobierno y régimen interior, prestarán el servicio de tratamiento de residuos sólidos en la demarcación territorial.

Es de señalar que, con base en las disposiciones anteriores la política en materia de residuos sólidos del Gobierno de la Ciudad de México se encamina hacia la prevención y minimización de los residuos sólidos, mediante la implementación de acciones, operaciones

[48] El subrayado es nuestro.

y procesos para disminuir su cantidad en cada una de sus etapas: generación, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición adecuada.

Asimismo, es de comentar que las disposiciones constitucionales en materia de residuos son acordes a la legislación nacional aplicable en la materia, siendo relevante la reiteración del principio de responsabilidad compartida y el requerimiento de la participación conjunta, coordinada y diferenciada para el manejo integral de residuos.

Particularmente, estas disposiciones deben tomarse en cuenta en el manejo de residuos sólidos de Ciudad Universitaria, a razón de su demarcación territorial; por otro lado, cabe apuntar que en estos fundamentos quedan determinadas las bases legales para la transferencia, transporte y destino final de los residuos sólidos de Ciudad Universitaria a la Estación de Transferencia de la Alcaldía de Coyoacán, con disposición final al Relleno Sanitario Bordo Poniente.

5.2. Ley de Residuos Sólidos de la Ciudad de México

Ley de Residuos Sólidos del Distrito federal, publicada en la Gaeta Oficial del Distrito Federal el 22 de abril de 2003, en vigor el 23 de abril del mismo año, ello de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

Los artículos 1o. y 2o. estipulan que, esta Ley es de observancia en la CDMX, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la gestión integral de los residuos sólidos considerados como no peligrosos; siendo de aplicación supletoria las disposiciones contenidas en otras leyes, reglamentos, normas y demás ordenamientos jurídicos relacionados con la materia.

En atención a lo dispuesto en el artículo 3o. de la Ley, es preciso tomar en cuenta algunos de los conceptos que son definidos, tales como:

[…]

XVI. Generación: La acción de producir residuos sólidos a través de procesos productivos o de consumo;

XVII. Generadores de alto volumen: Las personas físicas o morales que generen un promedio igual o superior a 50 kilogramos diarios en peso bruto total de los residuos sólidos o su equivalente en unidades de volumen;

[…]

XXV. Plan de Manejo: El Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno;

[…]

XXVI BIS. Plástico. Material fabricado a partir de una amplia gama de polímeros orgánicos, fósiles y no fósiles, tales como el tereftalato de polietileno (PET), el polipropileno (PP), el polietileno de baja densidad (PEBD), el polietileno de alta densidad (PEAD), el poliestireno (PS), poliestireno expandido (PSE), el policloruro de vinilo (PVC) y policarbonato que pueden moldearse mientras es suave y luego volverse a su forma rígida o ligeramente rígida e incluso elástica;

XXVI TER. Plásticos degradables: Materiales plásticos a los que se incluyen aditivos catalizadores que propician su descomposición en múltiples etapas. Incluye los plásticos oxodegradables, fotodegradables, hidrodegradables y termodegradables, de manera enunciativa más no limitativa;

XXVI QUATER. Productos plásticos de un solo uso: Productos que se fabrican total o parcialmente a partir de plástico y que no están concebidos para lograr, dentro de su vida útil, múltiples rotaciones al ser devueltos al productor para su recarga o ser reutilizados para el mismo propósito con que fueron concebidos, tales como bolsas, tenedores, cuchillos, cucharas, palitos mezcladores, platos, popotes o pajitas, bastoncillos para hisopos de algodón, globos y varillas para globos, vasos y sus tapas,

charolas para transportar alimentos, aplicadores de tampones, fabricados total o parcialmente de plásticos, de manera enunciativa más no limitativa;

[…]

XXX. Recolección: La acción de recibir los residuos sólidos de sus generadores y trasladarlos a las instalaciones para su transferencia, tratamiento o disposición final;

XXXI. Recolección selectiva o separada: La acción de recolectar los residuos sólidos de manera separada en orgánicos, inorgánicos y de manejo especial;

[…]

XXXIV. Residuos urbanos: Los generados en casa habitación, unidad habitacional o similares que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques, los provenientes de cualquier otra actividad que genere residuos sólidos con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de las vías públicas y áreas comunes, siempre que no estén considerados por esta Ley como residuos de manejo especial;

XXXV. Residuos Orgánicos: Todo residuo sólido biodegradable;

XXXVI. Residuos Inorgánicos: Todo residuo que no tenga características de residuo orgánico y que pueda ser susceptible a un proceso de valorización para su reutilización y reciclaje, tales como vidrio, papel, cartón, plásticos, laminados de materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos y demás no considerados como de manejo especial;

XXXVII. Residuos sólidos: El material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseche y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final;

XXXVIII. Responsabilidad Compartida: El principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos, y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad

social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órganos de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social;

En atención a lo anterior, la UNAM bien puede ser considera una persona moral generadora de alto volumen de residuos, ello conforme a los datos que han sido señalados anteriormente respecto a Ciudad Universitaria, tomando en cuenta, como se apuntó, que no está considerado el dato del total del personal administrativo.

Por otro lado, como se aprecia en la Ley en comento se ratifica el principio de responsabilidad compartida en el manejo integral de residuos, en el que el papel de las instituciones educativas es esencial, ya que además son coadyuvantes en el establecimiento de mecanismos orientados a fomentar *una cultura de manejo de residuos*, en el que se promueva la separación seleccionada y su valorización. Lo anterior, conforme al artículo 16 de la Ley es parte de la política ambiental aplicable en materia de residuos en los programas de educación formal desarrollados en instituciones educativas de competencia de la CDMX, tal es el caso de las instalaciones ubicadas en Ciudad Universitaria.

Aunado a lo anterior, es de señalar que conforme a la Ley, en el artículo 21 se estipula que “toda persona que genere residuos sólidos tiene la propiedad y responsabilidad” de su manejo, “así como de los perjuicios y daños que puedan ocasionar, hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección”; de modo que es aplicable a la comunidad universitaria como personas físicas en lo individual y a la UNAM (campus de Ciudad Universitaria) como persona moral.

La responsabilidad de toda persona física o moral en la CDMX, de acuerdo con el artículo 24 se constriñe a:

I. Separar, reducir y evitar la generación de los residuos sólidos;

II. Barrer diariamente las banquetas, andadores y pasillos y mantener limpias de residuos sólidos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o

mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción, a efecto de evitar contaminación y molestias a los vecinos;

III. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos sólidos;

IV. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas;

V. Almacenar los residuos sólidos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales para evitar daño a terceros y facilitar la recolección;

VI. Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de los residuos sólidos;

VI Bis. Informar de los tipos y cantidades de residuos sólidos generados en los formatos que la autoridad determine;

VI Ter. Disponer de información probatoria e informar a la autoridad competente sobre el manejo adecuado de sus residuos en los casos que la recolección de estos sea realizado por un establecimiento mercantil privado relacionado con la recolección, manejo, tratamiento reutilización, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos; y

VII. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.

Queda prohibido a toda persona física o moral en la CDMX, de conformidad con el artículo 25:

I. Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas, y en general en sitios no autorizados, residuos sólidos de cualquier especie;

II. Depositar animales muertos, residuos sólidos que despidan olores desagradables o aquellos provenientes de la construcción en los contenedores instalados en la vía pública para el arrojo temporal de residuos sólidos de los transeúntes;

III. Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados cualquier tipo de los residuos sólidos;

IV. Arrojar o abandonar en lotes baldíos, a cielo abierto o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas, residuos sólidos de cualquier especie;

V. Pepenar residuos sólidos de los recipientes instalados en la vía pública y dentro de los sitios de disposición final y sus alrededores;

VI. Instalar contenedores de los residuos sólidos en lugares no autorizados;

VII. Fijar propaganda comercial o política en el equipamiento urbano destinado a la recolección de los residuos sólidos, así como fijar en los recipientes u otro mobiliario urbano destinado al depósito y recolección colores alusivos a algún partido político;

VIII. Fomentar o crear basureros clandestinos;

IX. Confinar residuos sólidos fuera de los sitios destinados para dicho fin en parques, áreas verdes, áreas de valor ambiental, áreas naturales protegidas, zonas rurales o áreas de conservación ecológica;

X. Tratar térmicamente los residuos sólidos recolectados, sin considerar las disposiciones jurídicas aplicables;

XI. Diluir o mezclar residuos sólidos o industriales peligrosos en cualquier líquido y su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal;

XI BIS. La comercialización, distribución y entrega de bolsas de plástico al consumidor, en los puntos de venta de bienes o productos, excepto si son compostables. Se excluyen, las bolsas de plástico necesarias por razones de higiene o que prevengan el desperdicio de alimentos siempre y cuando no existan alternativas compostables.

La comercialización, distribución y entrega de tenedores, cuchillos, cucharas, palitos mezcladores, platos, popotes o pajitas, bastoncillos para hisopos de algodón, globos y varillas para globos, vasos y sus tapas, charolas para transportar alimentos, aplicadores de tampones, fabricados total o parcialmente de plásticos, diseñados para su desecho después de un solo uso, excepto los que sean compostables.

Queda excluida la comercialización, distribución y entrega de popotes para asistencia médica.

La comercialización, distribución y entrega de productos que contengan microplásticos añadidos intencionalmente.

La comercialización, distribución y entrega de cápsulas de café de un solo uso fabricadas con materiales plásticos de bajo potencial de aprovechamiento.

XII. Mezclar residuos peligrosos con residuos sólidos e industriales no peligrosos; y

XIII. Confinar o depositar en sitios de disposición final residuos en estado líquido o con contenidos líquidos que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas o las normas ambientales del Distrito Federal.

XIV. Utilizar envases que hayan contenido sustancias tóxicas con fines distintos para los que fueron creados, como almacenar o trasportar productos para consumo humano.

Las violaciones a lo establecido en este artículo se sancionarán de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, sin perjuicio de lo establecido en la Ley de Justicia Cívica del Distrito Federal y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

Prohibiciones aplicables a la comunidad universitaria en lo individual y en su conjunto, a los establecimientos comerciales de alimentos ubicados en las instalaciones universitarias; así como a la Tienda UNAM. Especialmente, en los bienes y servicios que se distribuyen en la UNAM, es importante inhibir la entrega de unicel o materiales de un solo uso.

Por otro lado, es de tomar en cuenta que, en el caso de llevar a cabo construcciones o demoliciones en el campus de Ciudad Universitaria, se debe atender a lo señalado en el artículo 26, el cual señala que:

Los propietarios, directores responsables de obra, contratistas y encargados de inmuebles en construcción o demolición, son responsables solidarios en caso de provocarse la diseminación de materiales, escombros y cualquier otra clase de residuos sólidos, así como su mezcla con otros residuos ya sean de tipo orgánico o peligrosos.

[…]

> Los responsables deberán transportar los escombros en vehículos adecuados que eviten su dispersión durante el transporte a los sitios que determine la Secretaría de Obras y Servicios [de la CDMX].

Ahora bien, cabe señalar que para los efectos de esta Ley, conforme al artículo 29, los residuos sólidos se clasifican en: urbanos y de manejo especial considerados como no peligrosos y sean de competencia de la CDMX.

En este sentido, entre los residuos de manejo especial, conforme al artículo 31, se encuentran: Los provenientes de servicios de salud, generados por establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales (por ejemplo, en la UNAM y sus *campi*, serían los generados en las facultades de odontología, medicina y veterinaria), centros de investigación, desarrollo o experimentación en el área de farmacología y salud (por ejemplo los generados en los centros de investigación científica); los de servicios de transporte (los generados en el PUMABUS de Ciudad Universitaria); los residuos de la demolición, mantenimiento y construcción civil en general; los residuos teconológicos; los neumáticos usados, muebles, enseres domésticos usados en gran volumen, plásticos y otros materiales de lenta degradación; entre otros.

La obligación de la UNAM de separar los residuos sólidos, se determina conforme al artículo 33, que a la letra estipula que:

> Todo generador de residuos sólidos debe separarlos en orgánicos e inorgánicos, dentro de sus […] establecimientos mercantiles, […] centros educativos […] para ello deberán separar sus residuos sólidos de manera diferenciada y selectiva, de acuerdo a la subclasificación de residuos que establece el reglamento de la presente Ley.
>
> Estos residuos sólidos, deben depositarse en contenedores separados para su recolección por el servicio público de limpia, con el fin de facilitar su aprovechamiento, tratamiento y disposición final, o bien, llevar aquellos residuos sólidos valorizables directamente a los establecimientos de reutilización y reciclaje.
>
> […]

Por su parte el artículo 33 Bis 1, señala que:

> La Secretaría [Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX] y la Secretaría de Obras y Servicios [de la CDMX], en conjunto con las delegaciones [alcaldías], fomentarán que […] establecimientos mercantiles, […] centros educativos […] lleven a cabo la separación de residuos, mediante el sistema de recolección diferenciada y selectiva.

En cuanto al plan de manejo de los residuos de manejo especial, la UNAM y sus *campi* deberán atender a lo dispuesto en el artículo 32 de la citada Ley, que a la letra estipula que:

> [E]starán sujetos a los planes de manejo conforme a las disposiciones que establezca esta Ley, su reglamento y los ordenamientos jurídicos de carácter local y federal que al efecto se expidan para su manejo, tratamiento y disposición final.
>
> Los generadores de residuos de manejo especial deberán instrumentar planes de manejo, mismos que deberán ser autorizados por la Secretaría [Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX] y contemplar programas de postconsumo para aquellos residuos cuya naturaleza así lo permita.
>
> Los planes de manejo a que hace referencia el párrafo anterior deberán instrumentarse e implementarse de acuerdo a la normatividad aplicable, con acciones concretas que permitan el correcto tratamiento de los residuos de manejo especial que se generen.

Por otro lado, cabe señalar que se contempla en los artículos 61 a 64 se establecen disposiciones sobre el diseño, construcción y operación de centros de composteo para el procesamiento de residuos urbanos orgánicos, donde se recalca que la composta producida debe ser aprovechada preferentemente para la regeneración de espacios como jardines, áreas verdes, áreas de valor ambiental o áreas naturales protegidas; actividad que ya realiza la UNAM.

La planta de composta que se encuentra en Ciudad Universitaria procesa aproximadamente 318 m^3 de residuos orgánicos generados cada semana, la planta inició sus actividades en 1994. La planta recibe sólo el material proveniente de la poda y de la jardinería realizada en las áreas verdes en Ciudad Universitaria. El tratamiento biológico

empieza con la recolección de los residuos, posteriormente son trasladados a la planta en donde pasan por un proceso de trituración, y quedan listos para iniciar el proceso de composta. Finalmente este material es acomodado en una pila o cama para sufrir el proceso de degradación; el proceso que realiza la planta es el de “pila estática con volteo” (proceso aerobio). Se realizan entre 3 y 5 volteos durante 15 días, en los cuales el material permanece en la pila, transcurridos los 15 días, las pilas cambian de lugar con ayuda de maquinaria. El tiempo de composteo actual es de hasta 5 meses (ECOPUMA, 2011: 7).

Por último, resulta preciso mencionar algunas de las sanciones a las que se puede hacer sujeto por el incumplimiento de las disposiciones de la Ley en comento, que de conformidad con su artículo 68 son las siguientes:

SANCIONES
AMONESTACIÓN cuando por primera vez se incumplan con las disposiciones contenidas en los artículos 25 fracción V y 33 (Fracción I).
MULTA de 20 a 200 veces la Unidad de Cuenta de la Ciudad de México vigente contra quien por segunda ocasión realice alguna de las conductas descritas en la fracción anterior o por violaciones a lo dispuesto por los artículos 25 fracciones I, II y VI (Fracción II).
MULTA de 150 a mil veces la Unidad de Cuenta de la Ciudad de México vigente las violaciones a lo dispuesto por los artículos 25 fracciones III, IV, VII y VIII (Fracción III).
MULTA de 500 a dos mil veces la Unidad de Cuenta de la Ciudad de México vigente por la violación a lo dispuesto en el artículo 25 fracción XI BIS (Fracción III Bis).
MULTA de mil a veinte mil veces la Unidad de Cuenta de la Ciudad de México vigente por violaciones a lo dispuesto por los artículos 25 fracciones IX, X, XI, XII y XIII (Fracción IV).

5.3. Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos de la Ciudad de México

Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 7 de octubre de 2008, en vigor el 2 de enero de 2009, de conformidad con su artículo Primero Transitorio. Conforme al artículo 1o., el Reglamento es de orden público e interés general.

El Reglamento señala los fines de la política ambiental en la Ciudad de México en materia de residuos, los cuales, conforme al artículo 3o., básicamente son: la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos y su nocividad a la salud y al medio ambiente; la organización de la gestión integral de los residuos sólidos y la disminución de su volumen; la valorización de los residuos sólidos para su aprovechamiento; el involucramiento de todos los actores sociales en la minimización y aprovechamiento de los residuos sólidos, así como el aseguramiento de la corresponsabilidad.

Aunado a este último punto, se destaca que en el artículo 10, fracción VII, se estipula que: Las autoridades ambientales en materia de gestión integral de residuos, en el ámbito de sus competencias promoverán concertar con instituciones educativas y centros de investigación, la realización de acciones vinculadas con la gestión integral de residuos. Como se ha reiterado, la UNAM y su comunidad constituye un sector clave para la prevención, reducción y manejo de residuos sólidos; además, como ha quedado señalado la UNAM es considerada un generador de alto volumen de residuos sólidos, por lo que para la prevención de la generación, valorización y manejo de los residuos se deberá implementa planes de manejo, para cuya formulación se deberá atender los lineamientos establecidos en el citado Reglamento en los artículo 12 a 25.

En los planes de manejo de la UNAM y sus *campi* se deberá también atender a la clasificación de residuos de manejo especial (ello en atención de que se generan en sus instalaciones algunos de los señalados), conforme al artículo siguiente:

Artículo 28. […]

I. Envases y embalajes de materiales plásticos como tereftalato de polietileno (PET), polietileno de baja y alta densidad (PEBD y PEAD), polipropileno (PP), policloruro de vinilo (PVC), policarbonato (PC) y poliestireno (PS);

I Bis. Plásticos compostables.

II. Envases multicapas, vidrio y metálicos;

III. Tarimas y embalajes de madera;

IV. Pañales desechables y toallas sanitarias;

V. Llantas y/o neumáticos;

VI. Grasas y aceites de origen animal y/o vegetal;

VII. Equipos eléctricos y electrónicos;

VIII. Los demás que establezcan en forma conjunta la Secretaría [Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX] y la Secretaría de Obras [de la CDMX] y que se publiquen en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México.

En atención a lo anterior, conforme al artículo 29, "la información referente a la instrumentación de los sistemas de recuperación o retorno, debe integrarse y especificarse en el plan de manejo que el generador presente."

En cuanto a la separación de residuos sólidos, la UNAM y sus *campi* deberán atender a la siguiente subclasificación de los residuos orgánicos e inorgánicos establecida en los términos del artículo 32:

I. Residuos de jardinería y los provenientes de poda de árboles y áreas verdes;

II. Residuos provenientes de la preparación y consumo de alimentos;

III. Residuos susceptibles de ser utilizados como insumo en la producción de composta;

IV. Residuos plásticos que por sus características sean considerados compostables.

V. Los demás que establezcan en forma conjunta la Secretaría y la Secretaría de Obras.

Previendo siempre lo dispuesto en la normatividad aplicable, los residuos inorgánicos podrán subclasificarse en:

I. Vidrio;

II. Papel y cartón;

III. Plásticos;

IV. Aluminio y otros metales no peligrosos y laminados de materiales reciclables;

V. Cerámicas;

VI. Artículos de oficina y utensilios de cocina;

VII. Derogado.

VIII. Ropa y textiles;

IX. Sanitarios y pañales desechables;

X. Otros no considerados como de manejo especial; y

XI. Los demás que establezcan en forma conjunta la Secretaría y la Secretaría de Obras.

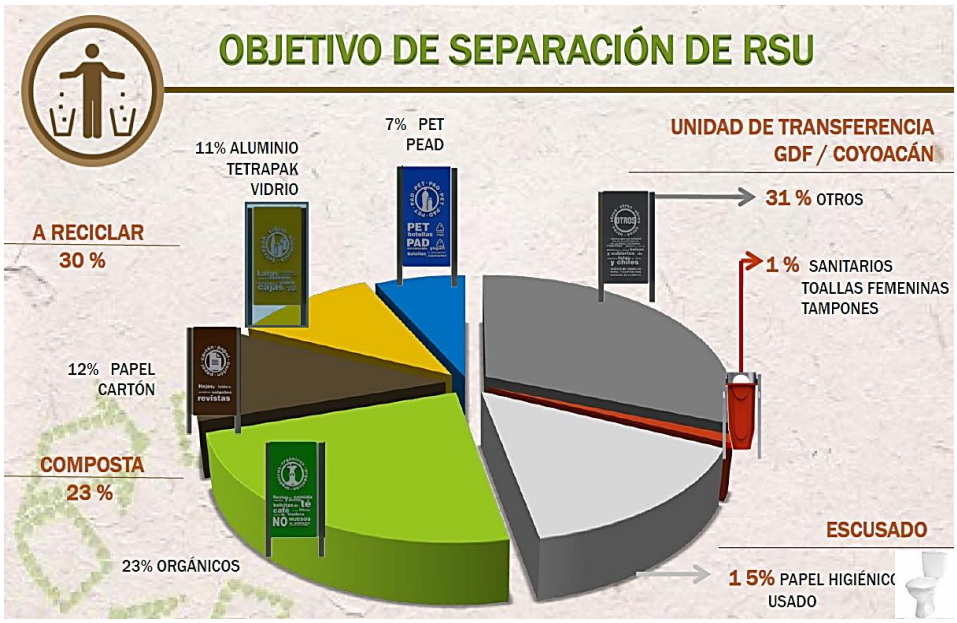
Asimismo, se deberá cumplir con lo señalado en las siguientes disposiciones del Reglamento:

Artículo 32 Bis. Los generadores de residuos deberán disponer los residuos sólidos orgánicos en bolsas compostables, evitando en todo momento su mezcla con los residuos inorgánicos. En aquellos casos que los residuos orgánicos, sean entregados por los generadores en bolsas de plástico no compostables, deberán ser separadas de los residuos orgánicos y ser dispuestas con los residuos inorgánicos.

Artículo 33. Los generadores de residuos sólidos deberán disponer de contenedores diferenciados y aptos para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos

conforme a la normatividad vigente; así como tomar las prevenciones necesarias para evitar la mezcla de los mismos en la fuente de generación, su almacenamiento temporal o la entrega al servicio de limpia y/o prestadores de servicios para el manejo de residuos.

Al respecto, en el *Estudio de Generación de Residuos Sólidos Urbanos en Ciudad Universitaria*, presentado en 2010 por la Facultad de Ingeniería de la UNAM, se informa la separación de residuos universitarios, la cual atiende a la normativa, como se aprecia en la siguiente imagen:



Fuente: ECOPUMA, s.f.

Por otro lado, es importante subrayar que los establecimientos comerciales, ubicados en las instalaciones de la UNAM y sus *campi,* deben cumplir con las actuales prohibiciones referentes a los plásticos de un solo uso. Al respecto el artículo 35 Ter del Reglamento señala que:

[E]stá prohibida la comercialización, distribución y entrega de bolsas de plástico al consumidor, excepto las compostables que sean utilizadas para el manejo de los residuos orgánicos, siempre y cuando cumplan con las especificaciones de compostabilidad establecidas a través de las normas ambientales que para el efecto se emitan. Estas bolsas deberán ser de color verde y/o contener la leyenda "compostables".

Las bolsas compostables deberán integrarse en un plan de manejo que garantice su adecuada gestión y composteo.

Asimismo, en la UNAM y sus *campi*, en términos generales se debe tomar en cuenta que conforme a este mismo artículo:

Se excluyen de la prohibición referida en el artículo 25 fracción XI Bis de la [Ley de Residuos Sólidos de la Ciudad de México], las bolsas de plástico necesarias por las siguientes razones:

I. Por higiene para el manejo de residuos sanitarios y residuos inorgánicos, siempre y cuando contengan por lo menos un 50% de material reciclado postconsumo y garanticen ser reciclables en un 100%.

Estas bolsas deberán identificarse, según el tipo de residuos, con los siguientes colores:

a) Gris: residuos inorgánicos reciclables

b) Naranja: residuos inorgánicos no reciclables

II. Por motivos de inocuidad, salud, salubridad, sanidad, que prevengan el desperdicio de alimentos, uso médico y seguridad de otros productos; siempre y cuando, no existan alternativas compostables.

En cuanto al barrido y recolección de residuos, es importante atender a lo señalado en el artículo 41, el cual establece que:

> Los contenedores deberán diferenciarse según el tipo de residuos para los que estén destinados a recibir, identificándose con la leyenda “residuos orgánicos”, “residuos inorgánicos reciclables” y “residuos inorgánicos no reciclables”, diferenciados en color verde, color gris y color naranja respectivamente. En su diseño y tamaño se tomará en cuenta el volumen de residuo de que se trate.

En Ciudad Universitaria el almacenamiento de los residuos sólidos que se generan en las dependencias se realiza por medio de contenedores cuya capacidad es de 0.8 m^3 y papeleras o contenedores de campana cuya capacidad es de 0.1 m^3. En ambos casos los contenedores se encuentran clasificados por colores (verde y gris), los contenedores de verdes están proyectados para el almacenamiento de residuos orgánicos y los grises para el almacenamiento de los residuos inorgánicos (ECOPUMA, 2011: 6).

Ahora bien, en la subclasificación de inorgánicos reciclables y no reciclables, la separación abarca otros colores, como se muestra en la siguiente imagen:

Fuente: ECOPUMA, s.f.

Como se aprecia en la UNAM el verde corresponde a los residuos orgánicos, sin embargo el color gris (a diferencia de lo señalado en las disposiciones del Reglamento en comento) corresponde a los residuos inorgánicos no reciclables (que de acuerdo con la norma debería ser naranja el contenedor), y los demás colores abarcan a los residuos inorgánicos reciclables (cuyo color debería ser el gris, según el Reglamento de la CDMX). Por lo tanto, se hace la observación que el color naranja no se contempla en la recolección y almacenamiento de residuos en Ciudad Universitaria.

En cuanto al barrido de los residuos sólidos, esta se lleva a cabo en Ciudad Universitaria en forma mecánica y manual; el primero se realiza con 2 barredoras, en el horario de lunes a jueves de 6:00 a 15:30 hrs y viernes de 6:00 a 16:00 hrs, mientras que el segundo se lleva a cabo con 55 trabajadores, ayudantes DGOC, en el horario de lunes a jueves de 6:00 a 15:30 hrs y viernes de 6:00 a 16:00 hrs. Ambos tipos de barrido se realizan en andadores, estacionamientos y áreas comunes. El método de recolección de los residuos es de tipo intradomiciliario o de contenedores, para llevarlo a cabo se cuenta con 6 vehículos recolectores y se distribuyen en Ciudad Universitaria por medio de 4 rutas de recolección; cada vehículo recolector realiza por lo menos 2 viajes al día a la Estación de Transferencia Coyoacán (ECOPUMA, 2011: 6).

Respecto a la composta es de considerar lo establecido en el artículo 65 del Reglamento, el cual señala los residuos orgánicos adecuados para tal fin y que son los siguientes:

> I. Los provenientes de la preparación o consumo de alimentos, en casa habitación o restaurantes, centrales de abasto, mercados, tianguis, centros comerciales e industria alimenticia;
>
> II. Los generados por la poda de árboles, arbustos o plantas de áreas verdes públicas o privadas;
>
> III. Los residuos sólidos producto de corte de pasto o labores de mantenimiento de áreas verdes públicas o privadas;

IV. El estiércol producido por animales domésticos, en exhibición, en cautiverio o los utilizados en exhibiciones, espectáculos o en la prestación de servicios;

V. Los biosólidos de plantas de tratamiento de aguas que no sean peligrosos y cumplan con la normatividad ambiental vigente; y

VI. Los provenientes de los residuos de productos plásticos compostables que cumplan con lo establecido en la normatividad aplicable.

Por el momento, como ha quedado señalado la planta de composta que se encuentra en Ciudad Universitaria solo procesa residuos orgánicos provenientes de la poda y de la jardinería realizada en las áreas verdes; bien podrían tomarse en cuenta otros de los residuos enlistados en el artículo señalado.

Cabe destacar que el incumplimiento de las disposiciones del Reglamento de la CDMX en materia de residuos sólidos da lugar a sanciones administrativas en los términos de los artículos 101 y 102.

SANCIONES
Cada una de las infracciones al presente Reglamento, las normas ambientales de la Ciudad de México y demás disposiciones que de éstos emanen, serán sancionadas administrativamente por la autoridad (artículo 101, primer párrafo).

VI. CONCLUSIONES-RECOMENDACIONES

La UNAM diseñó a partir del año 2011 el *Sistema de Separación de Residuos Sólidos Urbanos*, sistema que se propone reforzar en el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 mediante la ejecución de líneas prioritarias y actividades vinculadas para el manejo de RSU en la UNAM, para lo cual se debe tomar en cuenta que la prevención y minimización de los residuos debe implementarse mediante planes de manejo

bajo el principio de responsabilidad compartida y la participación corresponsable de todos los sectores involucrados. Principio al cual la normatividad aplicable hace referencia en todo momento.

Asimismo, es importante destacar que conforme a las disposiciones de la LGPGIR la UNAM puede participar en los órganos de consulta que integre el Gobierno Federal, los gobiernos de los Estados y los municipios, los cuales tienen función de asesoría, evaluación y seguimiento en materia de la política de prevención y gestión integral de los residuos, en donde se podrán emitir las opiniones y observaciones que se estimen pertinentes.

En este sentido, se destaca que la UNAM se constituye como un gran coadyuvante para lograr que en las instalaciones universitarias se propicie un manejo eficiente de residuos sólidos y sea un ejemplo a imitar, contribuyendo, a su vez, en una educación ambiental integral en la que se promueva el interés e importancia del manejo de residuos cuyos beneficios ambientales y sociales trascienden incluso hacia lo económico.

El rol de la UNAM es trascendente, sobre todo si ésta es catalogada como Gran Generador de Residuos , ello con base en la definición establecida en la normatividad, cuya categoría corresponde a quienes generen una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto de residuos al año, cantidad que por mucho es superada en Ciudad Universitaria al día, además es de considerar que en las instalaciones universitarias no solo se generan residuos sólidos urbanos, sino también los catalogados como especiales y aquellos considerados como peligrosos, los cuales requieren un manejo específico conforme a las disposiciones jurídicas y NOMs aplicables.

Al respecto, se debe tomar en cuenta que la clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios establecidos en las NOMs que los enlista. Asimismo, la UNAM debe atender a la clasificación de residuos peligrosos estipulada en la NOM aplicable.

La UNAM como Gran Generador está obligada a tener un plan de manejo, el cual podrá implementarse mediante la suscripción de los instrumentos jurídicos que estimen necesarios y adecuados para fijar sus responsabilidades. Es importante que en la UNAM y sus *campi*, los objetivos en el manejo de RSU sean dirigidos a promover la reducción del

volumen y cantidad de residuos que se producen al interior de las instalaciones y en el exterior de las mismas, cuya labor también sebe enfocarse en concientizar a la comunidad universitaria respecto a los efectos negativos al medio ambiente que genera la inadecuada disposición de los residuos. Asimismo, es necesario establecer objetivos propios en Ciudad Universitaria y los *campi* de la UNAM, para detectar problemas, obstáculos, estructuras y mecanismos que dificulten una actuación ambientalmente responsable y sostenible en el majeño de los RSU. También se considera conveniente un sistema de verificación de metas establecidas.

Ahora bien, en el manejo de los residuos sólidos urbanos de Ciudad Universitaria se debe atender a la normativa de la Ciudad de México en la materia, debido a que es la jurisdicción aplicable, en cuya base legal se encuentran las disposiciones para la transferencia, transporte y destino final de tales residuos.

Conforme a la Ley de Residuos Sólidos de la CDMX "toda persona que genere residuos sólidos tiene la propiedad y responsabilidad" de su manejo, "así como de los perjuicios y daños que puedan ocasionar, hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección"; lo cual es aplicable a la comunidad universitaria como personas físicas en lo individual y a la UNAM (campus de Ciudad Universitaria) como persona moral. En atención a lo anterior, la responsabilidad de toda persona física o moral en la CDMX se determina con base en una serie de obligaciones prohibiciones, señaladas en este apartado, aplicables a la comunidad universitaria en lo individual y en su conjunto, a los establecimientos comerciales de alimentos ubicados en las instalaciones universitarias; así como a la Tienda UNAM. Es importante subrayar que los establecimientos comerciales, ubicados en las instalaciones de la UNAM y sus *campi*, deben cumplir con las actuales prohibiciones referentes a los plásticos de un solo uso.

Por otro lado, en cuanto al barrido y recolección de residuos sólidos, se hace la observación que en Ciudad Universitaria, en la subclasificación de residuos inorgánicos reciclables y no reciclables, se aplican otros colores para su distinción, diferentes a los establecidos en el Reglamento en materia de residuos de la CDMX, cabe apuntar que el

color naranja no se contempla en la recolección y almacenamiento de residuos en Ciudad Universitaria.

En términos generales, se destaca que la UNAM atendiendo a su responsabilidad social en la construcción de un futuro justo y sustentable y con el objetivo de reducir el impacto ambiental de la Universidad, aplica en materia de residuos diversos programas, que de acuerdo con la información de la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad de la UNAM, son los siguientes:

- Manejo y gestión de residuos químicos y biológicos.
- Recolección de medicamentos FES Cuautitlán.
- Ciudad Universitaria: Composta.
- El Programa de Manejo de Residuos Sólidos Universitarios con enfoque Basura Cero (MIRSU-B0) que se implementa en cinco entidades y una dependencia del campus Morelos de la UNAM, es una estrategia exitosa de gestión de residuos sólidos urbanos.
- Facultad de química: Manejo especial de residuos peligrosos biológico-infecciosos.
- FES Cuautitlán: Composta incluyendo residuos orgánicos generados en las áreas agropecuarias.
- FES Iztacala: composta a través del programa de lombricomposta de los residuos obtenidos de cafeterías y de jardinería, obteniendo humus que es utilizado en la recuperación de áreas verdes.
- Isla de separación. Separar los residuos adecuadamente permite reutilizar algunos materiales en nuevas cadenas de producción. Estas islas consisten en 5 botes catalogados para orgánicos, botellas de plástico, papel y cartón, otros y, latas, vidrio y tetrapak.
- Reciclatrón. Los residuos electrónicos o *e-waste* son uno de los problemas ambientales más graves que enfrenta nuestra sociedad ya que contienen compuestos peligrosos y tóxicos que pueden contaminar el suelo y los cuerpos de agua. La Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX ha impulsado las jornadas

de acopio de estos residuos mediante el programa “Reciclatrón”. Los residuos que se acopian durante estas jornadas son trasladados a la empresa Recupera en donde se separan por tipo de residuos, se desarman y se envían a diversas empresas. Gran parte de estos materiales se puede reutilizar en la fabricación de nuevos aparatos electrónicos y eléctricos. El reciclatrón se lleva a cabo anualmente en Ciudad Universitaria, en el estacionamiento de la Tienda UNAM.

Todas estas medidas sin duda son un ejemplo a seguir en el manejo integral de residuos de la UNAM, reforzarlos en atención a la normativa aplicable, es un buen referente para la ejecución de las líneas prioritarias señaladas el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050, siendo imperante considerar la transformación del esquema tradicional del manejo de residuos en un modelo de economía circular.

VII. FUENTES DE CONSULTA

ECOPUMA. (2011). *Resumen Ejecutivo. Estudio diagnóstico del Sistema de Residuos Sólidos Urbanos en Casco Central.* México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://bit.ly/2Ge7Dlc

ECOPUMA. (s.f.). *Estrategia de Universidad Sustentable*. México: ECOPUMA.

FACULTAD DE INGENIERÍA y PUMA. (2010). *Estudio de generación de residuos sólidos urbanos en Ciudad Universitaria*. México: UNAM.

SEMARNAT. (2013). *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Edición 2012.* México: SEMARNAT.

SEMARNAT. (2019). *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2018.* México: SEMARNAT.

UNAM. (2020). *Portal de Estadística Universitaria. La UNAM en números*. Junio 15. Recuperado de: http://www.estadistica.unam.mx/numeralia/

NORMATIVIDAD - BIODIVERSIDAD*

I. INTRODUCCIÓN

El cambio climático por causa antropogénica ha generado afectaciones negativas en ecosistemas que han llevado a la comunidad científica a conceptualizar dicha degradación ambiental como la *Sexta Extinción Masiva* de especies sobre el planeta.

A ello debe aunarse la acción directa del ser humano, a través de actividades de cambio de uso de suelo que han afectado el equilibrio de la biósfera, principalmente a través de la agricultura industrial y los asentamientos humanos.

Derivado de lo anterior, es que actualmente se ha pensado en proteger áreas que brinden servicios ecosistémicos a una población, como medida de adaptación al cambio climático, y consideramos que cuando se habla de conservar especies el servicio es a un nivel que beneficia a toda la Humanidad.

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) tiene una gran oportunidad de emplear esta herramienta de adaptación a través de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA), y consideramos que respecto de la conservación de especies, tanto vegetales como animales, debe ponerse un especial énfasis.

Por lo tanto, analizamos dos materias jurídicas que deben considerarse armónicamente en relación con el combate del cambio climático por parte de la UNAM:

I. Ecosistemas y Biodiversidad

II. Servicios ecosistémicos

La incidencia de las mismas otorga particularidades especiales para el debido cumplimiento de la normatividad aplicable y puede generar convergencia de otras materias jurídicas.

---

* Elaborado por el Mtro. Daniel Cuaquentzi Gutiérrez, profesor de la Facultad de Derecho de la UNAM.

Aunque pueden existir otras, la principal área de atención de biodiversidad es la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, de la cual se nos señala (Lot y Camarena, 2009: 1)

> La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA), se encuentra desde hace 25 años bajo protección por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y, representa el último relicto del ecosistema del pedregal de la cuenca de México, conocido como *Senecionetum praecosis* por ser el matorral xerófilo de *Senecio praecox* la comunidad vegetal más característica y extendida (Rzedowski, 1954); Es una reserva natural de carácter urbano particular por su biodiversidad, geomorfología, de gran valor paisajístico y protegida por una universidad,
>
> […]
>
> su conocimiento es insuficiente y, el reto de conservar tan valioso patrimonio, es complejo, por tratarse de un ecosistema fragmentado que ocupa 237 ha y representa el 33% del campus universitario con la presión del crecimiento urbano de la segunda ciudad más poblada del mundo.

Respecto de su régimen jurídico, se destaca que son de manera principal las siguientes disposiciones de la UNAM (Nava, 2015: 3 y 4)

a) Acuerdo por el que se rezonifica, delimita e incrementa la zona de la reserva ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria;

b) Reglamento Interno del Comité Técnico de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria;

c) Lineamientos REPSA;

d) Manual de Procedimientos del Programa de Adopción de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (PROREPSA).

Se considera que existe otra normatividad convergente, pero que no tiene una regulación tan directa como la señalada (Nava, 2015: 3 y 4)

Como se observa, dicha normatividad prevé el establecimiento y manejo de la reserva ecológica, pero se considera que la Universidad habrá de considerar disposiciones que, aunque no son universitarias, pueden reflejar mejores prácticas sobre la materia.

II. MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL

2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica

El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) fue adoptado en Río de Janeiro, Brasil el día 5 de junio de 1992. El CDB entró en vigor el 29 de diciembre de 1993. A la fecha cuenta con 196 Partes.[49] México firmó el Convenio el 13 de junio de 1992 y lo ratificó el 11 de marzo de 1993. El CDB es el instrumento global más importante para promover la conservación y uso sostenible de nuestro capital natural.

Conforme a su artículo 1o., sus 3 objetivos son:

1. La conservación de la diversidad biológica;
2. El uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica y;
3. La participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

Se considera importante el concepto establecido en el artículo 2o., correspondiente a la *"conservación in situ",* puesto que se entiende la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas, finalidades que tiene la REPSA.

[49] Para mayor información remítase a https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/cbd.html

Es importante señalar que habrá de cumplirse con el procedimiento contenido en el artículo 7o. del CDB dentro de la REPSA, a saber:

a) Identificar los componentes de la diversidad biológica que sean importantes para su conservación y utilización sostenible, teniendo en consideración la lista indicativa de categorías que figura en el anexo I del propio tratado.

b) Proceder, mediante muestreo y otras técnicas, al seguimiento de los componentes de la diversidad biológica identificados, prestando especial atención a los que requieran la adopción de medidas urgentes de conservación y a los que ofrezcan el mayor potencial para la utilización sostenible.

c) Identificar los procesos y categorías de actividades que tengan, o sea probable que tengan, efectos perjudiciales importantes en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y procederá, mediante muestreo y otras técnicas, al seguimiento de esos efectos; y

d) Mantener y organizar, mediante cualquier mecanismo, los datos derivados de las actividades de identificación y seguimiento de conformidad con los apartados a), b) y c) anteriores.

Asimismo, se considera de suma importancia atender las directrices de la conservación *in situ* establecidas en el artículo 8o. del propio tratado, y especialmente: El Inciso f) consistente en rehabilitar y restaurar ecosistemas degradados y promover la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes y otras estrategias de ordenación.

Igualmente es trascendente considerar lo dispuesto en el inciso h) del propio artículo, consistente en no introducir, controlar o erradicar las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitat o especies endémicas.

De igual modo es importante lo dispuesto en el artículo 13, referente a la educación y conciencia pública, procurándose promover y fomentar la comprensión de la importancia de la conservación de la diversidad biológica y de las medidas necesarias a esos efectos, así

como su propagación a través de los medios de información, y la inclusión de esos temas en los programas de educación, ello referido a la REPSA.

Este artículo tiene particular incidencia en los proyectos transversales del Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y del diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 consistentes en informar, sensibilizar y motivar a la comunidad universitaria, sobre los compromisos y responsabilidades de la UNAM en materia de cambio climático, así como promover programas de formación docente para la educación climática.

En términos generales, este Tratado internacional habrá de tomarse en cuenta en los siguientes proyectos:

- Inventario de GEI UNAM, en razón de que la REPSA es un sumidero importante de carbono, por lo cual dentro de la contabilidad habrá de considerarse en el balance de las emisiones, es decir, descontar la captación de gases de efecto invernadero que realiza.
- Producción de biofertilizantes, ya que evidentemente la REPSA produce una gran cantidad de materia orgánica que puede ser utilizada para este proyecto.
- Inventario de cobertura vegetal, que estaría en concordancia con lo dispuesto en el artículo 7 del tratado en comento.
- Análisis de afectaciones a la microbiotica del suelo y asociada a plantas, por efectos del cambio climático, y en relación a las acciones previstas de conservación del artículo 8º del tratado.
- Medición de parámetros microclimáticos en Ciudad Universitaria, en relación a la biodiversidad, principalmente de carácter vegetal en la REPSA.

El presente Tratado tiene una incidencia directa en la mitigación a través de la gestión de la vegetación y los siguientes proyectos transversales:

- Ampliar la superficie bajo un manejo forestal sustentable
- Mantener el esfuerzo de ampliación en la cobertura con el apoyo de la comunidad universitaria

- Realizar acciones de diagnóstico y tratamiento fitosanitario de especies vegetales en REPSA y demás áreas vegetadas de los *campi*
- Mantener la REPSA, e incrementar la cobertura de áreas forestales de los *campi*
- Identificar áreas que requieren y/o son susceptibles de recuperarse; también aquellas que necesitan la restauración de suelo
- Reforestar zonas para recuperarse como zonas vegetales
- Restaurar suelos y reforzar con reforestación
- Reforestar con especies endémicas
- Ingresar a un esquema de pago por servicios ambientales del Gobierno Federal

De igual manera tiene repercusión sobre los siguientes proyectos transversales:

- Mantener la cobertura y salud ecológica de la REPSA
- Analizar y monitorear los posibles efectos del cambio climático sobre la vegetación del campus central y los *campi.*
- Recuperar y/o elaborar el inventario de cobertura vegetal UNAM
- Producir biofertilizantes
- Disminuir un 22% las emisiones de GEI UNAM
- Ingresar a un esquema del pago de servicios ambientales del gobierno federal
- Detener la degradación ambiental y la deforestación, tanto en el campus central como en los *campi*, a fin de minimizar las emisiones directas de GEI provenientes de la pérdida de cobertura
- Ampliar la capacidad de producción primaria bruta de carbono y la consecuente captura mediante reforestación, aforestación y restauración de diversos sistemas
- Analizar los cambios en los patrones de infecciones e introducción de nuevos vectores y patógenos por efectos del cambio climático
- Ampliar la superficie bajo un manejo forestal sustentable
- Incrementar la cobertura de áreas forestales de los *campi*, con el apoyo de la comunidad universitaria

- Identificar áreas que requieren y/o son susceptibles de recuperar, también aquellas que necesitan la restauración del suelo
- Reforestar zonas para recuperarse como zonas vegetales
- Restaurar suelos
- Analizar las afectaciones a la macrobiótica del suelo y asociada a plantas, por efectos del cambio climático
- Realizar acciones de diagnóstico y tratamiento fitosanitario, de especies vegetales en REPSA y demás áreas vegetadas de los c*ampi*
- Contribuir a la conservación y recuperación de capacidades naturales de las cuencas con las que tengan interacción los *campi* de la UNAM

III. MARCO JURÍDICO FEDERAL

3.1. Bases constitucionales en materia de biodiversidad

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) contempla diversas disposiciones para la protección ambiental, sobre las cuales no sólo se sustenta la normativa adoptada en materia de cambio climático, sino también la aplicable a las protección de la biodiversidad, de ahí que no ahondaremos más al respecto, ya que tales prerrogativas han sido detalladas en el apartado: Normatividad - Cambio Climático.

3.2. Leyes

3.2.1. Ley de Aguas Nacionales

Ley de Aguas Nacionales (LAN) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992, en vigor al día siguiente de su publicación, de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

Los artículos 1o. y 2o. de la LAN disponen que es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable, sean las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo.

El artículo 4o. de dicha Ley, establece que la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

Por otro lado, es importante señalar lo que disponen las fracciones I y XI del artículo 14 BIS 5 del ordenamiento legal en estudio, que a la letra establecen:

> Los principios que sustentan la política hídrica nacional son:
>
> I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional;
>
> […]
>
> XI. El agua proporciona servicios ambientales que deben reconocerse, cuantificarse y pagarse, en términos de Ley

Bajo cuyas normas puede gestionarse el cumplimiento del proyecto propuesto en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y en el diseño de la Estrategia

Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 consistente en ingresar a un esquema de pago por servicios ambientales del Gobierno Federal.

De conformidad con el artículo 20 de la Ley en estudio, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

Dentro de los proyectos propuestos en el Programa en los que converjan temas de agua, se recomienda considerar las acciones que implementa el artículo 84 Bis de la Ley en comento y que se refieren a la *"Cultura del Agua"*, a saber:

> I. Coordinarse con las autoridades Educativas en los órdenes federal y estatales para incorporar en los programas de estudio de todos los niveles educativos los conceptos de cultura del agua, en particular, sobre disponibilidad del recurso; su valor económico, social y ambiental; uso eficiente; necesidades y ventajas del tratamiento y reúso de las aguas residuales; la conservación del agua y su entorno; el pago por la prestación de servicios de agua en los medios rural y urbano y de derechos por extracción, descarga y servicios ambientales;
>
> II. Instrumentar campañas permanentes de difusión sobre la cultura del agua;
>
> III. Informar a la población sobre la escasez del agua, los costos de proveerla y su valor económico, social y ambiental; y fortalecer la cultura del pago por el servicio de agua, alcantarillado y tratamiento;
>
> IV. Proporcionar información sobre efectos adversos de la contaminación, así como la necesidad y ventajas de tratar y reusar las aguas residuales;
>
> V. Fomentar el uso racional y conservación del agua como tema de seguridad nacional, y alentar el empleo de procedimientos y tecnologías orientadas al uso eficiente y conservación del agua, y

VI. Fomentar el interés de la sociedad en sus distintas organizaciones ciudadanas o no gubernamentales, colegios de profesionales, órganos académicos y organizaciones de usuarios, para participar en la toma de decisiones, asunción de compromisos y responsabilidades en la ejecución, financiamiento, seguimiento y evaluación de actividades diversas en la gestión de los recursos hídricos.

Este tema de la *"Cultura del Agua"* tiene incidencia directa con los siguientes proyectos:

- Establecer una política hídrica vinculada a una política sustentable institucional
- Disminuir la demanda de agua en los *campi*, a partir del uso eficiente
- Tratar el agua de desecho
- Implementar sistemas de reúso del agua
- Implementar un sistema de incentivos ante el uso eficiente del recurso
- Implementar y mantener, talleres de transformación para la UNAM, en el marco de la EUCC.
- Lograr que la UNAM participe en el manejo integral de Cuencas y en la evaluación de servicios ambientales hidrológicos, a nivel regional y nacional.

3.2.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, en vigor el 1 de marzo del mismo año de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

Su artículo 1o. establece que es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las

zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el Artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;

IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven,

así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

Particularmente, en lo que respecta a los servicios ambientales, se encuentran definidos en la fracción XXXVI del artículo 3o. de la LGEEPA, en los siguientes términos:

[L]os beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano

Por su parte, es importante señalar que el artículo 46 de la Ley en comento considera como Áreas Naturales Protegidas:

a) Reservas de la biosfera

El artículo 48 establece que *las reservas de la biosfera*, se constituirán en áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

b) Parques Nacionales

El artículo 50 de la propia Ley, establece la existencia de *parques nacionales* que se constituirán, tratándose de representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general.

c) Monumentos Naturales

El artículo 52 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, considera *los monumentos naturales* que se establecerán en áreas que contengan uno o varios elementos naturales, consistentes en lugares u objetos naturales, que por su carácter único o excepcional, interés estético, valor histórico o científico, se resuelva incorporar a un

régimen de protección absoluta. Tales monumentos no tienen la variedad de ecosistemas ni la superficie necesaria para ser incluidos en otras categorías de manejo.

d) Áreas de Protección de Recursos Naturales

Por su parte, el artículo 53 de la propio Ley, establece que *las áreas de protección de recursos naturales,* son aquellas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal, siempre que dichas áreas no queden comprendidas en otra de las categorías previstas en el artículo 46 de esta Ley.

e) Áreas de Protección de Flora y Fauna

El artículo 54 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, dispone que *las áreas de protección de la flora y la fauna* se constituirán de conformidad con las disposiciones de esta Ley, de la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Pesca y demás aplicables, en los lugares que contienen los hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres.

f) Santuarios

El artículo 5o. del ordenamiento legal en estudio, establece que los santuarios son aquellas áreas que se establecen en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida. Dichas áreas abarcarán cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas, u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas.

g) Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación

Las anteriores áreas naturales protegidas serán de competencia federal. Ahora bien, el propio artículo 46 dispone que las legislaciones locales podrán establecer de manera adicional las siguientes áreas naturales protegidas:

a) Parques y Reservas Estatales;

b) Zonas de Conservación Ecológica municipales;

c) Otras categorías que establezcan las leyes.

Para obtener algún pago por dichos servicios en primera instancia habría que obtener el certificado previsto en el artículo 55 Bis del propio ordenamiento legal, a saber:

> Las áreas destinadas voluntariamente a la conservación son aquellas que pueden presentar cualquiera de las características y elementos biológicos señalados en los artículos 48 al 55 de la presente Ley; proveer servicios ambientales o que por su ubicación favorezcan el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 45 de esta Ley. Para tal efecto, la Secretaría emitirá un certificado, en los términos de lo previsto por la Sección V del presente Capítulo.

Es decir, habría que gestionar que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales reconozca que la REPSA tiene las características correspondientes a alguna de las áreas protegidas previstas en el artículo de regulación federal y con ello emita el certificado mencionado.

Habría que tener en cuenta que el artículo 57 de la LGEEPA dispone que las áreas naturales protegidas señaladas en las fracciones I a VIII del artículo 46 de esta Ley, se establecerán mediante *declaratoria que expida el Titular del Ejecutivo Federal* conforme a ésta y las demás leyes aplicables.

Para ello dispone el artículo 58 de la propia Ley, que previamente a la expedición de las declaratorias para el establecimiento de las áreas naturales protegidas, *se deberán realizar los estudios que lo justifiquen*, los cuales deberán ser puestos a disposición del público. Asimismo, *la Secretaría deberá solicitar la opinión de:*

> I.- Los gobiernos locales en cuyas circunscripciones territoriales se localice el área natural de que se trate;
>
> II.- Las dependencias de la Administración Pública Federal que deban intervenir, de conformidad con sus atribuciones;

III.- Las organizaciones sociales públicas o privadas, pueblos indígenas, y demás personas físicas o morales interesadas, y

IV.- Las universidades, centros de investigación, instituciones y organismos de los sectores público, social y privado interesados en el establecimiento, administración y vigilancia de áreas naturales protegidas.

Se considera viable el reconocimiento de la REPSA como un área natural protegida, ya que el artículo 59 dispone en lo conducente que las organizaciones públicas, podrán promover ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales el establecimiento, en terrenos de su propiedad de áreas naturales protegidas, cuando se trate de áreas destinadas a la preservación, protección y restauración de la biodiversidad. La Secretaría, en su caso, promoverá ante el Ejecutivo Federal la expedición de la declaratoria respectiva, mediante la cual se establecerá el manejo del área por parte del promovente, con la participación de dicha Secretaría conforme a las atribuciones que al respecto se le otorgan en esta Ley.

Sobre el particular*, habrá de tenerse cuidado que los efectos correspondientes no vulneren la autonomía universitaria.*

Aunque podría haber de diversos tipos, el pago por servicios ambientales en México se ha centrado por parte del Gobierno Federal en la materia forestal.

Por lo cual, es que resulta necesaria la revisión de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

3.2.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 5 de junio de 2018, en vigor el día 6 de junio del mismo año, de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

Los artículos 2o. y 3o. de la citada Ley, establecen sus objetivos, tanto generales como específicos, en los siguientes términos:

Artículo 2. Son objetivos generales de esta Ley:

I. Conservar y restaurar el patrimonio natural y contribuir, al desarrollo social, económico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales en las cuencas hidrográficas, con un enfoque ecosistémico en el marco de las disposiciones aplicables;

II. Promover el desarrollo científico y tecnológico, así como la transferencia de tecnología, como medios para alcanzar el desarrollo forestal sustentable;

III. Impulsar la silvicultura, el manejo y el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, para que contribuyan con bienes y servicios que aseguren el mejoramiento de la calidad de vida de la población, con la participación corresponsable de los propietarios y legítimos poseedores de terrenos forestales;

IV. Promover la provisión de bienes y servicios ambientales, así como proteger y acrecentar la biodiversidad de los ecosistemas forestales mediante el manejo integral del territorio;

V. Promover la organización, capacidad operativa, integralidad, transversalidad y profesionalización de las instituciones públicas de la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, para el desarrollo forestal sustentable;

VI. Promover la coordinación interinstitucional de los tres órdenes de gobierno que concurran en los territorios forestales;

VII. Promover la legalidad en las actividades productivas, mejorar la capacidad de transformación e integración industrial, impulsar la comercialización y fortalecer la organización de redes locales de valor y cadenas productivas del sector forestal;

VIII. Fomentar la producción forestal para el crecimiento económico nacional;

IX. Promover acciones necesarias en el sector para dar cumplimiento a tratados internacionales en los que el Estado mexicano sea parte en materia de cambio climático, diversidad biológica y demás aplicables en la materia;

X. Garantizar, observar y promover el derecho al acceso a la información pública en materia forestal;

XI. Promover la prevención y el manejo integral de los agentes disruptivos que afecten a los ecosistemas forestales, mitigar sus efectos y restaurar los daños causados por estos;

XII. Promover, en la política forestal, acciones afirmativas tendientes a garantizar la igualdad sustantiva de oportunidades para las mujeres, la población indígena, los jóvenes y las personas con capacidades diferentes, y

XIII. Respetar, en el ámbito de la Ley, los derechos de las comunidades indígenas y comunidades equiparables, así como el uso y disfrute de sus recursos forestales en los términos de normatividad nacional aplicable y los instrumentos internacionales vinculantes.

Artículo 3o. Son objetivos específicos de esta Ley:

I. Definir los criterios de la política forestal, describiendo sus instrumentos de aplicación y evaluación;

II. Regular la protección, conservación, uso sustentable y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y sus servicios ambientales; así como la zonificación, el manejo y la ordenación forestal;

III. Establecer criterios e indicadores para el manejo forestal sustentable bajo un enfoque ecosistémico;

IV. Fortalecer la contribución de la actividad forestal a la conservación del medio ambiente y la preservación del equilibrio ecológico;

V. Impulsar y fomentar las políticas relativas al manejo forestal sustentable en el desarrollo integral del territorio rural, con el fin de coadyuvar en la diversificación de las actividades productivas;

VI. Coadyuvar en la ordenación y rehabilitación de las cuencas hidrográficas;

VII. Recuperar y desarrollar bosques en terrenos forestales degradados y terrenos preferentemente forestales, para que cumplan con la función de conservar suelos y aguas, además de dinamizar el desarrollo rural;

VIII. Fortalecer y mejorar los servicios forestales;

IX. Regular el aprovechamiento y uso de los recursos forestales maderables y no maderables;

X. Promover la conservación de los ecosistemas forestales, impulsando su delimitación y manejo sostenible, evitando que el cambio de uso de suelo con fines agropecuarios o de cualquier otra índole afecte su permanencia y potencialidad;

XI. Impulsar el manejo forestal sustentable, bajo un enfoque ecosistémico y de manejo integrado del territorio rural, mediante el cual se garantice la capacidad productiva permanente de los ecosistemas y recursos existentes en los mismos y se respete la integridad estructural y funcional, interdependencia, complejidad, diversidad de los ecosistemas forestales y sus procesos de largo plazo, considerando su capacidad de carga y aplicando el principio precautorio;

XII. Promover las actividades productivas que sean compatibles con el manejo forestal sustentable;

XIII. Fomentar las actividades forestales en terrenos agropecuarios;

XIV. Regular las auditorías técnicas preventivas forestales;

XV. Promover y fomentar esquemas de certificación nacional e internacional de las actividades forestales y de producción de servicios ambientales;

XVI. Regular y promover la prevención, la atención y el manejo integrado del fuego, plagas y otros agentes disruptivos en áreas forestales;

XVII. Fomentar las plantaciones forestales comerciales;

XVIII. La mejora continua de la regulación de las actividades forestales y el fomento de la legalidad en toda la cadena productiva forestal y del sector forestal en su conjunto;

XIX. Regular el transporte, almacenamiento y transformación de las materias primas forestales, así como la vigilancia de estas actividades;

XX. Promover el consumo de productos forestales que procedan de predios con manejo forestal certificado;

XXI. Propiciar la productividad y competitividad en toda la cadena forestal;

XXII. Fomentar cadenas de suministro de productos forestales que garanticen la no deforestación;

XXIII. Apoyar la organización y desarrollo de los propietarios y los legítimos poseedores forestales para fomentar el manejo forestal sustentable, las redes locales de valor y las cadenas productivas en el sector forestal;

XXIV. Promover oportunidades en el desarrollo forestal sustentable para mujeres, jóvenes y personas con capacidades diferentes;

XXV. Promover acciones para frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales y ampliar las áreas de cobertura vegetal;

XXVI. Fomentar actividades que protejan la biodiversidad de los bosques productivos mediante prácticas silvícolas sustentables, estableciendo medidas para la identificación, conservación, manejo y evaluación de atributos de alto valor de conservación;

XXVII. Promover acciones con fines de conservación y restauración de suelos;

XXVIII. Contribuir al desarrollo socioeconómico de los pueblos y comunidades indígenas, así como de ejidatarios, comuneros, cooperativas, pequeños propietarios y demás poseedores de recursos forestales;

XXIX. Proteger los derechos de las comunidades indígenas, equiparables a los de las comunidades indígenas y propietarios forestales, así como los derechos humanos en lo concerniente a la aplicación de la Ley;

XXX. Desarrollar y fortalecer la capacidad institucional en un esquema de descentralización, desconcentración, coordinación, concurrencia y participación social;

XXXI. Promover la atención integral y eficiente para los usuarios del sector forestal;

XXXII. Dotar de mecanismos de coordinación, concertación y cooperación a las instituciones del sector forestal, así como con otras instancias afines;

XXXIII. Mejorar la efectividad de la coordinación en materia forestal en los ámbitos nacional, regional, estatal, municipal y de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México;

XXXIV. Garantizar la participación de la sociedad, incluyendo a los pueblos y comunidades indígenas, en la aplicación, evaluación y seguimiento de la política forestal;

XXXV. Promover el diseño y la aplicación de instrumentos económicos para fomentar el desarrollo forestal, la provisión de servicios ambientales, los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas y locales, acciones de restauración de cuencas y conservación de la biodiversidad, así como medidas de prevención, adaptación y mitigación ante el cambio climático;

XXXVI. Impulsar el manejo forestal comunitario y el desarrollo de la empresa social forestal y comunal en los pueblos y comunidades indígenas y comunidades equiparables;

XXXVII. Impulsar y fomentar el manejo forestal sustentable como eje del desarrollo integral de las regiones rurales;

XXXVIII. Promover y fomentar la cultura, educación, capacitación e investigación forestal y los procesos de innovación tecnológica para el manejo forestal sustentable;

XXXIX. Promover el manejo forestal sustentable a fin de contribuir a mantener e incrementar los acervos de carbono, reducir las emisiones provenientes de la deforestación y degradación forestal, así como reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia y la adaptación al cambio climático;

XL. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con la Ley General de Cambio Climático, los tratados internacionales en los que el Estado mexicano sea parte y demás disposiciones jurídicas aplicables;

XLI. Diseñar las estrategias, políticas, medidas y acciones para transitar a una tasa de cero por ciento de pérdida de carbono en los ecosistemas originales, en términos de la Ley General de Cambio Climático y la Estrategia Nacional de Cambio Climático, para su incorporación en los instrumentos de planeación de la política forestal, tomando en consideración el desarrollo económico sustentable de las regiones forestales y el manejo forestal comunitario, y

XLII. Promover que las compras de materias primas y productos forestales que realice el gobierno y sus proveedores y contratistas, tanto nacionales como internacionales, provengan de fuentes legales verificadas en términos de la Ley y el Reglamento.

La fracción XXXV del artículo 3o. de la Ley en estudio establece que, entre otros, son objetivos específicos de dicho cuerpo normativo, promover el diseño y la aplicación de instrumentos económicos para fomentar el desarrollo forestal y la provisión de servicios ambientales, las acciones de restauración de cuencas y conservación de la biodiversidad, así como medidas de prevención, adaptación y mitigación ante el cambio climático.

Paralelamente, las fracciones X, XI y XXXVI del artículo 10 del orden normativo en estudio, establece como atribuciones de la Federación:

a) Elaborar y adoptar metodologías, tomando en consideración, en su caso, parámetros internacionales, para la valoración de los bienes y servicios ambientales;

b) Promover y proponer la incorporación de los costos relacionados con la conservación de los recursos forestales para el beneficio de la sociedad en las actividades productivas para establecer medios de compensación y conservación de los servicios ambientales derivados de los ecosistemas forestales;

c) Regular, controlar y evaluar la prestación de los servicios forestales.

En tanto, que la fracción IX del artículo 20 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable establece como atribución de la Comisión Nacional Forestal, el proponer la valoración de los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas forestales, conforme a las metodologías definidas por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El artículo 129 dispone que en el marco de los tratados internacionales y disposiciones nacionales aplicables, la SEMARNAT promoverá el desarrollo de instrumentos económicos para la conservación y mejora de los bienes y servicios ambientales que retribuyan beneficios de interés público, generados por el manejo forestal sustentable que realicen los propietarios y poseedores de los terrenos forestales.

Adicionalmente, el artículo 130 dice que la Comisión Nacional Forestal podrá expedir reconocimientos certificados para acreditar los esfuerzos de conservación de los recursos forestales y sus servicios ambientales, tanto para propietarios y poseedores, como para las organizaciones, instituciones o empresas que coadyuven y acrediten su participación en esquemas diseñados para este fin. El Reglamento definirá los procedimientos para la expedición de estos reconocimientos, y el artículo 131, establece que los propietarios y legítimos poseedores de terrenos forestales que, como resultado de un buen manejo, conserven y/o mejoren los servicios ambientales, recibirán los beneficios económicos derivados de éstos.

Lo anterior, a través del Fondo Forestal Mexicano, previsto en el artículo 139 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Por lo analizado, se considera que la Universidad Nacional Autónoma de México podría acceder al pago de servicios ambientales, cumpliendo los requisitos y procedimientos que la Legislación analizada establecen, pues la REPSA de conformidad con la fracción LXXI del artículo 7o. de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable es un terreno forestal, pues está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales.

3.2.4. Ley General de Vida Silvestre

Ley General de Vida Silvestre publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de julio del 2000, en vigor el 4 de julio del mismo año, conforme a su artículo Primero Transitorio.

El artículo 1o. establece que la presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

Además, agrega que el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

Sobre el particular tiene trascendental importancia para los proyectos propuestos en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, el análisis de la Unidad de Manejo

para la Conservación de Vida Silvestre (UMA), que será realizado en el estudio del Reglamento de esta Ley, por tener normatividad especifica.

3.2.5. Ley de Infraestructura de la Calidad

Ley de Infraestructura de la Calidad publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 2020, en vigor el día 30 de septiembre de 2020, de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

Al respecto debe recordarse que la fracción XVI del artículo 4o. de la Ley de Infraestructura de la Calidad establece que la Norma Oficial Mexicana es la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las Autoridades Normalizadoras competentes cuyo fin esencial es el fomento de la calidad para el desarrollo económico y la protección de los objetivos legítimos de interés público previstos en este ordenamiento, mediante el establecimiento de reglas, denominación, especificaciones o características aplicables a un bien, producto, proceso o servicio, así como aquéllas relativas a terminología, marcado o etiquetado y de información. Las Normas Oficiales Mexicanas se considerarán como Reglamentos Técnicos o Medidas Sanitarias o Fitosanitarias, según encuadren en las definiciones correspondientes previstas en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano es Parte.

Además no debe perderse de vista que aunque la Ley de Infraestructura de la Calidad fue publicada el primero de julio del 2020, abrogando Ley Federal sobre Metrología y Normalización, su artículo Octavo Transitorio dispone que las disposiciones administrativas en materia de normalización, estandarización, evaluación de la conformidad y metrología, en particular las relativas a la elaboración de normas oficiales mexicanas y a la aprobación de los organismos nacionales de normalización, organismos de certificación, laboratorios de prueba y de calibración y unidades de verificación, contenidas en otros ordenamientos; emitidas con anterioridad a la entrada en vigor de la presente Ley, continuarán vigentes en

todo lo que no se le oponga, hasta en tanto se expidan las disposiciones que las sustituyan con arreglo a la misma.

Es decir, conforme a este artículo las Normas Oficiales Mexicanas expedidas con anterioridad a la Ley seguirán vigentes hasta en tanto se expidan nuevas que las sustituyan.

El Estado Mexicano ha emitido diversas Normas Oficiales Mexicanas, que son de cumplimiento obligatorio y que en relación al estudio que nos ocupa, habrán de tenerse en cuenta las que más adelante se citan en el estudio de cada programa.

3.3. Reglamentos

3.3.1. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicado en el Diario Oficial De La Federación el día 21 de febrero de 2005, en vigor el día 21 de marzo del mismo año, de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

A continuación, se analizan las normas que se considera tienen incidencia en el Programa de Acción Climática UNAM 2019-2024, siendo importante señalar que la fracción I del artículo 62 de dicho Reglamento prevé la autorización que habrá de obtenerse por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la colecta científica de recursos biológicos forestales, en tanto que el artículo 63 dispone que dichas autorizaciones tendrán vigencia por dos años.

Por su parte, el artículo 64 dispone que las personas interesadas en obtener autorizaciones de colecta científica de recursos biológicos forestales deberán solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

I. Nombre, denominación o razón social, nacionalidad y domicilio del solicitante;

II. Objetivo de la colecta del recurso biológico forestal;

III. Descripción y duración del proyecto de investigación;

IV. Vigencia solicitada;

V. Nombre del personal técnico y operativo designado para realizar la colecta;

VI. Circunscripción territorial de la colecta, a nivel nacional, regional, estatal o local, en la que se señalen los sitios específicos donde se llevará a cabo;

VII. Descripción del recurso biológico forestal por recolectar, en la que se indique tipo, cantidad y volumen, así como nombre científico y común de las especies, y

VIII. Lugar de destino final del material recolectado.

Junto con la solicitud deberá presentarse currículum vitae y cédula profesional del responsable del proyecto, y original o copia certificada del instrumento jurídico donde conste que el propietario o legítimo poseedor del predio fue informado del objetivo de la colecta del recurso biológico forestal y de su utilización, así como su consentimiento expreso.

El artículo 165 de este Reglamento dispone que para la formulación y desarrollo de los programas de restauración ecológica, tendentes a controlar los procesos de degradación de tierras, de desertificación o de desequilibrios ecológicos en terrenos forestales o preferentemente forestales, la Comisión promoverá la participación de los sectores público, social y privado. Asimismo, promoverá y organizará las acciones voluntarias de conservación, protección y restauración forestal con los propietarios o poseedores de los terrenos, mediante la celebración de convenios y demás instrumentos aplicables.

En tanto que el artículo 168, establece que la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) coordinará y promoverá con los sectores público, social y privado interesados, las actividades de asesoría técnica necesaria para el establecimiento y operación de un sistema de mejoramiento genético forestal, con la evaluación y registro de progenitores, la creación de áreas y huertos semilleros, viveros forestales de especies maderables y no maderables y bancos de germoplasma.

3.3.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de noviembre de 2006, en vigor el día 29 de diciembre del mismo año, conforme a su artículo Primero Transitorio.

De acuerdo con el Programa de Acción Climática UNAM 2019-2024, es importante considerar que el artículo 23 establece que el Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA) de acuerdo a lo establecido en la Ley y en el presente Reglamento, estará integrado por:

> I. Los predios o instalaciones en donde, en términos del artículo 39 de la Ley, exclusivamente se realicen actividades de conservación que se hayan incorporado al Sistema de Unidades de Manejo de la Vida Silvestre mediante aviso;
>
> II. Los predios o instalaciones para la realización de actividades de conservación y aprovechamiento sustentable que se registren como UMA;
>
> III. Los predios de propiedad federal referidos en los artículos 98 y 99 del presente Reglamento, incluidos los bienes nacionales destinados o concesionados conforme a la ley de la materia y cuyos fines sean de conservación y aprovechamiento sustentable, y
>
> IV. Los predios propiedad de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios sobre los que se realicen actividades de conservación o aprovechamiento sustentable.

La SEMARNAT pondrá a disposición del público, a través de su página electrónica y en las oficinas de dicha dependencia, la información relativa a los predios e instalaciones integrados al SUMA, de conformidad con lo previsto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

Por su parte, el artículo 24 dispone que los predios e instalaciones en los que se pretendan realizar actividades de conservación o de conservación y aprovechamiento sustentable, serán registrados en el SUMA de acuerdo al tipo de manejo bajo las siguientes categorías:

I. Manejo en vida libre, y

II. Manejo intensivo.

Considerando que en la REPSA se adoptaría el manejo en vida libre. En adición conforme a la fracción II artículo 25 se considera que la UMA sería no extractivo.

La integración al SUMA de los predios registrados como UMA sólo tendrá lugar cuando sus planes de manejo sean aprobados.

El artículo 29 del reglamento en comento, establece que la Secretaría efectuará la incorporación en el SUMA de los predios o instalaciones en los que se realicen exclusivamente actividades de conservación, conforme al siguiente procedimiento:

I. Los interesados deberán presentar en el formato de aviso correspondiente, los datos y documentos a que se refiere el artículo 12 del presente Reglamento y señalarán la categoría de manejo correspondiente, además de cumplir con los siguientes requisitos:

a) Anexar copia de los documentos que acrediten los derechos de propiedad o legítima posesión de los predios o instalaciones;

b) Anexar una breve descripción de las características físicas y biológicas del predio y su estado de conservación, e indicar las instalaciones que se consideren relevantes para el manejo;

c) En caso de manejo intensivo deberá presentarse el inventario de ejemplares, acompañado de la documentación que acredite su legal procedencia, y

d) Deberá presentarse una carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática o la porción digitalizada del mismo, escala 1:50,000 o de escala adecuada al tamaño del predio, a efecto de trazar el polígono de la unidad de

manejo georeferenciado, donde se señalen las coordenadas UTM, se indiquen colindancias, así como el trazo de caminos, rutas de acceso y estructuras que el interesado considere relevantes para su ubicación.

II. La Secretaría contará con diez días hábiles a partir de la recepción del aviso para solicitar al interesado información faltante, rectificaciones o aclaraciones, y

III. Transcurrido el plazo señalado en la fracción anterior sin que la Secretaría haya emitido observaciones, se entenderá que los predios e instalaciones han quedado incorporados en los términos del aviso presentado y procederá a expedir la constancia correspondiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 17 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

El artículo 35 dispone que la vigencia de los registros de UMA otorgados, en los casos en que se acredite la propiedad de los predios, será de carácter indefinido.

El artículo 50 y siguientes del reglamento establecen que habrá de realizar un informe periódico en los meses de abril a junio de cada año, en que se deberá señalar la siguiente información:

a) Logros con base en los indicadores de éxito;

b) Resultado del ejercicio de las actividades realizadas según el tipo de aprovechamiento autorizado;

c) Número de personas atendidas en función del registro otorgado;

d) En su caso, el número de licencia de los prestadores de servicios cinegéticos que realizaron actividades en la UMA dentro del periodo que se reporta, y

e) Datos socioeconómicos relativos a la actividad que desempeñen relacionados a su registro o autorización correspondiente, tales como valor en el mercado del ejemplar aprovechado, servicios ofertados (hospedaje, alimentación, guías, entre otros), número total de empleos generados (permanentes y temporales); informar si la UMA fue operada por su titular y, en caso contrario, describir el tipo de contrato realizado, gastos originados

por la aplicación y seguimiento al plan de manejo (expresado en porcentaje con respecto a los ingresos que obtiene la UMA por el aprovechamiento) y, en su caso, organización de la expedición cinegética.

El informe de contingencias o emergencias que pongan en riesgo a la vida silvestre, su hábitat natural o la salud de la población humana, dentro de los tres días hábiles siguientes a que éstos ocurran, mediante el formato que establezca la Secretaría, el cual contendrá:

a) Breve descripción de los hechos que constituyeron las contingencias y emergencias de que se trate;

b) Descripción de las medidas que se tomaron para hacer frente a las emergencias o contingencias, señalando si se aplicó el plan de contingencia respectivo o si se tomaron medidas adicionales, y

c) Resultado de la aplicación de las medidas y, en su caso, descripción de las medidas adicionales que se tomaron o propuesta de las medidas adicionales que se requieran.

Es importante señalar que los artículos 78 y siguientes del reglamento establecen regulación para tratar ejemplares y especies que se tornen perjudiciales.

IV. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las Normas Oficiales Mexicanas vigentes a tomar en cuenta son las siguientes:

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, en vigor a los sesenta días naturales posteriores a su publicación.

Sobre el particular, nos señala la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA):

> Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.[50]

NOM-009-SSA2-2013, publicada en el Diario Oficial de la Federación e 09 de diciembre de 2013, y que entró en vigor el día 10 de diciembre del propio año, relativa a la Promoción de la salud escolar.

NOM-016-SSA2-2012**,** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de octubre de 2012, y que inició su vigencia el 24 de octubre de 2012, para la vigilancia, prevención, control, manejo y tratamiento del cólera.

NOM-017-SSA2-2012**,** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de febrero de 2013, y que entró en vigor el 20 de febrero de 2013, para la vigilancia epidemiológica.

NOM-032-SSA2-2010**,** publicada en el Diario Oficial de la Federación el primero de junio de 2011, y que inició su vigencia el 02 de junio del mismo año, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vector.

[50] Remítase a https://www.gob.mx/profepa/documentos/norma-oficial-mexicana-nom-059-semarnat-2010

NOM-007-SSA3-2011, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de marzo de 2012 y que entró en vigor el 26 de mayo del propio año, para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.

NOM-012-SSA3-2012, publicada el 04 de enero de 2013 en el Diario Oficial de la Federación y que entró en vigor el 02 marzo de 2013, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

NOM-005-SEMARNAT-1997, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 1997 y que entró en vigor el día 21 de mayo de 1997.

NOM-007-SEMARNAT-1997, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de mayo de 1997 y que entró en vigor al día siguiente.

NOM-008-SEMARNAT-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de cogollos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de junio de 1996 y que entró en vigor al día siguiente.

NOM-010-SEMARNAT-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hongos, publicada en el

Diario Oficial de la Federación el día 28 de mayo de 1996 y que entró en vigor el día siguiente.

NOM-019-SEMARNAT-2017, que establece los lineamientos técnicos para la prevención, combate y control de insectos descortezadores, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de marzo de 2018 y que entró en vigor el día siguiente.

NOM-021-SEMARNAT-2000, que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudios, muestreo y análisis, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 31 de diciembre de 2002 y que entró en vigor el 28 de marzo de 2003.

NOM-023-SEMARNAT-2001, que establece las especificaciones técnicas que deberá contener la cartografía y la clasificación para la elaboración de los inventarios de suelos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 10 de diciembre de 2001 y que entró en vigor el día siguiente.

NOM-028-SEMARNAT-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de raíces y rizomas de vegetación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de junio de 1996 y que entró en vigor al día siguiente.

NOM-126-SEMARNAT-2000, por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de marzo de 2001 y que entró en vigor el día 14 de junio de 2001.

NOM-156-SEMARNAT-2012, respecto del establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de la calidad del aire, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 16 de julio del 2012 y que entró en vigor el día 16 de julio de 2013.

V. MARCO JURÍDICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

5.1. Ley de Protección a los Animales de la Ciudad de México

Ley de Protección a los Animales de la Ciudad de México, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el día 26 de febrero de 2002, en vigor el 27 de febrero del propio 2002, de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

Su artículo 1o. dispone que esta Ley es de observancia general en la Ciudad de México; sus disposiciones son de orden público e interés social, tienen por objeto proteger a los animales, garantizar su bienestar, brindarles atención, buen trato, manutención, alojamiento, desarrollo natural, salud y evitarles el maltrato, la crueldad, el sufrimiento, la zoofilia y la deformación de sus características físicas, así como asegurar la sanidad animal, la salud pública y las cinco libertades del animal, siendo estas: libre de hambre, sed y desnutrición, miedos y angustias, de incomodidades físicas o térmicas, de dolor, lesiones o enfermedades, y para expresar las pautas propias de comportamiento.

Además, establece las bases para definir:

I. Los principios para proteger la vida y garantizar el bienestar de los animales;

II. Las atribuciones que corresponde a las autoridades del Distrito Federal en las materias derivadas de la presente Ley;

III. La regulación del trato digno y respetuoso a los animales; de su entorno y de sus derechos esenciales;

IV. La expedición de normas ambientales en materia de protección a los animales para el Distrito Federal;

V. El fomento de la participación de los sectores público, privado y social, para la atención y bienestar de los animales domésticos y silvestres;

V Bis. Promover en todas las instancias públicas, privadas, sociales y científicas, el reconocimiento de la importancia ética, ecológica y cultural, que representa la protección de los animales, a efecto de obtener mejores niveles educativos de bienestar social;

VI. La regulación de las disposiciones correspondientes a la denuncia, vigilancia, verificación; medidas de seguridad y acciones de defensa y recurso de inconformidad, relativos al bienestar animal;

VII El Gobierno de la Ciudad de México, la Agencia, las demarcaciones territoriales, las Secretarías de Medio Ambiente, Salud y Educación, deberán implementar anualmente programas específicos para difundir la cultura y las conductas de trato digno y respetuoso a los animales;

Es importante destacar que el artículo 2o. especifica que son objeto de tutela y protección de esta Ley los animales, que no constituyan plaga, y la fracción XXXIII del artículo 4o. del propio ordenamiento jurídico, establece el concepto jurídico de *plaga,* en los siguientes términos: “Población excesiva de alguna especie animal que tiene un efecto dañino sobre el medio ambiente, otras poblaciones animales, o el ser humano.”

En tanto que la fracción VII del propio artículo establece la definición legal de *Animal feral,* al decir que es “el animal doméstico que al quedar fuera del control del ser humano se establecen en el hábitat de la vida silvestre, así como sus descendientes nacidos en este hábitat”

Por lo tanto, los animales ferales y las plagas pueden afectar a la REPSA, por lo que necesitan de control para evitar un desequilibrio ecológico, de ahí la importancia de tomar en cuenta estos conceptos definidos en la ley.

VI. CONCLUSIONES-RECOMENDACIONES

La tradición política ha permitido que la UNAM, bajo la institución jurídica de su autonomía expida su propia normatividad prácticamente en todos los ámbitos de sus funciones. Aunque ello no implica que pueda incumplir el Sistema Jurídico Mexicano, y que en algún momento autoridades del Estado Mexicano puedan verificar y/o pedir el cumplimiento del mismo, sin vulnerar la autonomía que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos le otorga.

Derivado de lo anterior, deberá haber coordinación con el Abogado General de la UNAM, para que nuestra Universidad emita la normatividad necesaria para la implementación de cada uno de los proyectos contenidos en el Programa de Acción Climática UNAM 2019-2024 referentes a biodiversidad y/o ecosistemas, principalmente de la REPSA, o en su defecto establecer con esta unidad administrativa las estrategias jurídicas que habrán de seguirse para determinar la normatividad aplicable en cada caso.

En tanto dicho proceso se lleva a cabo, deben considerarse como referencia, las normas contenidas en la diversa legislación nacional, tanto federal como local, en cada uno de las materias que establece cada proyecto del Programa de Acción Climática UNAM 2019-2024.

La legislación y normatividad revisada es la vigente al momento de elaboración del presente estudio, sin perjuicio de que su contenido pueda cambiar en el futuro o inclusive sean abrogadas las mismas y expedida nueva normatividad sobre el particular, y sin que pueda vulnerarse el principio de no retroactividad de aplicación de la Ley.

Los criterios sustantivos contenidos en las leyes y normatividad estudiada, deben considerarse un mínimo que puede superarse por mejores prácticas en el medio, debiendo la UNAM procurar adoptar las más excelsas en el aspecto técnico para obtener los mayores beneficios.

Conforme a lo anterior, la Universidad habrá de hacer su mayor esfuerzo para proteger aquellas especies o poblaciones de flora y fauna silvestres que estén en riesgo dentro de sus *campi*.

Particularmente habrán de considerarse normas de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2018, dependiendo del tamaño e impacto del proyecto.

Especial cuidado habrá de ponerse en crear un programa para evitar y en su caso combatir especies invasoras que puedan poner en riesgo el equilibrio ecológico de la REPSA, pero observando las normas que prevén la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988 y la Ley General de Vida Silvestre publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de enero de 2018.

Lo anterior es importante en atención al criterio sostenido en la Décima Época por parte del Décimo Tribunal Colegiado en Materia Administrativa del Primer Circuito, en la tesis aislada: I.10o.A.52 A (10a.), visible en la Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Libro 48, Noviembre de 2017, Tomo III, página 20174, (registro 2’015,660), que dicta:

> […] el reconocimiento por parte de la especie humana del derecho a la existencia de los animales, constituye el fundamento de la coexistencia entre las especies en el mundo y todo acto que implica la muerte de un ‘ser vivo’ no puede escapar de la máxima protección del Estado, máxime cuando no existe duda científica ni se encuentra plenamente probada y normativamente justificada su aplicación en nombre del interés social o para salvaguardar el medio ambiente, pues incluso la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Federal de Sanidad Animal, la Ley General de Vida Silvestre y diversas normas oficiales mexicanas (como la NOM-059-SEMARNAT-2010, relativa a la protección de flora y fauna silvestres), ni los códigos penales y civiles y leyes de protección animal en las entidades federativas establecen la destrucción o privación de la vida de animales, plantas, etcétera, sin justificación alguna.

Sobre el particular, es importante destacar que al respecto habrá que tomarse en cuenta la Ley de Protección a los Animales de la Ciudad de México, publicada el día 19 de diciembre de 2019, a efecto de no incurrir en crueldad con los animales, especialmente en los que se refiere al trato de plagas, como de animales ferales, que se definen en la propia Ley.

Proteger las especies endémicas en la REPSA, colabora en el cumplimiento del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) que es el primer tratado multilateral que aborda la biodiversidad como un asunto de importancia mundial, que demuestra la preocupación ante su deterioro y reconoce su importancia para la viabilidad de la vida en la Tierra y el bienestar humano.

Aunado a lo anterior, la UNAM habrá de tener programas para tener un óptimo nivel de forestación y manejo de áreas verdes en los diversos *campi.*

Uniendo el presente tema con la construcción, es evidente que la Universidad habrá de velar por que sus edificaciones maximicen las áreas verdes posibles.

Asimismo, habrá de tenerse un plan o programa para el caso de combatir legalmente a las personas que pudieren despojar territorio de la Reserva Ecológica para asentarse de manera irregular en la misma.

Por lo que respecta a los Proyectos de adaptación o mitigación que se vinculan a los objetivos de la EUCC, son de hacerse los siguientes comentarios:

a) Producción de biofertilizantes.

De principio, este tema habrá de cumplir la normatividad en materia de residuos orgánicos, pero es evidente que la Reserva Ecológica San Ángel representa una gran potencialidad para ello, debiendo tenerse en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas relativas al manejo de material orgánico derivado de plantas.

b) Inventario de cobertura vegetal.

Programa que habrá de vincularse con la NOM-059-SEMARNAT-2010, y posteriormente con un programa de conservación y manejo de dicha flora, así como las Normas Oficiales Mexicanas que se refieren al manejo de individuos vegetales.

Adicionalmente habría que implementar también un inventario de especies animales endémicas de la Reserva Ecológica San Ángel, teniendo también como base la citada NOM.

c) Análisis de afectaciones a la microbiota del suelo y asociada a plantas por efectos del cambio climático.

Se consideran muy ligados ambos programas, y habrían de tenerse en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas relativas a estudio de suelos, citadas en el presente estudio.

d) Análisis de cambios en los patrones de infecciones e introducción de nuevos vectores y patógenos, ambos por efectos del cambio climático.

Habrán de considerarse las Normas Oficiales Mexicanas en materia de salud, y de manera especial las siguientes:

NOM-009-SSA2-2013, publicada en el Diario Oficial de la Federación e 09 de diciembre de 2013, y que entró en vigor el día 10 de diciembre del propio año, relativa a la Promoción de la salud escolar.

NOM-016-SSA2-2012**,** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de octubre de 2012, y que inició su vigencia el 24 de octubre de 2012, para la vigilancia, prevención, control, manejo y tratamiento del cólera.

NOM-017-SSA2-2012, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de febrero de 2013, y que entró en vigor el 20 de febrero de 2013, para la vigilancia epidemiológica

NOM-032-SSA2-2010, publicada en el Diario Oficial de la Federación el primero de junio de 2011, y que inició su vigencia el 02 de junio del mismo año, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vector

NOM-007-SSA3-2011, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de marzo de 2012 y que entró en vigor el 26 de mayo del propio año, para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.

NOM-012-SSA3-2012, publicada el 04 de enero de 2013 en el Diario Oficial de la Federación y que entró en vigor el 02 marzo de 2013, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

e) Medición de parámetros microclimáticos en Ciudad Universitaria.

Sin normatividad especifica aplicable.

f) El manejo de microcuencas de agua.

Al respecto, habrá de atenderse la normatividad de CONAGUA, especialmente la Ley de Aguas Nacionales publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de diciembre de 1992, máxime que la Universidad es una entidad federal, así como las Normas Oficiales Mexicanas que dicha secretaría de Estado ha emitido.

Es importante destacar, que para óptimos resultados técnicos la UNAM habrá de buscar a sus especialistas en el tema, para aplicar las mejores prácticas técnicas posibles.

Por otro lado, la UNA, puede manejar la REPSA como un ambiente de conservación de biodiversidad, tanto de especies vegetales como animales, máxime que todos los alrededores se han convertido con el paso de las décadas en zonas urbanas.

Al respecto se tiene la oportunidad de brindar servicios ecosistémicos a parte de la zona sur de la Ciudad de México, y por lo que respecta a la finalidad de conservación de

especies endémicas, un beneficio a nivel mundial, pues la biodiversidad debe ser considerada un patrimonio inmaterial de la Humanidad. Al respecto se destaca la definición que realiza la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: "Los servicios ecosistémicos son la multitud de beneficios que la naturaleza aporta a la sociedad. La biodiversidad es la diversidad existente entre los organismos vivos, que es esencial para la función de los ecosistemas y para que estos presten sus servicios" (FAO, 2020).

En ese sentido, incluso podría gestionarse el reconocimiento de dichos servicios ecosistémicos por parte del Estado Mexicano, con la finalidad de obtener beneficios que ayuden a su conservación.

En todo caso, se considera que en tanto, la UNAM expide normatividad más eficaz para el manejo sustentable de la REPSA, son de considerarse para dicho fin, las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-005-SEMARNAT-1997, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 20 de mayo de 1997, y que entró en vigor el 21 de mayo de 1997, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza , tallos y plantas completas de vegetación forestal.

NOM-007-SEMARNAT-1997, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de mayo de 1997, y que inició su vigencia el día 31 de mayo del mismo año, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas, flores, frutos y semillas.

NOM-008-SEMARNAT-1996, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de junio de 1996, y que entró en vigor el día 25 de junio de 1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de cogollos.

NOM-010-SEMARNAT-1996, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de mayo de 1996, que entró en vigor el día 29 de mayo de 1996, que establece los

procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hongos.

NOM-019-SEMARNAT-2017, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de marzo de 2018, que entró en vigor el día 23 de marzo del año 2018, que establece los lineamientos técnicos para la prevención, combate y control de insectos descortezadores.

NOM-021-SEMARNAT-2000, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 31 de diciembre de 2002, y que inició su vigencia el día 02 de marzo del año 2003, que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis.

NOM-023-SEMARNAT-2001, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 10 de diciembre de 2001, y que inició su vigencia el día 11 de diciembre de 2001, que establece las especificaciones técnicas que deberá contener la cartografía y la clasificación para la elaboración de los inventarios de suelos.

NOM-003-SEMARNAT-1996, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 05 de junio de 1996 y que entró en vigor el día 06 de junio de 1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte.

NOM-028-SEMARNAT-1996, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de junio de 1996, que inició su vigencia el día 25 de junio de 1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de raíces y rizomas de vegetación.

NOM-126-SEMARNAT-2000, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 20 de marzo de 2001, y que inició su vigencia el día 19 de mayo de 2001, por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional.

NOM-152-SEMARNAT-2006, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de octubre de 2008, y que entró en vigencia el día 16 de diciembre de 2008, que establece los

lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas.

NOM-156-SEMARNAT-2012, que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 16 de julio de 2012, y que entró en vigencia el día 15 de julio de 2013, que refiere el establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de la calidad del aire.

Por otro lado, es importante tomar en cuenta que, el artículo 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece las siguientes sanciones:

I. Multa por el equivalente de treinta a cincuenta mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción;

II. Clausura temporal o definitiva, total o parcial, cuando:

a) El infractor no hubiere cumplido en los plazos y condiciones impuestos por la autoridad, con las medidas correctivas o de urgente aplicación ordenadas;

b) En casos de reincidencia cuando las infracciones generen efectos negativos al ambiente, o

c) Se trate de desobediencia reiterada, en tres o más ocasiones, al cumplimiento de alguna o algunas medidas correctivas o de urgente aplicación impuestas por la autoridad.

III. Arresto administrativo hasta por 36 horas.

IV. El decomiso de los instrumentos, ejemplares, productos o subproductos directamente relacionados con infracciones relativas a recursos forestales, especies de flora y fauna silvestre o recursos genéticos, conforme a lo previsto en la presente Ley, y

V. La suspensión o revocación de las concesiones, licencias, permisos o autorizaciones correspondientes.

En el caso de reincidencia, el monto de la multa podrá ser hasta por tres veces del monto originalmente impuesto, así como la clausura definitiva.

Por su parte, la Ley de Aguas Nacionales en sus artículos 119 y 120, establece el siguiente sistema de sanciones administrativas:

La *"Autoridad del Agua"* sancionará con multas, las siguientes faltas:

I. Descargar en forma permanente, intermitente o fortuita aguas residuales en contravención a lo dispuesto en la presente Ley en cuerpos receptores que sean bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o el acuífero;

II. Explotar, usar o aprovechar aguas nacionales residuales sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en la materia y en las condiciones particulares establecidas para tal efecto;

III. Explotar, usar o aprovechar aguas nacionales en volúmenes mayores a los autorizados en los títulos respectivos o en las inscripciones realizadas en el Registro Público de Derechos de Agua;

IV. Ocupar o aprovechar vasos, cauces, canales, zonas federales, zonas de protección y demás bienes a que se refiere el Artículo 113 de esta Ley, sin el título de concesión;

V. Alterar la infraestructura hidráulica autorizada para la explotación, uso o aprovechamiento del agua, o su operación, sin el permiso correspondiente;

VI. No acondicionar las obras o instalaciones en los términos establecidos en los reglamentos o en las demás normas o disposiciones que dicte la autoridad competente para prevenir efectos negativos a terceros o al desarrollo hidráulico de las fuentes de abastecimientos o de la cuenca;

VII. No instalar, no conservar, no reparar o no sustituir, los dispositivos necesarios para el registro o medición de la cantidad y calidad de las aguas, en los términos que

establece esta Ley, sus reglamentos y demás disposiciones aplicables, o modificar o alterar las instalaciones y equipos para medir los volúmenes de agua explotados, usados o aprovechados, sin permiso correspondiente, incluyendo aquellos que en ejercicio de sus facultades hubiere instalado "la Autoridad del Agua";

VIII. Explotar, usar o aprovechar aguas nacionales sin el título respectivo, cuando así se requiere en los términos de la presente Ley;

IX. Ejecutar para sí o para un tercero obras para alumbrar, extraer o disponer de aguas del subsuelo en zonas reglamentadas, de veda o reservadas, sin el permiso respectivo así como a quien hubiere ordenado la ejecución de dichas obras;

X. Impedir u obstaculizar las visitas, inspecciones, reconocimientos, verificaciones y fiscalizaciones que realice "la Autoridad del Agua" en los términos de esta Ley y sus reglamentos;

XI. No entregar los datos requeridos por "la Autoridad del Agua" o "la Procuraduría", según el caso, para verificar el cumplimiento de las disposiciones contenidas en esta Ley y en los títulos de concesión, asignación o permiso de descarga, así como en otros ordenamientos jurídicos;

XII. Usar volúmenes de agua mayores que los que generan las descargas de aguas residuales para diluir y así tratar de cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia ecológica o las condiciones particulares de descarga;

XIII. Suministrar aguas nacionales para consumo humano que no cumplan con las normas de calidad correspondientes;

XIV. Arrojar o depositar cualquier contaminante, en contravención a las disposiciones legales, en ríos, cauces, vasos, lagos, lagunas, esteros, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, o infiltrar materiales y sustancias que contaminen las aguas del subsuelo;

XV. No cumplir con las obligaciones consignadas en los títulos de concesión, asignación o permiso de descarga;

XVI. No solicitar el concesionario o asignatario la inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua en los términos previstos en la presente Ley y sus reglamentos;

XVII. Ocasionar daños ambientales considerables o que generen desequilibrios, en materia de recursos hídricos de conformidad con las disposiciones en la materia;

XVIII. Desperdiciar el agua en contravención a lo dispuesto en la Ley y sus reglamentos;

XIX. No ejecutar el cegamiento de los pozos que hayan sido objeto de relocalización, reposición o cuyos derechos hayan sido transmitidos totalmente a otro predio, así como dejar de ajustar la capacidad de sus equipos de bombeo cuando se transmitan parcialmente los derechos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales;

XX. Modificar o desviar los cauces, vasos o corrientes cuando sean propiedad nacional, sin el permiso correspondiente; cuando se dañe o destruya una obra hidráulica de propiedad nacional;

XXI. No informar a "la Autoridad del Agua", de cualquier cambio en sus procesos cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales que hubieren servido para expedir el permiso de descarga correspondiente;

XXII. Dejar de llevar y presentar los registros cronológicos a que se refiere "la Ley";

XXIII. Explotar, usar o aprovechar bienes nacionales determinados en los Artículos 113 y 113 BIS de esta Ley, sin contar con título de concesión, y

XXIV. Explotar, usar o aprovechar bienes nacionales determinados en los Artículos 113 y 113 BIS de la presente Ley, en cantidad superior o en forma distinta a lo establecido en el respectivo título de concesión.

La Ley General de Vida Silvestre, establece las siguientes sanciones para el incumplimiento de sus normas:

I. Amonestación escrita.

II. Multa.

III. Suspensión temporal, parcial o total, de las autorizaciones, licencias o permisos que corresponda.

IV. Revocación de las autorizaciones, licencias o permisos correspondientes.

V. Clausura temporal o definitiva, parcial o total, de las instalaciones o sitios donde se desarrollen las actividades que den lugar a la infracción respectiva.

VI. Arresto administrativo hasta por 36 horas.

VII. Decomiso de los ejemplares, partes o derivados de la vida silvestre, así como de los instrumentos directamente relacionados con infracciones a la presente Ley.

VIII. Pago de gastos al depositario de ejemplares o bienes que con motivo de un procedimiento administrativo se hubieren erogado.

Es importante señalar que las anteriores son sanciones de carácter administrativo, que no excluyen las responsabilidades penales y/o civiles que pudieren generarse por los mismos hechos.

VII. FUENTES DE CONSULTA

LOT, Antonio y CAMARENA, Pedro. (2009). *El Pedregal de San Ángel de la Ciudad de México: Reserva Ecológica Urbana de la Universidad Nacional*. Recuperado de: http://www.repsa.unam.mx/documentos/Lot_y_CamarenaBerruecos_2009_reserva_ecologica.pdf

NAVA, César. (2015). *Debates jurídico – ambientales sobre los derechos de los animales. El caso de tlacuaches y cacomixtles versus perros y gatos en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria*. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.

FAO. (2020). *Servicios ecosistémicos y biodiversidad*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de: http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/

NORMATIVIDAD – AGUA*

I. INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso vital para cualquier forma de vida, no tiene sustituto. Es un recurso finito, si recordamos que en el planeta existen 1.400 millones de kilómetros cúbicos de agua, siendo aproximadamente 36 millones cúbicos (0,77%) de agua dulce (Cancino, 2018: 97).

La preocupación por el uso inadecuado del agua, así como su escasez y contaminación, ha llevado a la protección del acceso al agua a formar parte de la agenda internacional, y se ha logrado su reconocimiento en el derecho interno en las Constituciones Políticas y las leyes, como es el caso de México (Cancino, 2018: 98).

Además de ello, el agua se enfrenta a los efectos del cambio climático: sequías, inundaciones, huracanes, deshielos, que generará cambios en el ciclo natural del agua. "En una relación estrecha, el clima es influido por el agua, el ciclo del agua depende del clima y los ecosistemas inciden en el clima." Con el cambio climático estamos matando las fábricas del agua: bosques y selvas, y sin el ciclo natural del agua es imposible asegurar su acceso. (CEMDA, 2006: 19).

Los efectos que el cambio climático pueda tener en la calidad y la cantidad disponible de agua dulce, que sirve para el desarrollo de asentamientos humanos, industria y agricultura, así como de los ecosistemas, son de los puntos más preocupantes. Se prevén perturbaciones de las precipitaciones, con periodos de lluvia más cortos, pero más intensos, y cambios en las actividades agropecuarias y en el abasto de agua de uso doméstico e industrial, lo que conduce a tener una menor confiabilidad para el suministro de agua (Delgado, 2010: 84).

---

* Elaborado por la Lic. Ana Paola Mercado Ortega, Consultora independiente, egresada de la Facultad de Derecho de la UNAM.

Ante esta situación resulta fundamental el desarrollo de nuevos mecanismos de control del agua, que conlleven a una correcta administración, considerando su distribución, el despilfarro, la contaminación y el crecimiento de la población (Azar, 2018: 420).

Si bien es cierto que el acceso al agua debe ser garantizado por el estado, también lo es que los usuarios y la población en general deben contribuir en el correcto uso del recurso. Por ello, la participación de la sociedad es necesaria para lograr una la correcta gestión hídrica.

En este sentido, resulta importante la contribución de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en el desarrollo de mejores prácticas para el uso del recurso hídrico dentro de sus instalaciones y fomentar la cultura del agua entre la comunidad universitaria.

Al respecto, el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, establece como una actividad importante de la adaptación al cambio climático la gestión del agua, que implica la mejora en la forma que tiene la comunidad universitaria de hacer frente a los riesgos e incertidumbres relacionadas con el vital líquido; por lo que señala que "es elemental adaptar el sector hídrico universitario a la mayor variabilidad y cambios en el clima, al igual que a las tendencias hidro-meteorológicas (inundaciones y sequías), para disminuir la vulnerabilidad de la comunidad frente a estas circunstancias. Lo que requiere de ajustes en las técnicas de adquisición, distribución y tratamiento de agua."

Asimismo, se pretende un ajuste de sistemas de obtención y de suministro:

- Disminuir la demanda de agua en los *campi,* a partir del uso eficiente
- Tratar el agua de desecho
- Implementar sistema de incentivos ante el uso eficiente del recurso
- Construcción sustentable que incorpore sistemas eficientes, ahorradores, tratamiento, reúso e incentivos

Por su parte, en el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 se determinan las líneas prioritarias y actividades vinculadas que se tendrán que

contemplar para la adaptación a través de la gestión del agua, las cuales se enuncian a continuación:

- Estimación de la disponibilidad actual de agua. Consumo por usos. Creación de escenario base.
- Identificación de los factores principales de riesgo y de posibles beneficios potenciales.
- Análisis de factores (climáticos y no climáticos) que aumentan la vulnerabilidad del sector y su posible evolución futura de acuerdo a los escenarios desarrollados en el punto anterior.
- Evaluación de las acciones de adaptación que se han adoptado y posibles estrategias de adaptación al cambio y variabilidad climáticos.
- Integración de los actores clave en el análisis de las fuentes de vulnerabilidad y en el diseño de estrategias que aumenten la capacidad adaptativa.
- Diseño de mecanismos de monitoreo y evaluación de las medidas y estrategias adoptadas para el aumento de la capacidad adaptativa al Cambio Climático.
- Estrategias y desarrollo tecnológico para mitigar los impactos de Cambio Climático y aumentar la capacidad de adaptación.

Aunado a lo anterior, en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, así como en el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050 se proponen diversos proyectos a aplicar en la UNAM para transitar hacia un uso más eficiente del agua y hacer partícipe a la comunidad universitaria en dicha transición.

Con base en las citadas líneas de acción del Programa, se desarrolla el presente apartado en el que se analiza la normatividad que resultaría aplicable a los proyectos en materia de aguas que se proponen a llevar a cabo en Ciudad Universitaria.

II. MARCO JURÍDICO FEDERAL

El Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 considera como oportunidad sectorial el agua, los ecosistemas y la biodiversidad para contribuir a la adaptación al cambio climático dentro de Ciudad Universitaria. En materia de agua, el Programa propone contribuir a su adecuada gestión mediante la implementación de los siguientes proyectos a largo (periodo 2030-2050):

- Articular la normatividad de uso y suministro de agua, a los proyectos construcción sustentable
- Establecer una política hídrica vinculada a una política sustentable institucional
- Lograr que la UNAM participe en el Manejo Integral de Cuencas y en la Evaluación de servicios ambientales hidrológicos, a nivel regional y nacional
- Contribuir a la conservación y recuperación de capacidades naturales de las cuencas con las que tengan interacción los *campi* de la UNAM
- Disminuir la demanda de agua en los *campi,* a partir del uso eficiente
- Tratamiento del agua de desecho
- Implementar sistemas de reúso del agua
- Implementar sistema de incentivos ante el uso eficiente del recurso

La consecución de los proyectos propuestos en materia de agua implica la observancia de la normatividad aplicable que es analizada en este apartado, lo que incluye las bases constitucionales, las leyes y los reglamentos, del orden federal y local, en la Ciudad de México, así como las normas oficiales mexicanas aplicables.

2.1. Bases constitucionales en materia de agua

En 2010, el derecho al agua potable y el saneamiento fue reconocido oficialmente por la Asamblea General de las Naciones Unidas como un "derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos", en su resolución A/RES/64/292 (ONU, 2010).

Por su parte, en México el derecho humano al agua se reconoció en el 2012, con la reforma al artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)[51]. Dicho artículo, en conjunto con los artículos 27, 73 y 115 de la CPEUM son el fundamento constitucional del marco jurídico en materia de aguas en México.

El reconocimiento del derecho humano al agua es fundamental para contribuir a la protección y cuidado del recurso necesario para un nivel de vida adecuado. Se trata de un derecho relacionado con otros derechos humanos; entraña "libertades consistentes en el derecho a mantener el acceso y suministro de agua necesario para cada persona y el derecho a no ser objeto de injerencias, como el corte arbitrario del suministro o la contaminación de los recursos hídricos; y también derechos que comprenden un sistema de abastecimiento y gestión del agua que ofrezca a la población iguales oportunidades de disfrutar del derecho al agua" (Gutiérrez, 2008: 80).

En este sentido, en el cuadro que se añade a continuación se analizan las mencionadas disposiciones constitucionales en materia de aguas.

[51] Véase el Decreto por el que se Declara reformado el párrafo quinto y se adiciona un párrafo sexto recorriéndose en su orden los subsecuentes, al artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de febrero de 2012.

ARTÍCULO	CONTENIDO RELEVANTE	COMENTARIO
Artículo 4o. Párrafo sexto	Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines.	El derecho humano al agua comprende los siguientes factores: • Disponibilidad: cada persona debe tener abastecimiento de agua de forma continua y suficiente para uso personal y doméstico, esto es para beber, lavar ropa, preparar alimentos, y así tener higiene personal y doméstica. • Calidad: el agua debe ser salubre. No debe contener microorganismos, sustancias químicas o radioactivas que supongan riesgos a la salud. Debe tener un color, olor y sabor aceptables. • Accesibilidad: el agua, las instalaciones y los servicios de distribución deben ser accesibles a todas las personas. Implica, accesibilidad física y económica, no discriminación e información (CEMDA, 2006: 32). La participación de todos los órdenes de gobierno y de la sociedad es fundamental para logara el uso equitativo y sustentable del recurso hídrico. Para ello, el derecho a la información y a la participación son

		fundamentales. El primero se refiere a conocer cómo y de qué forma el gobierno administra el recurso y cómo y a dónde se destina el dinero que se recauda. El segundo, incluye la incidencia en la toma de decisiones públicas con una participación informada. (CEMDA, 2018: 79).
Artículo 27 Párrafos primero, tercero, quinto, sexto	La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. […] La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación,	La nación es propietaria de las aguas y tierras comprendidas en el territorio nacional. Al respecto, se entiende como aguas nacionales "las corrientes que no sufren interrupción, es decir, que son perennes o permanentes, y las intermitentes, en su rama principal, cuando atraviesen dos o más estados. Son aguas de propiedad privada las que no reúnen las condiciones que las leyes fijan para considerarlas propiedad de la nación y sobre las cuales los ribereños han acreditado sus derechos." (Dávila, 2018: 28): La potestad con la que cuenta el Estado Mexicano para imponer, de acuerdo con el interés público, la modalidad que así

	mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. […] Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país	convenga respecto de los bienes susceptibles de apropiación, tomará en cuenta: • La distribución equitativa de la riqueza. • El cuidado y conservación. • El desarrollo equitativo del País. • La mejora de las condiciones de vida de las poblaciones rurales y urbanas. Todas las aguas continentales (superficiales y subterráneas) son nacionales – la nación es propietaria originaria-. Las aguas son inalienables – están fuera del comercio- e imprescriptibles; su explotación, uso o aprovechamiento por los particulares requiere de concesión –o asignación tratándose de un ente público-. Las aguas del subsuelo requieren de un tratamiento particular, dado que pese a ser aguas nacionales, al momento de ser alumbradas libremente, se podrían apropiar por el dueño del terreno. La apropiación de los particulares no alude a la idea de propiedad en el sentido tradicional, sino se trata de aprovechamientos sobre los que media una concesión y pago de contribuciones (Rabasa, 2007: 247).

	vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten las entidades federativas. En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de	

	acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes […].	
Artículo 73 Fracción XVII	El Congreso tiene facultad: […] XVII. Para dictar leyes sobre […] sobre el uso y aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal.	Las leyes del Congreso de la Unión que se expidan con base en este artículo, además de regular el uso y aprovechamiento del recurso hídrico de jurisdicción federal, establecerá la concurrencia de los tres órdenes de gobiernos federal, estatal y municipal.
Artículo 115 Párrafo primero, fracción III, inciso a)	Los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes: […] III. Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales; […]	La obligación del Municipio de prestar el servicio de agua potable y alcantarillado es de orden público y, por tanto, “debe otorgarse uniformemente a los usuarios en forma permanente y continua y que los servicios a cargo de los Ayuntamientos serán prestados por éstos, con el concurso del Estado, cuando así lo determine la ley y fuere necesario” (Dávila, 2018: 29). Aproximadamente en el 80% de los países en desarrollo y en los que se encuentran en transición, los gobiernos locales desempeñan un papel cada vez más importante en la realización del derecho al agua; ello como resultado del avance de descentralización,

		que se traduce en la transferencia de poderes y responsabilidades del Estado central a los niveles de administración intermedios y locales (Cancino, 2018: 117).

2.2. Leyes

Las leyes emitidas por el Congreso de la Unión en materia de aguas de aplicación para el desarrollo de los proyectos propuestos en dicho rubro dentro del Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, son las que a continuación se indican:

- Ley General de Salud
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Ley de Aguas Nacionales

Del análisis que se realiza en el presente apartado se desprenden las disposiciones respectivas para articular la normatividad de uso y suministro de agua, a los proyectos construcción sustentable; así como las aplicables a las propuestas planteadas en el Programa citado.

2.2.1. Ley General de Salud

Ley General de Salud (LGS), publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 7 de febrero de 1984, en vigor a partir del 1 de julio del mismo año de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

En términos de su artículo 1o. es reglamentaria del artículo 4o. de la CPEUM, respecto del derecho a la protección de la salud[52] que tiene toda persona, y establece las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general.

La LGS es materia de análisis en el presente apartado, en virtud de que, como se adelantó en líneas anteriores, el derecho humano al agua concurre con la salvaguarda de otros derechos, tal es el caso del derecho a la salud; de ahí que este ordenamiento jurídico

[52] Salud es entendida por la Ley General de Salud como "un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades", conforme a su artículo 2o.

establezca determinadas disposiciones relacionadas con el agua encaminadas a la protección de la salud de las personas.

En principio, cabe destacar que la fracción IV, del artículo 65 de la LGS establece que las autoridades sanitarias, *educativas* y laborales apoyarán y fomentarán, entre otras, acciones relacionadas con acceso al agua potable.

Con ello se destaca la importancia del desarrollo de acciones que fomenten el acceso al agua, no solo desde el ámbito sanitario, sino también en el educativo, en donde se ubica la UNAM.

Por otro lado, considerando la concurrencia de los tres órdenes de gobierno en la materia de aguas, la LGS establece ciertas disposiciones respecto de las facultades de las autoridades sanitarias federales y locales.

En lo relativo, el artículo 118 de la LGS establece que le corresponde a la Secretaría de Salud lo siguiente:

> I. Determinar los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente;
>
> II. Emitir las normas oficiales mexicanas a que deberá sujetarse el tratamiento del agua para uso y consumo humano;
>
> III. Establecer criterios sanitarios para la fijación de las condiciones particulares de descarga, el tratamiento y uso de aguas residuales o en su caso, para la elaboración de normas oficiales mexicanas ecológicas en la materia;
>
> […]

Ahora bien, de conformidad con el artículo 119 de la Ley en cita, le corresponde tanto a la Secretaría de Salud como a los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia:

> I. Desarrollar investigación permanente y sistemática de los riesgos y daños que para la salud de la población origine la contaminación del ambiente;

I Bis. Formular programas para la atención y control de los efectos nocivos del ambiente en la salud que consideren, entre otros, aspectos del cambio climático;

II. Vigilar y certificar la calidad del agua para uso y consumo humano,

[…]

Por último, se destaca que el artículo 122 de la LGS prohíbe la descarga de aguas residuales sin que se lleve a cabo el tratamiento para satisfacer los criterios sanitarios que se emitan con fundamento en la fracción III del artículo 118 del mismo ordenamiento.

Las disposiciones anteriores se incluyen en el presente apartado con el objetivo de destacar la regulación que en el sector salud se incluye con relación al derecho al agua, mismas que deben ser consideradas en el desarrollo de la política hídrica de la UNAM, como para el cumplimiento en lo que respecta al tratamiento del agua.

2.2.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el DOF el 28 de enero de 1988, en vigor a partir del 1 de marzo del mismo año de conformidad con su artículo Primer Transitorio.

De acuerdo con lo establecido en su artículo 1o. es reglamentaria de la CPEUM en lo relativo a las disposiciones de la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como de la protección al ambiente. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establece, entre otras cosas, las bases para:

- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.
- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.

- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el Artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución.

La LGEEPA, es una ley general y por lo tanto establece las facultades de los tres órdenes de gobierno en materia de protección al ambiente y los recursos naturales, y en específico, se destaca a continuación aquellas que se refieren al agua.

En términos del artículo 5o., fracción XI, la Federación tiene la facultad de regular el aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.

La regulación del aprovechamiento sustentable y la prevención y control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal; así como de las aguas nacionales que tengan asignadas le corresponde a los Estados, así lo establece la fracción VIII del artículo 7o. de la LGEEPA.

En tercer lugar, dentro de las facultades de los municipios que establece la fracción VII del artículo 8o. de la LGEEPA, se encuentra “la aplicación de las disposiciones jurídicas en materia de prevención y control de la contaminación de las aguas que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, así como de las aguas nacionales que tengan asignadas, con la participación que conforme a la legislación local en la materia corresponda a los gobiernos de los estados”.

Con lo anterior, se observan las diversas facultades de las autoridades federales, locales y municipales en materia de agua, que deberán cumplirse conforme a lo que se establezca en la normatividad respectiva.

Por lo que respecta a la propuesta planteada en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 consistente “establecer una política hídrica vinculada a una política sustentable institucional”, cabe considerar los criterios que establece el artículo 88 de la LGEEPA, para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos, a saber:

I. Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico;

II. El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos deben realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico;

III. Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos, y

IV. La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.

En adición, cabe considerar aquellos criterios establecidos en el artículo 117 del ordenamiento en mención, para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán, a saber:

I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;

II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;

IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y

V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

Los criterios señalados son relevantes para establecer una política hídrica vinculada a una política sustentable institucional en la UNAM, a fin de ir acorde con lo establecido en la normatividad de la materia, así como para contribuir a la conservación y recuperación de capacidades naturales de las cuencas con las que tenga interacción los *campi* de la UNAM; lo anterior aunado al compromiso social de la Universidad es ser coadyuvante en el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos.

Atendiendo a los proyectos propuestos en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024: disminuir la demanda de agua en los *campi*, a partir del uso eficiente; tratamiento del agua de desecho; e implementar sistemas de reúso del agua, se señalan las siguientes disposiciones.

El artículo 92 de la LGEEPA establece que, "con el propósito de asegurar la disponibilidad del agua y abatir los niveles de desperdicio, las autoridades competentes promoverán el ahorro y uso eficiente del agua, el tratamiento de aguas residuales y su reúso".

Respecto de dichos proyectos, se menciona la competencia en la materia de los gobiernos de las entidades federativas y de los Municipios, en términos del artículo 119 Bis de la Ley en cita, para lo siguiente:

I.- El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado;

II.- La vigilancia de las normas oficiales mexicanas correspondientes, así como requerir a quienes generen descargas a dichos sistemas y no cumplan con éstas, la instalación de sistemas de tratamiento;

III.- Determinar el monto de los derechos correspondientes para que el municipio o autoridad de la entidad federativa respectiva, pueda llevar a cabo el tratamiento necesario, y en su caso, proceder a la imposición de las sanciones a que haya lugar, y

IV.- Llevar y actualizar el registro de las descargas a los sistemas de drenaje y alcantarillado que administren, el que será integrado al registro nacional de descargas a cargo de la Secretaría [SEMARNAT]

El artículo 121 de la LGEEPA establece la prohibición de descargar o infiltrar "en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población."

De conformidad con el artículo 122 de la LGEEPA aquellas aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, así como las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo, y en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir:

I. Contaminación de los cuerpos receptores;

II. Interferencias en los procesos de depuración de las aguas; y

III. Trastornos, impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos, o en el funcionamiento adecuado de los sistemas, y en la capacidad hidráulica en las cuencas, cauces, vasos, mantos acuíferos y demás depósitos de propiedad nacional, así como de los sistemas de alcantarillado.

En términos generales, la LGEEPA establece el fundamento, entre otros aspectos, de la política hídrica nacional y de la regulación para el tratamiento y el reúso del agua.

2.2.3. Ley de Aguas Nacionales

Ley de Aguas Nacionales (LAN) publicada en el DOF el 1 de diciembre de 1992, en vigor a partir del 2 de diciembre del mismo año, de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

Al respecto, cabe destacar que en el artículo tercero transitorio del decreto por el que se reforma el artículo 4o. constitucional en el que se reconoce el derecho humano al agua, publicado en el DOF el 8 de febrero de 2012, se establece el plazo de 360 días para que el Congreso de la emitiera una Ley General de Aguas. No obstante, a la fecha no se ha expedido el mencionado ordenamiento quedando vigentes las disposiciones de la LAN hasta en tanto no se publique y entre en vigor una nueva Ley en la materia.

La LAN es un reglamentaria del artículo 27 de la CPEUM en lo referente a las aguas nacionales; "[…] y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable", en términos su artículo 1o.

De conformidad con su artículo 2o., las disposiciones de la LAN son observancia general en todo el territorio nacional y son aplicables a todas las aguas nacionales[53], sean superficiales o del subsuelo; a los bienes nacionales señalados en la Ley en cita; y a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que las pudiere regir.

A fin de acotar algunos términos utilizados en la LAN, se citan las siguientes definiciones establecidas en su artículo 3o.:

> Aguas Residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas (fracción VI).
>
> Descarga: La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor (fracción XXII).
>
> Reúso: La explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales con o sin tratamiento previo (fracción XLVI).

[53] El artículo 3o. de la Ley de Aguas Nacionales establece que por las "Aguas Nacionales" se entienden las referidas en el párrafo quinto del artículo 27 de la CPEUM (véase aparatado 2.1.).

Uso Público Urbano: La aplicación de agua nacional para centros de población y asentamientos humanos, a través de la red municipal (fracción LX).

Ahora bien, el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 también propone "lograr que la UNAM participe en el Manejo Integral de Cuencas y en la Evaluación de servicios ambientales hidrológicos, a nivel regional y nacional" y "contribuir a la conservación y recuperación de capacidades naturales de las cuencas con las que tengan interacción los *campi* de la UNAM". Respecto de ello, cabe indicar que la gestión del agua por cuencas hidrográficas se refiere a:

> […] armonizar el uso, aprovechamiento y administración de todos los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna), y también en el manejo de los ecosistemas comprendidos en una cuenca hidrográfica, tomando en cuenta tanto las relaciones establecidas entre recursos y ecosistemas como los objetivos económicos y sociales, así como las prácticas productivas y formas de organización que adopta la sociedad para satisfacer sus necesidades y procurar su bienestar en términos sustentables (CEMDA, 2006: 67).

Asimismo, una gestión integral de las cuencas involucra lo siguiente:

- La medición de las variables del ciclo hidrológico y el conocimiento de sus características determinantes y consecuencias.
- La explotación, uso, aprovechamiento, manejo y control del agua.
- La construcción, mantenimiento y operación de las obras hidráulicas, y la administración de los servicios asociados con ellas.
- El control de la calidad del agua y su saneamiento.
- La conservación del agua y del medio acuático.
- Las actividades del proceso de planeación hidráulica y su seguimiento a lo largo del tiempo (corto, mediano y largo plazos) y en diferentes espacios geográficos (nacional, regional, estatal y de cuenca hidrológica).
- La legislación y la regulación de los usos y aprovechamientos del agua (CEMDA, 2006: 67).

Lo anterior, resulta fundamental para lograr una *buena gobernanza del agua*, que, además de una correcta administración gubernamental, involucra la interacción con el sector privado y la sociedad civil. La buena gobernanza "se refiere a la cooperación constructiva entre los diferentes sectores, donde el resultado es el uso eficiente de los recursos, el uso responsable y confiable del poder y la provisión de servicios de forma efectiva y sostenible" (Domínguez, 2011: 18).

De esta manera, se destaca la participación de la UNAM en la construcción de una buena gobernanza del agua en nuestro país, en cuanto los proyectos propuestos que contribuyen a la gestión integral del recurso hídrico.

Con base en ello, es relevante considerar las disposiciones que se refieren a los Consejos de Cuenca y Organismos de Cuenca, a fin de determinar la forma de participación que la UNAM podría tener con estos.

El artículo 12 Bis de la LAN establece que la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), a través de los Organismos de Cuenca, realizará el ejercicio de la autoridad en la materia de aguas y la gestión integrada de los recursos hídricos, en el ámbito de las cuencas hidrológicas, regiones hidrológicas y regiones hidrológico-administrativas y se apoyará en Consejos de Cuenca de integración mixta.

Estos organismos, en términos del artículo 12 Bis 1 de la Ley en cita, son unidades técnicas, administrativas y jurídicas especializadas, los cuales actuarán con autonomía ejecutiva, técnica y administrativa; contarán con un Director General y un Consejo Consultivo, integrado por representantes designados por los Titulares de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, de Desarrollo Social, de Energía, de Economía, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Salud y de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, y de la Comisión Nacional Forestal, así como de CONAGUA, quien lo presidirá. Además, contará con un Consejo Técnico integrado por un representante designado por el Titular del Poder Ejecutivo Estatal por cada uno de los estados comprendidos en el ámbito de competencia territorial del Organismo de Cuenca (artículo 12 Bis 2).

De acuerdo con el artículo 12 bis 6 de la LAN, los Organismos de Cuenca cuentan, entre otras, con las siguientes atribuciones:

II. Formular y proponer a "la Comisión" [CONAGUA] la política hídrica regional;

III. Formular y proponer a "la Comisión"[CONAGUA] el o los Programas Hídricos por cuenca hidrológica o por acuífero, actualizarlos y vigilar su cumplimiento;

[…]

VII. Fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos y rurales de agua potable, alcantarillado, saneamiento, recirculación y reúso, para lo cual se coordinará en lo conducente con los Gobiernos de los estados, y a través de éstos, con los municipios.

VIII. Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; los de saneamiento, tratamiento y reúso de aguas; los de riego o drenaje y los de control de avenidas y protección contra inundaciones. En su caso, contratar o concesionar la prestación de los servicios que sean de su competencia o que así convenga con los Gobiernos de los estados o con terceros;

[…]

XII. Acreditar, promover y apoyar la organización de los usuarios para mejorar la explotación, uso o aprovechamiento del agua y la conservación y control de su calidad, e impulsar la participación de éstos a nivel estatal, regional, de cuenca hidrológica o de acuífero en términos de Ley;

[…]

XV. Promover en coordinación con Consejos de Cuenca, gobiernos de los estados, organizaciones ciudadanas o no gubernamentales, asociaciones de usuarios y particulares, el uso eficiente del agua y su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico, e impulsar una cultura del agua que considere a este elemento como un recurso vital, escaso y de alto valor económico, social y ambiental y que contribuya a lograr la gestión integrada de los recursos hídricos;

[…]

Por su parte, los Consejos de Cuenca son “órganos colegiados de integración mixta, que serán instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre "la Comisión" [CONAGUA], incluyendo el Organismo de Cuenca que corresponda, y las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal, y los representantes de los usuarios de agua y de las organizaciones de la sociedad, de la respectiva cuenca hidrológica o región hidrológica” (artículo 3o., fracción XV de la LAN). Sus funciones están encaminadas a formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca (artículo 13 de la LAN).

En términos del artículo 13 bis de la LAN, el Consejo de Cuenca contará con un Presidente, un Secretario Técnico y vocales, con voz y voto, que representen a los tres órdenes de gobierno, usuarios del agua y organizaciones de la sociedad, conforme a lo siguiente:

Vocales	Proporción de Representación
Representantes del Gobierno Federal	Los que resulten conforme a la Fracción IV del Artículo 13 BIS 2
Representantes de los Gobiernos Estatales y Municipales conforme a su circunscripción territorial dentro de la cuenca hidrológica	Cuando más 35%
Representantes de Usuarios en diferentes usos y Organizaciones Ciudadanas o No Gubernamentales	Al menos 50%

El artículo 13 bis 1 de la LAN establece que el Consejo de Cuenca contará con una Asamblea General de Usuarios:

> […] integrada por los representantes de los usuarios del agua de los diferentes usos y de las organizaciones de la sociedad. […] Las disposiciones para determinar la participación de los usuarios del agua de los diferentes usos por estado en el contexto de la cuenca hidrológica o región hidrológica y de las organizaciones de la sociedad ante la Asamblea General de Usuarios, estarán contenidas en las Reglas Generales de Integración, Organización y Funcionamiento del Consejo de Cuenca correspondiente, las cuales considerarán la representatividad de los usos en la cuenca hidrológica o región hidrológica.

La Asamblea General de Usuarios tendrá las siguientes funciones:

1.- Discutir las estrategias, prioridades, políticas, líneas de acción y criterios, para ser considerados en la planeación de corto, mediano y largo plazo de la cuenca hidrológica;

2.- Conocer los asuntos relativos a la explotación, uso y aprovechamiento del agua; la concesión, asignación y permisos de descarga; la contaminación y tratamiento del agua; la construcción de obras hidráulicas, y los demás aspectos relativos a la gestión integrada de los recursos hídricos, propuestos por los representantes de los usuarios del agua de los diferentes usos;

3.- Coadyuvar con el Consejo de Cuenca en la vigilancia del cumplimiento del Plan Hídrico de la Cuenca Hidrológica;

4.- Nombrar sus representantes que fungirán con el carácter de vocales en el seno del Consejo de Cuenca;

5.- Definir la posición de los usuarios del agua de los distintos usos y de las organizaciones de la sociedad, en relación con los asuntos que elevará la Asamblea General al Consejo de Cuenca.

Las funciones del Consejo de Cuenca se establecen en el artículo 13 Bis 3 de la LAN, que, entre otras, son las siguientes:

I. Contribuir a la gestión integrada de los recursos hídricos en la cuenca o cuencas hidrológicas respectivas, contribuir a reestablecer o mantener el equilibrio entre disponibilidad y aprovechamiento de los recursos hídricos, considerando los diversos usos y usuarios, y favorecer el desarrollo sustentable en relación con el agua y su gestión;

II. Concertar las prioridades de uso del agua con sus miembros y con el Organismo de Cuenca que corresponda […]

III. Conocer y difundir los lineamientos generales de política hídrica nacional, regional y por cuenca, y proponer aquellos que reflejen la realidad del desarrollo hídrico a corto, mediano y largo plazos, en el ámbito territorial que corresponda al Consejo de Cuenca;

IV. Participar en la definición de los objetivos generales y los criterios para la formulación de los programas de gestión del agua de la cuenca en armonía con los criterios generales de la programación hídrica nacional;

V. Promover la participación de las autoridades estatales y municipales y asegurar la instrumentación de los mecanismos de participación de los usuarios de la cuenca y las organizaciones de la sociedad, en la formulación, aprobación, seguimiento, actualización y evaluación de la programación hídrica de la cuenca o cuencas de que se trate en los términos de ley;

VI. Desarrollar, revisar, conseguir los consensos necesarios y proponer a sus miembros, con la intervención del Organismo de Cuenca competente conforme a sus atribuciones, el proyecto de Programa Hídrico de la Cuenca, que contenga las prioridades de inversión y subprogramas específicos para subcuencas, microcuencas, acuíferos y ecosistemas vitales comprendidos en su ámbito territorial, para su aprobación, en su caso, por la Autoridad competente y fomentar su instrumentación, seguimiento, evaluación de resultados y retroalimentación;

[…]

VIII. Participar en el análisis de los estudios técnicos relativos a la disponibilidad y usos del agua; el mejoramiento y conservación de su calidad; su conservación y la de los ecosistemas vitales vinculados con ésta; y la adopción de los criterios para seleccionar los proyectos y obras hidráulicas que se lleven a cabo en la cuenca o cuencas hidrológicas;

[…]

XVII. Impulsar el uso eficiente y sustentable del agua, y en forma específica, impulsar el reúso y la recirculación de las aguas;

XVIII. Participar en el mejoramiento de la cultura del agua como recurso vital y escaso, con valor económico, social y ambiental;

[…]

Adicionalmente, el artículo 14 Bis establece que la CONAGUA, en conjunto con los Gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, los organismos de cuenca, los consejos de cuenca y el Consejo Consultivo del Agua, promoverá y facilitará la participación de la sociedad en la planeación, toma de decisiones, ejecución, evaluación y vigilancia de la política nacional hídrica. Además, se facilitará la participación de colegios de profesionales, grupos académicos especializados y otras organizaciones de la sociedad cuya participación enriquezca la planificación hídrica y la gestión de los recursos hídricos. Para lo cual, la CONAGUA, a través de los Organismos de Cuenca y con apoyo en los Consejos de Cuenca:

> I. Convocará en el ámbito del sistema de Planeación Democrática a las […] *instituciones educativas*[54], […] para consultar sus opiniones y propuestas respecto a la planeación, problemas prioritarios y estratégicos del agua y su gestión, así como evaluar las fuentes de abastecimiento, en el ámbito del desarrollo sustentable;
>
> […]
>
> IV. Celebrará convenios de concertación para mejorar y promover la cultura del agua a nivel nacional con los sectores de la población enunciados en las fracciones anteriores y los medios de comunicación, de acuerdo con lo previsto en el Capítulo V del Título Sexto de la presente Ley,
>
> […]

Con base en lo anterior, se concluye que la UNAM, como institución educativa y a través de los académicos especializados puede participar con el Organismos de Cuenca y el Consejo de Cuenca respectivo para contribuir en la adecuada gestión de las cuencas, para lo cual se podría buscar la celebración de un convenio en el que se establezcan determinadas maneras en las que la UNAM podría contribuir al desarrollo de los principios anteriores.

Ante la propuesta de establecer una política hídrica vinculada a una política sustentable institucional en la UNAM, planteada en el Programa de Acción Climática, se recomienda

[54] El subrayado es nuestro.

considerar los principios, que de conformidad con el artículo 14 BIS 5 de la LAN, sustentan la política hídrica nacional, a saber:

> I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional;
>
> II. La gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca hidrológica es la base de la política hídrica nacional;
>
> […]
>
> IV. Los estados, Distrito Federal, municipios, consejos de cuenca, organizaciones de usuarios y de la sociedad, organismos de cuenca y "la Comisión", son elementos básicos en la descentralización de la gestión de los recursos hídricos;
>
> […]
>
> VIII. El Ejecutivo Federal fomentará la solidaridad en materia de agua entre los estados, Distrito Federal, municipios, entre usuarios y entre organizaciones de la sociedad, en las distintas porciones de las cuencas, subcuencas y microcuencas, con el concurso de consejos y organismos de cuenca;
>
> IX. La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos;
>
> X. La gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca hidrológica, se sustenta en el uso múltiple y sustentable de las aguas y la interrelación que existe entre los recursos hídricos con el aire, el suelo, flora, fauna, otros recursos naturales, la biodiversidad y los ecosistemas que son vitales para el agua;
>
> […]
>
> XII. El aprovechamiento del agua debe realizarse con eficiencia y debe promoverse su reúso y recirculación;

[…]

XVII. Las personas físicas o morales que contaminen los recursos hídricos son responsables de restaurar su calidad, y se aplicará el principio de que "quien contamina, paga", conforme a las Leyes en la materia;

XVIII. Las personas físicas o morales que hagan un uso eficiente y limpio del agua se harán acreedores a incentivos económicos, incluyendo los de carácter fiscal, que establezcan las Leyes en la materia;

XIX. El derecho de la sociedad y sus instituciones, en los tres órdenes de gobierno, a la información oportuna, plena y fidedigna acerca de la ocurrencia, disponibilidad y necesidades de agua, superficial y subterránea, en cantidad y calidad, en el espacio geográfico y en el tiempo, así como a la relacionada con fenómenos del ciclo hidrológico, los inventarios de usos y usuarios, cuerpos de agua, infraestructura hidráulica y equipamiento diverso necesario para realizar dicha gestión;

XX. La participación informada y responsable de la sociedad, es la base para la mejor gestión de los recursos hídricos y particularmente para su conservación; por tanto, es esencial la educación ambiental, especialmente en materia de agua;

XXI. La cultura del agua construida a partir de los anteriores principios de política hídrica, así como con las tesis derivadas de los procesos de desarrollo social y económico, y

XXII. El uso doméstico y el uso público urbano tendrán preferencia en relación con cualesquier otro uso.

Asimismo, la educación y participación de las instituciones académicas en materia de agua es relevante, considerando que el artículo 84 Bis de la LAN establece que la CONAGUA con el concurso de los Organismos de Cuenca, deberá promover entre la población, autoridades y medios de comunicación, *la cultura del agua* acorde con la realidad del país y sus regiones hidrológicas, para lo cual deberá:

I. Coordinarse con las autoridades Educativas en los órdenes federal y estatales para incorporar en los programas de estudio de todos los niveles educativos los conceptos de

cultura del agua, en particular, sobre disponibilidad del recurso; su valor económico, social y ambiental; uso eficiente; necesidades y ventajas del tratamiento y reúso de las aguas residuales; la conservación del agua y su entorno; el pago por la prestación de servicios de agua en los medios rural y urbano y de derechos por extracción, descarga y servicios ambientales;

[…]

VI. Fomentar el interés de la sociedad en sus distintas organizaciones ciudadanas o no gubernamentales, colegios de profesionales, órganos académicos y organizaciones de usuarios, para participar en la toma de decisiones, asunción de compromisos y responsabilidades en la ejecución, financiamiento, seguimiento y evaluación de actividades diversas en la gestión de los recursos hídricos.

Adicionalmente, el artículo 85 de la LAN establece que en la prevención y control de la contaminación del agua es fundamental que la Federación, las entidades federativas y los municipios, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, por medio de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua.

Ahora bien, el artículo 44 de la LAN, establece respecto del uso público urbano que la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo por parte de los sistemas de la Ciudad de México, estatales o municipales de agua potable y alcantarillado. Las personas que infiltren o descarguen aguas residuales en el suelo o subsuelo o cuerpos receptores distintos de los sistemas municipales de alcantarillados de las poblaciones, deberán obtener el permiso de descarga respectivo.

En este sentido, en caso de que la descarga de aguas no se realice a través de los sistemas de alcantarillados de la Alcaldía respectiva en la Ciudad de México.

La LAN establece determinadas infracciones y sanciones en sus artículos 119 y 120 conforme a lo que a continuación se detalla.

SANCIONES
Por no informar a la Autoridad de cualquier cambio en sus procesos cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales que hubieren servido para expedir el permiso de descarga correspondiente: MULTA de 260 a 1,950 Unidades de Medida y Actualización (Fracción I, art. 120).
Por descargar en forma permanente, intermitente o fortuita aguas residuales en contravención a lo dispuesto en la Ley en cuerpos receptores que sean bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o el acuífero; usar volúmenes de agua mayores que los que generan las descargas de aguas residuales para diluir y así tratar de cumplir con las NOMs en materia ecológica o las condiciones particulares de descarga; desperdiciar el agua en contravención a lo dispuesto en la Ley y sus reglamentos; y no ejecutar el cegamiento de los pozos que hayan sido objeto de relocalización, reposición o cuyos derechos hayan sido transmitidos totalmente a otro predio, así como dejar de ajustar la capacidad de sus equipos de bombeo cuando se transmitan parcialmente los derechos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales: MULTA de 1,560 a 6,500 Unidades de Medida y Actualización (Fracción II, art. 120).
Por explotar, usar o aprovechar aguas nacionales residuales sin cumplir con las NOMs; explotar, usar o aprovechar aguas nacionales en volúmenes mayores a los autorizados en los títulos respectivos; alterar la infraestructura hidráulica autorizada para la explotación, uso o aprovechamiento del agua, o su operación, sin el permiso correspondiente; no instalar, no conservar, no reparar o no sustituir, los dispositivos necesarios para el registro o medición de la cantidad y calidad de las aguas, en los términos que establece la Ley, o modificar o alterar las instalaciones y equipos para medir los volúmenes de agua explotados, usados o aprovechados, sin permiso correspondiente; ejecutar para sí o para un tercero obras para alumbrar, extraer o disponer de aguas del subsuelo en zonas reglamentadas, de veda o reservadas, sin el permiso respectivo así como a quien hubiere ordenado la ejecución de dichas obras; suministrar aguas nacionales para consumo humano que no cumplan con las normas de calidad correspondientes; no cumplir con las obligaciones consignadas en los títulos de concesión, asignación o permiso de descarga; u ocasionar daños ambientales considerables o que generen desequilibrios, en materia de recursos hídricos de conformidad con las disposiciones en la materia: MULTA de 1,950 a 26,000 Unidades de Medida y Actualización (Fracción III, art. 120).

2.3. Reglamentos

En el presente apartado se realiza un análisis de las disposiciones reglamentarias de la LAN aplicables a los proyectos del Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024.

2.3.1. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (RLAN), publicado en el DOF el 25 de agosto de 2014, en vigor a partir del 26 de agosto del mismo año, de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

Con respecto a los Consejos de Cuenca analizados previamente, cabe destacar que de acuerdo con el artículo 15 del RLAN estos tendrán la delimitación territorial que comprenda el área geográfica de la cuenca o cuencas hidrológicas en que se constituyan y se integran por:

> a) El Director General de CONAGUA […]
>
> b) Un secretario técnico […]
>
> c) Un representante de los usuarios de la cuenca por cada tipo de uso que se haga del recurso, quienes fungirán como vocales. En todo caso, el número de representantes de los usuarios deberá ser, cuando menos, paritario con el resto de los integrantes del Consejo de Cuenca. […] Para su elección, la CONAGUA promoverá la integración de la asamblea de usuarios de la Cuenca de que se trate, que se constituirá con la participación de las organizaciones que los representen, las que deberán estar debidamente acreditadas ante el propio Consejo de Cuenca;
>
> […]
>
> III. Los Consejos de Cuenca podrán invitar a sus sesiones a las dependencias y entidades del Gobierno Federal o de los gobiernos estatales y de los ayuntamientos, así como a las instituciones, organizaciones y representantes de las diversas agrupaciones de la

sociedad interesadas, cuya participación se considere conveniente para el mejor funcionamiento del mismo, las cuales contarán sólo con voz.

El artículo 19 del RLAN establece que la CONAGUA promoverá y apoyará la organización de los usuarios del agua para que coadyuven y participen en la explotación, uso o aprovechamiento racional de las aguas nacionales y en la preservación de su cantidad y calidad […]. Los usuarios se podrán constituir como personas morales para estos efectos.

Asimismo, el artículo 21 del ordenamiento en mención establece que la CONAGUA "promoverá y apoyará la organización de los usuarios, concesionarios o asignatarios del agua en una determinada cuenca, región o entidad federativa y establecerá los mecanismos para acreditar su participación en la programación hidráulica y la administración del agua, a través de los Consejos de Cuenca".

En este sentido, el RLAN destaca la colaboración con los usuarios del agua organizados para participar en la política hídrica, en términos de los que establece la LAN.

De acuerdo con el artículo 23 del RLAN la "programación hidráulica precisará los objetivos nacionales, regionales y locales de la política en la materia; las prioridades para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, así como para la conservación de su cantidad y calidad; los instrumentos para la implantación de las acciones programadas; los responsables de su ejecución; y el origen y destino de los recursos requeridos".

Asimismo, en la formulación e integración del programa nacional hidráulico y de los subprogramas específicos a que se refiere la fracción II, del artículo 15 de la LAN, se tendrán en cuenta los criterios necesarios para garantizar el desarrollo integral sustentable y la debida consideración a la cuota natural de renovación de las aguas que la CONAGUA determine conforme a los estudios que al efecto realice, en el marco de las cuencas hidrológicas y acuíferos, como unidades de gestión del recurso hidráulico (artículo 24 del RLAN).

El RLAN establece en su artículo 83 que para efectos del artículo 44 de la LAN, en los títulos de asignación respectivos, la CONAGUA y los municipios, entidades federativas, entidades paraestatales o paramunicipales que presten los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, establecerán:

I. La programación para el aprovechamiento de las fuentes de suministro de agua y la forma de su ejecución;

II. Los sitios y formas de medición tanto del suministro como de la descarga de aguas residuales;

III. El uso racional y eficiente del agua, así como el respeto a las reservas y a los derechos de terceros aguas abajo inscritos en "El Registro";

IV. El cumplimiento de las normas y condiciones de calidad en el suministro de agua y en la descarga de agua residual a cuerpos receptores;

V. La obligación de pagar oportunamente las contribuciones y aprovechamientos federales a su cargo, con motivo de la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, y, en su caso, para la inscripción del pago respectivo en el Registro de Obligaciones y Empréstitos de Entidades y Municipios a favor de la Federación, en los términos establecidos en el artículo 9o., de la Ley de Coordinación Fiscal, y

VI. Las causas de caducidad de los derechos que ampara el título correspondiente. Lo dispuesto en este artículo, se aplicará en lo conducente para las concesiones que "La Comisión" expida para el abastecimiento de agua a fraccionamientos.

En el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 se plantea el tratamiento del agua de desecho, para lo cual se debe considerar que, en términos del artículo 84 del RLAN, el tratamiento de las aguas residuales de uso público le corresponde al Municipio o, en su caso, a las alcaldías de la Ciudad de México, así como a los organismos o empresas que presten el servicio de agua potable y alcantarillado, previa a su descarga a cuerpos receptores de propiedad nacional.

Tratándose del reúso del agua que se plantea en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, el artículo 85 del RLAN establece que los municipios, podrán explotar, usar o aprovechar las aguas residuales que se les hubieren asignado, hasta antes de su descarga a cuerpos receptores que sean bienes nacionales, a través de sus entidades paraestatales o de concesionarios.

En el mismo sentido, el artículo 86 del reglamento en estudio, “el uso o reúso de las aguas residuales que no formen parte de los sistemas públicos de drenaje o alcantarillado y que se extraigan directamente de corrientes o cuerpos receptores de propiedad nacional, requerirá de concesión o asignación de [CONAGUA], aun cuando atraviesen o se encuentren en zonas urbanas.”

Conforme a lo anterior, los proyectos de reúso y tratamiento de agua deberán seguir las disposiciones que al efecto se establezcan en la reglamentación local.

III. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

3.1. NOM-002-SEMARNAT-1996 Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal

Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal publicada en el DOF el 3 de junio de 1998 establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.

De acuerdo con su numeral 1 esta Norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.

En el numeral 4 de la NOM-002-SEMARNAT-1996 se establecen las especificaciones de los límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Asimismo, establece en el numeral 4.14 la

obligación de los responsables de las descargas de realizar los análisis técnicos de las descargas de aguas residuales, con la finalidad de determinar el promedio diario o el promedio mensual.

3.2. NOM-003-SEMARNAT-1997 Límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público

Norma Oficial Mexicana NOM-003-ECOL-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público publicada en el DOF el 1 de septiembre de 1998.

Esta Norma Oficial Mexicana (NOM), de acuerdo con su numeral 1, establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reúso. En esta se regulan el muestro y los métodos de prueba que se deben de seguir para estar en cumplimiento.

3.3. NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización

Norma NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, modificada mediante decreto publicado en el DOF el 31 de diciembre de 2020,

En la modificación de la NOM se reconoce que “el abastecimiento de agua para uso y consumo humano con calidad adecuada es fundamental para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades gastrointestinales y otras, para lo cual se requiere establecer límites permisibles en cuanto a sus características microbiológicas, físicas, organolépticas, químicas y

radiactivas, con el fin de asegurar y preservar la calidad del agua en los sistemas, hasta la entrega al consumidor."

La NOM-127-SSA1-1994 tiene como objetivo establecer los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano y es aplicable a todos los sistemas de abastecimiento públicos y privados y a cualquier persona física o moral que la distribuya, en todo el territorio nacional, de acuerdo con su numeral 1.

La NOM en cita establece en su numeral 5 que la potabilización del agua proveniente de una fuente en particular debe justificarse con estudios de calidad y pruebas de tratabilidad a nivel de laboratorio para asegurar su efectividad. Asimismo, incluye los tratamientos específicos que se deben aplicar cuando los contaminantes microbiológicos, las características físicas y los constituyentes químicos del agua listados a continuación, excedan los límites permisibles establecidos en el apartado 4 de esta Norma.

IV. MARCO JURÍDICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Considerando la concurrencia de la materia de aguas en los tres órdenes de gobierno, para el desarrollo de los proyectos propuestos en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2029-2024 es importante analizar la normatividad aplicable en el ámbito local. Dada la ubicación de Ciudad Universitaria en la Ciudad de México, se analizan las disposiciones constitucionales y legales vigentes en la Ciudad en materia de aguas.

4.1. Bases constitucionales de la Ciudad de México en materia de agua

La Constitución Política de la Ciudad de México (CPCDMX) se publicó en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México (GOCDMX) y en el DOF el 5 de febrero de 2017, en vigor a partir del 17 de septiembre de 2018, ello de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

A continuación, se detallan las disposiciones que en materia de aguas se establecen en la CPCDMX.

ARTÍCULO	CONTENIDO RELEVANTE	COMENTARIO
Artículo 9, Apartado F	Artículo 9 […] F. Derecho al agua y a su saneamiento 1. Toda persona tiene derecho al acceso, a la disposición y saneamiento de agua potable suficiente, salubre, segura, asequible, accesible y de calidad para el uso personal y doméstico de una forma adecuada a la dignidad, la vida y la salud; así como a solicitar, recibir y difundir información sobre las cuestiones del agua. 2. La Ciudad garantizará la cobertura universal del agua, su acceso diario, continuo, equitativo y sustentable. Se incentivará la captación del agua pluvial. 3. El agua es un bien público, social y cultural. Es inalienable, inembargable, irrenunciable y esencial para la vida. La gestión del agua será pública y sin fines de lucro.	El derecho humano al agua requiere de varios factores, como la accesibilidad, la disponibilidad y el saneamiento, detallados en líneas anteriores. Asimismo, es esencial asegurar la calidad del agua que incluye las características químicas, físicas y biológicas del recurso que determinan su composición en la medida en que le afecta la concentración de sustancias naturales o artificiales (Martínez, 2012: 28). En este artículo se reconoce también la importancia del acceso a la información en materia de aguas. Al respecto, y con relación a la buena gobernanza del agua, es de destacar que la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones respecto de la gestión del agua requiere de información para participar en los procesos con conocimientos. En este sentido, el Estado debe liberar información útil por los canales pertinentes para cada grupo de actores, en el lenguaje adecuado; se debe pensar en motivar a una participación para construir una cultura del agua real dentro de la sociedad (Domínguez, 2011: 32).

Artículo 16 Apartado A, numeral 3; Apartado B; Apartado F, numeral 4	Artículo 16 A. […] 3. […] Se impedirá la deforestación, la destrucción de humedales y la contaminación de aire, agua, suelo, acústica, visual, lumínica y cualquier otra. Se fomentará la adopción de patrones de producción y consumo sustentables, compatibles con el respeto a los ciclos vitales de la naturaleza. B. Gestión sustentable del agua 1. Las autoridades de la Ciudad de México garantizarán la disposición y distribución diaria, continua, equitativa, asequible y sustentable del agua, con las características de calidad establecidas en esta Constitución. 2. Se garantizará el saneamiento de aguas residuales, entendido como su recolección, conducción, tratamiento, disposición y reutilización, sin mezclarlas con las de origen pluvial. 3. La política hídrica garantizará: a) La preservación, restauración y viabilidad del ciclo del agua; b) La conservación, protección y recuperación de las zonas de recarga de los acuíferos, de los cuerpos de agua, humedales,	En este punto cabe destacar que el artículo menciona en su numeral uno que se impedirá la contaminación del agua y se fomentará el consumo y patrones sustentables, ya que, como ya se mencionó en líneas anteriores, la contaminación del agua ha limitado el acceso a este recurso a una gran parte de la población. La calidad del agua es un indicador eficaz en la gestión del recurso en virtud de que permite identificar el riesgo de una posible contaminación de las fuentes de abastecimiento por exposición a fuentes potenciales de contaminación, y facilita el seguimiento y evaluación de los pasivos ambientales que se transfieren a la zona de descarga de las aguas residuales, con lo que se obtiene información sobre el uso eficiente del recurso, por lo que se refiere al reúso y reciclado que se hace o podría hacerse de estas aguas residuales. (BID, 2012:57) Las aguas residuales sin tratamiento pueden provocar enfermedades humanas y contienen derivados de combustible o nuevos contaminantes que aún no están contemplados en la normativa mexicana que regula los límites y

	ríos, presas y canales, así como la inyección de aguas al subsuelo; c) La satisfacción de las necesidades de orden social, garantizando el acceso básico vital a todas las personas. El Gobierno de la Ciudad abastecerá el agua sin cargos a las viviendas en zonas urbanas que carezcan de conexión a la red pública; d) El establecimiento de tarifas diferenciadas y progresivas de acuerdo a su consumo; e) La reducción de las pérdidas por fugas en las redes de distribución, para lo cual será prioritario invertir en la renovación, mantenimiento y reparación de la infraestructura hidráulica; f) La promoción de la captación de agua pluvial, el tratamiento y reutilización de aguas para su uso y para revertir la sobreexplotación de los acuíferos; g) La elaboración y aplicación de un plan de infraestructura para el aprovechamiento, tratamiento y preservación del agua, así como para la captación y uso de aguas pluviales y la recuperación de los acuíferos; h) El acceso gratuito al agua potable para beber en espacios públicos, e	tipos de contaminantes en las plantas de tratamiento (INCyTU, 2019: 2). "El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el agua efluente del uso humano". Su objetivo es la producción de agua limpia o reutilizable en el ambiente y un residuo sólido o fango convenientes para su disposición o reúso (BID, 2012: 112). Invertir en infraestructura de agua y saneamiento tiene efectos positivos en la reducción de la incidencia de enfermedades; además, "un adecuado tratamiento de las aguas residuales permitiría incorporar nuevamente el agua a los mantos subterráneos, los cuales sostienen alrededor de 62% del uso público, 52% del industrial y 34% del agrícola e industrial" (INCyTU, 2019: 2). Por otro lado, se establece que el gobierno impulsará la cultura del agua, entendida como "el conjunto de modos y medios utilizados para la satisfacción de necesidades fundamentales relacionadas con el agua y con todo lo que dependa de ella. Incluye lo que se hace con el

	i) El uso de materiales favorables para la captación de agua en la construcción y rehabilitación de espacios públicos, incluyendo obras de pavimentación. 4. El servicio público de potabilización, distribución, abasto de agua y drenaje será prestado por el Gobierno de la Ciudad a través de un organismo público con personalidad jurídica y patrimonio propio, autonomía técnica y de gestión, coordinará las acciones de las instituciones locales con perspectiva metropolitana y visión de cuenca. Este servicio no podrá ser privatizado. 5. Las actividades económicas no podrán comprometer en ningún caso la satisfacción de las necesidades de uso personal y doméstico del agua. Se promoverá el uso eficiente, responsable y sustentable del agua en las actividades económicas y se regulará el establecimiento de industrias y servicios con alto consumo. 6. El gobierno impulsará en todos los niveles educativos, la cultura del uso y cuidado del agua.	agua, en el agua y por el agua para ayudar a resolver la satisfacción de algunas de estas necesidades fundamentales" (Vargas, 2006: 38). Por lo anterior, es importante la participación de la UNAM en el fomento de la cultura del agua y el tratamiento y reúso del agua en Ciudad Universitaria.

	7. El desperdicio del agua y su contaminación se sancionarán conforme a las leyes. […] F. Infraestructura física y tecnológica […] 4. El Gobierno de la Ciudad y las alcaldías, en el ámbito de sus competencias: a) Elaborarán planes y programas de corto y mediano plazo, en concurrencia con los sectores social y privado, para desarrollo, inversión y operación de infraestructura hidráulica, agua y saneamiento, movilidad, abasto de energía y telecomunicaciones, en concurrencia con los sectores social y privado;	
Artículo 53, Apartado B, numeral 3, inciso b, fracción VIII	Artículo 53 […] B. De las personas titulares de las alcaldías […] 3. Las personas titulares de las alcaldías tendrán las siguientes atribuciones: […]	En muchos Estados la gestión del agua es ejercida por órganos del gobierno central; sin embargo, en otros países se procura delegar la toma de decisiones del recurso hídrico a la participación local. Este último caso se puede observar la desconcentración administrativa, entendida como "un proceso jurídico-administrativo que permite a la autoridad de aguas a nivel nacional o central delegar en sus oficinas, direcciones o gerencias a nivel local […] la responsabilidad del ejercicio de

	b) En forma coordinada con el Gobierno de la Ciudad de México u otras autoridades: […] VIII. Ejecutar dentro de su demarcación territorial los programas de obras públicas para el abastecimiento de agua potable y servicio de drenaje y alcantarillado y las demás obras y equipamiento urbano en coordinación con el organismo público encargado del abasto de agua y saneamiento de la Ciudad de México; así como realizar las acciones necesarias para procurar el abastecimiento y suministro de agua potable en la demarcación; […]	algunas funciones que le son legalmente encomendadas y transferir los recursos necesarios para el desempeño de tales responsabilidades" (Jouravlev, 2003: 13). En el caso de México las atribuciones a los municipios vienen por mandado constitucional desde la Federación.

4.2. Leyes

El marco jurídico de la Ciudad de México en materia de aguas de aplicación para el desarrollo de los proyectos propuestos en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 engloba las leyes que a continuación se indican:

- Ley de Salud del Distrito Federal
- Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal
- Ley del Derecho al Acceso, Disposición y Saneamiento del Agua de la Ciudad de México

Las Leyes mencionadas son analizadas en el presente apartado a fin de determinar aquellas disposiciones que de manera específica les aplican a los proyectos en materia de aguas en Ciudad Universitaria.

4.2.1. Ley de Salud del Distrito Federal

Ley de Salud del Distrito Federal (ahora Ciudad de México, en adelante mencionada como "LSCDMX"), publicada en la GOCDMX el 17 de septiembre de 2009, en vigor a partir del 18 de septiembre del mismo año, de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

La LSCDMX tiene por objeto, entre otros, "regular las bases y modalidades para garantizar el acceso a los servicios de salud por parte de la población del Distrito Federal [ahora Ciudad de México] y la competencia del Jefe de Gobierno del Distrito Federal en materia de salubridad local", de conformidad con la fracción I de su artículo 1o.

En materia de medicina preventiva, el Gobierno tiene la atribución de programar, organizar y orientar acciones informativas permanentes sobre los beneficios del consumo de agua potable para prevenir enfermedades, de conformidad con lo establecido en el artículo 44, fracción VII de la LSCDMX. Asimismo, le corresponde al Gobierno vigilar y certificar, en el ámbito de sus atribuciones, la calidad del agua para uso y consumo humano (artículo 78, fracción I).

En el artículo 110 de la LSCDMX se establece que las atribuciones de regulación, control, fomento y vigilancia sanitaria que correspondan al Gobierno en materia de salubridad local, serán ejercidas a través del órgano desconcentrado Agencia de Protección Sanitaria del Gobierno del Distrito Federal, a la que corresponde ejercer la regulación, control, vigilancia y fomento sanitarios de las actividades, condiciones, sitios, servicios, productos y personas a que se refiere el presente Título, así como en calidad del agua, agua embotellada y hielo, entre otros.

El Gobierno de la Ciudad de México por conducto del Sistema de Aguas de la Ciudad de México y de la Agencia se encargará de la vigilancia periódica de la potabilidad del agua en la red pública de abastecimiento, especialmente en su almacenamiento y disposición final, en términos del artículo 177 de la LSCDMX.

La LSCDMX establece en su artículo 181 que "los usuarios que aprovechen en su servicio aguas que serán utilizadas para uso o consumo humano, están obligados a darles el tratamiento previo correspondiente a fin de evitar riesgos y daños para la salud humana". En este sentido, es necesario el tratamiento de aguas que se pretende realizar en la UNAM, de acuerdo con el Programa de Acción Climática.

Por último, el artículo 179 de la Ley en estudio, prohíbe:

I. Utilizar para el consumo humano el agua de pozos o aljibes que se encuentren situados a distancias reducidas de retretes, alcantarillas, estercoleros o depósitos de desperdicios que puedan contaminarlos;

II. La descarga de aguas residuales o de contaminantes en cualquier cuerpo de agua superficial o subterráneo, cuando éstas se destinen para el uso o consumo humano;

III. Que los desechos o líquidos que conduzcan los caños sean vertidos en ríos, arroyos, acueductos, corrientes o canales por donde fluyan aguas destinadas al consumo humano, en todo caso deberán ser tratados y cumplir con las disposiciones legales en materia de contaminación, y

IV. Realizar cualquier acción que contamine en cualquier grado o circunstancia el agua destinada al uso o consumo humano.

4.2.2. Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal

Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal (ahora Ciudad de México, en adelante mencionada como "LAPTCDMX") publicada en la GOCDMX el 13 de enero de 2000, en vigor a partir del 13 de febrero del mismo año, de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

La LAPTCDMX, de conformidad con su artículo 1o. tiene por objeto:

I. Definir los principios mediante los cuales se habrá de formular, conducir y evaluar la política ambiental en el Distrito Federal, así como los instrumentos y procedimientos para su protección, vigilancia y aplicación;

[…]

V. Prevenir y controlar la contaminación del aire, agua y suelo en el Distrito Federal en aquellos casos que no sean competencia de la Federación;

[…]

X. Promover y establecer el ámbito de participación ciudadana individual, colectiva o a través de los órganos de representación ciudadana e instrumentos de participación ciudadana en los términos de la ley, en el desarrollo sustentable y de gestión ambiental.

En términos de su artículo 2o., la LAPTCDMX se aplicará en el territorio de la Ciudad de México, entre otros casos, en la prevención y control de la contaminación de las aguas de competencia local conforme a la ley federal en la materia.

Asimismo, la LAPTCDMX establece en su artículo 3o. que se consideran de utilidad pública:

[…]

IV. La prevención y control de la contaminación ambiental del aire, agua y suelo, así como el cuidado, restauración y aprovechamiento de los elementos naturales y de los sitios necesarios para asegurar la conservación e incremento de la flora y fauna silvestres;

V. Las actividades vinculadas con la prestación del servicio público de suministro de agua potable;

[…]

La Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México, de acuerdo con el artículo 9o. de la LAPTCDMX, tiene, entre otras, las siguientes facultades:

[…]

XXVII. Ejercer todas aquellas acciones tendientes a la conservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la regulación, prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo que no sean de competencia federal;

XXXVIII. Establecer y actualizar el registro de emisiones y transferencia de contaminantes, así como el registro de las fuentes fijas de la competencia del Distrito Federal y el registro de descargas de aguas residuales que se viertan en los sistemas de drenaje y alcantarillado o a cuerpos receptores de la competencia del Distrito Federal.

[…]

LI. Formular y conducir la política del Distrito Federal en materia de uso y aprovechamiento sustentable del agua;

Además la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México (SEDEMA), en el ámbito de su competencia emitirá normas ambientales las cuales tendrán por objeto establecer “los requisitos, condiciones, parámetros y límites permisibles para el tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales provenientes de actividades domésticas, industriales, comerciales, agrícolas, acuícolas, pecuarias o de cualquier otra actividad humana y que, por el uso recibido, se les hayan incorporado contaminantes (artículo 36, fracción III de la LAPTCDMX).

Respecto de la propuesta de establecer una política hídrica vinculada a una política sustentable institucional en la UNAM de acuerdo con el Programa de Acción Climática 2019-2024, cabe destacar que el artículo 18 de la LAPTCDMX establece entre sus principios y lineamientos generales a considerar para la formulación y conducción de la política ambiental que tanto las autoridades como la sociedad, deben asumir en corresponsabilidad la protección del ambiente, así como la conservación, restauración y manejo de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad del aire, del agua y del suelo de la Ciudad de México, a fin de proteger la salud humana y elevar el nivel de vida de su población.

En adición cabe señalar que el artículo 86 Bis 5 del ordenamiento en análisis, los habitantes de la Ciudad de México tienen la responsabilidad para con la Tierra y sus recursos naturales "a la conservación del agua; a la preservación de la funcionalidad de los ciclos del agua, de su existencia en la cantidad y calidad necesarias para el sostenimiento de los sistemas de vida, y su protección frente a la contaminación para la reproducción de la vida de la Tierra y todos sus componentes".

En términos del artículo 105 de la LAPTCDMX, para el aprovechamiento sustentable de las aguas de competencia de la Ciudad de México, así como el uso adecuado del agua que se utiliza en los centros de población, se considerarán los criterios siguientes:

> I. Corresponde al Gobierno del Distrito Federal y a la sociedad la protección de los elementos hidrológicos, ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los recursos naturales que intervienen en su ciclo;
>
> […]
>
> III. Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas así como el mantenimiento de caudales básicos y fuentes naturales de las corrientes de agua, para mantener la capacidad de recarga de los acuíferos;

IV. La conservación y el aprovechamiento sustentable del agua, es responsabilidad de la autoridad y de los usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dicho elemento;

V. El agua debe ser aprovechada y distribuida con equidad, calidad y eficiencia, dando preferencia a la satisfacción de las necesidades humanas y la protección a la salud;

VI. El agua tratada constituye una forma de prevenir la afectación del ambiente y sus ecosistemas;

VII. El reúso del agua y el aprovechamiento del agua tratada es una forma eficiente de utilizar y conservar el recurso; y

VIII. El aprovechamiento del agua de lluvia constituye una alternativa para incrementar la recarga de los acuíferos así como para la utilización de ésta en actividades que no requieran de agua potable, así como también para el consumo humano, en cuyo caso, deberá dársele tratamiento de potabilización, de acuerdo con los criterios técnicos correspondientes.

Por su parte, el artículo 153 de la LAPTCDMX establece determinados criterios a considerar para la prevención y control de la contaminación del agua, a saber:

I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del Distrito Federal;

II. Corresponde al Gobierno y a la sociedad prevenir la contaminación de los cuerpos de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

III. El aprovechamiento del agua conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, en condiciones adecuadas para su reutilización;

IV. Las aguas residuales deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y

V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad y los medios de comunicación, es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

En relación con la disminución de la demanda de agua en los *campi*, a partir del uso eficiente y a la implementación de sistemas de reúso del agua que se propone en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2020, el artículo 104 de la LAPTCDMX establece que la SEDEMA regulará la eliminación gradual del uso de agua potable en los procesos en que se pueda utilizar aguas de reúso o tratadas.

Conforme al artículo 107, la Secretaría, con el propósito de asegurar la disponibilidad del agua y abatir los niveles de desperdicio deberá:

I. Proteger las zonas de recarga;

II. Promover acciones para el ahorro y uso eficiente del agua, el tratamiento de aguas residuales y su reúso, así como la captación y aprovechamiento de las aguas pluviales;

[…]

IV. Desarrollar programas de información y educación que fomenten una cultura para el aprovechamiento racional del agua;

[…]

El artículo 108 de la LAPTCDMX establece como obligaciones de los habitantes de la Ciudad de México las siguientes:

I. Usar racionalmente el agua;

II. Reparar las fugas de agua dentro de sus predios;

[…]

IV. La observancia de la normatividad para el uso, reúso y reciclaje del agua y el aprovechamiento del agua pluvial.

De esta manera, las obligaciones y los criterios anteriores son el fundamento de los proyectos a implementar en la UNAM, por lo que, en sus términos, deben llevarse a cabo.

Ahora bien, el artículo 215 Quater de la Ley en cita establece entre sus sanciones e infracción la siguiente:

SANCIONES
Por no instalar plantas o sistemas de tratamiento de aguas residuales de conformidad con los criterios, reglamentos y normas oficiales mexicanas: MULTA 50,000 a 100,000 Unidades de Cuenta de la Ciudad de México (artículo 214 QUATER).

4.2.3. Ley del Derecho al Acceso, Disposición y Saneamiento del Agua de la Ciudad de México

Ley del Derecho al Acceso, Disposición y Saneamiento del Agua de la Ciudad de México (LDADSACDMX) publicada en la GOCDMX el 27 de mayo de 2003, en vigor a partir del 28 de mayo del mismo año de conformidad con su Artículo Segundo Transitorio.

De acuerdo con su artículo 1o., la LDADSACDMX tiene por objeto "regular la gestión integral de los recursos hídricos y la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje y alcantarillado, así como el tratamiento y reúso de aguas residuales".

En su artículo 5o. se reconoce el derecho al agua en los siguientes términos:

> Toda persona en la Ciudad de México, tiene el derecho al acceso suficiente, seguro e higiénico de agua potable disponible para su uso personal y doméstico, así como al suministro libre de interferencias. Las autoridades garantizarán este derecho, pudiendo las personas presentar denuncias cuando el ejercicio del mismo se limite por actos, hechos u omisiones de alguna autoridad o persona, tomando en cuenta las limitaciones y restricciones que establece la presente Ley.

En atención al proyecto planteado en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2020 de establecer una política hídrica vinculada a una política sustentable institucional, es relevante mencionar los principios establecidos en el artículo 6o. de la LDADSACDMX, que las autoridades deben observar en la formulación, ejecución y vigilancia de la política de gestión

integral de los recursos hídricos, que se indican a continuación, se recomienda considerarlos para el desarrollo de la política hídrica de la UNAM:

I. El agua es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el ambiente;

II. El agua es un bien social, cultural, ambiental y económico;

III. El agua requerida para uso doméstico y personal debe ser salubre, libre de microorganismos patógenos, sustancias químicas y peligros radiológicos que constituyan riesgo a la salud humana. En consecuencia, el agua debe contener un sabor, olor y color aceptable para cada uso;

IV. La infraestructura y los servicios hidráulicos deben ser accesibles para toda persona sin discriminación, incluyendo a la población expuesta o marginada, siempre y cuando éstas cumplan con las disposiciones legales sobre el uso del suelo en donde habiten o realicen sus actividades económicas;

V. El aprovechamiento y la gestión del agua debe inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de la toma de decisiones;

VI. El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y los servicios hidráulicos deben pagarse por su prestación de acuerdo a las disposiciones legales aplicables;

VII. Toda persona tiene el derecho de recibir y acceder a la información relacionada con la gestión de los recursos hídricos y la prestación de los servicios hidráulicos;

VIII. La mujer desempeña un papel fundamental en la gestión, ahorro y protección del agua;

IX. Las autoridades tienen la obligación apoyar a aquellas personas que tienen dificultades para acceder al suministro de agua;

X. Las autoridades deben adoptar medidas que incluyan el uso de técnicas y tecnologías de bajo costo, una política de precios apropiadas para zonas marginadas o de vivienda popular, así como la adopción de mecanismos institucionales que prevean beneficios laborales para acceder a los servicios hidráulicos de calidad;

XI. La determinación del pago de los servicios hidráulicos debe basarse en el principio de equidad, asegurando que estos sean accesibles para todos incluyendo a grupos sociales vulnerables;

XII. La consideración de los atributos de accesibilidad, equidad, sustentabilidad y eficiencia económica para las presentes y futuras generaciones que reduzcan el agotamiento de estos recursos y la contaminación de los cuerpos de agua y los ecosistemas; y

XIII. La adopción de medidas para el monitoreo y control de los recursos hídricos y sistemas de ahorro en el bombeo, para el establecimiento de indicadores de sustentabilidad, para la evaluación de los impactos de acciones sobre la disponibilidad del agua; para el incremento del uso eficiente de los recursos hídricos por los usuarios, la reducción de la pérdida del agua en su distribución; para la evaluación y atención de deficiencias en la operación de los sistemas de la red de distribución de agua y para el establecimiento de mecanismos de respuesta a situaciones de emergencia.

En el mismo sentido, el artículo 20 de la LDADSACDMX establece que la política de gestión integral de los recursos hídricos en la Ciudad de México “entendida como el proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, suelo y recursos relacionados, de manera que maximice el bienestar social, económico y ambiental resultante de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas”.

Una adecuada administración del agua debe ser incluyente, participativa y descentralizada; fomentar la participación de las entidades federativas y municipios y de sus usuarios en las actividades de planeación, construcción y operación de infraestructura; e impulsar a la ciencia y a la tecnología para ocupar mejor el agua (AZAR, 2018: 433).

Respecto del mismo proyecto planteado para la implementación de una política hídrica institucional y el uso eficiente del agua en la UNAM, cabe destacar las siguientes disposiciones establecidas en el artículo 35 de la LDADSACDMX en las que establece que los usuarios de los servicios hidráulicos deberán sujetarse a:

> I. Mantener en buen estado sus instalaciones hidráulicas interiores a fin de evitar el desperdicio de agua, y deberán de abstenerse de realizar conductas que contaminen o propicien el mal funcionamiento de las redes y sistemas descritos en esta Ley;
>
> […]
>
> III. Con el objeto de hacer más racional el consumo de agua en el Distrito Federal, deberán sustituir accesorios sanitarios ahorradores de agua potable, siempre que reúnan las características siguientes:
>
> a) Muebles de baño, por mingitorios sin agua e inodoros de bajo consumo, que incorporen en su funcionamiento la menor cantidad de agua por descarga, o con selector de nivel de descarga;
>
> b) Las regaderas para baño y las llaves de lavabo deberán contar con sistemas que ahorren el consumo de agua; y
>
> c) En las nuevas construcciones, sean de manera individual o en conjunto, se deberán de efectuar las instalaciones que el Sistema de Aguas señale, a efecto de que cuenten con aparato medidor, así como drenajes separados, uno para aguas residuales y otro para grises o pluviales;
>
> IV. Las albercas de cualquier volumen, deberán contar con equipos de filtración, purificación y recirculación del agua.
>
> Asimismo, las fuentes ornamentales deberán contar con equipos de recirculación del agua;
> V. Mantener en buen estado su instalación hidráulica;
>
> VI. El riego de parques, jardines públicos y campos deportivos deberá realizarse con agua tratada. En las nuevas edificaciones el riego de las áreas verdes, jardines, lavado de autos,

inodoros y demás usos que no requieran de agua potable, se deberá realizar con agua tratada únicamente y en donde no exista red secundaria de distribución, los usuarios implementaran las acciones necesarias para el reúso interno, la captación de agua de lluvia, en su caso se abastecerán a través de carros tanque.

En donde no se cuente con red secundaria de agua tratada, el usuario deberá realizar el riego de jardines en un horario de 20:00 P.M. a 6:00 A.M.;

VII. Las instalaciones hidráulicas interiores de un predio, conectados directamente con las tuberías del servicio público de agua potable, no deberán tener conexión con tuberías para el abastecimiento de agua obtenida por medio de pozos particulares;

VIII. Los tinacos, cisternas y tanques de almacenamiento de agua potable deberán tener sus respectivas tapas, a fin de evitar la contaminación del contenido. Periódicamente se realizará la limpieza de tanques, tinacos y cisternas por parte del propietario;

IX. En las tuberías de las instalaciones hidráulicas interiores de los predios, conectadas directamente con las tuberías de distribución de las redes públicas, no deberán usarse llaves de cierre brusco. La autoridad podrá autorizarlos siempre y cuando se instalen amortiguadores de golpe de ariete;

X. En ningún caso se podrán instalar bombas que succionen agua en forma directa de la red de distribución;

XI. Se deberá utilizar agua residual tratada producida en las plantas de tratamiento, libre de compuestos tóxicos y orgánicos patógenos que pongan en peligro la salud, en:

a) Los usuarios domésticos, establecimientos mercantiles, industriales, comerciales, de servicios, de recreación y centros comerciales que ocupen una superficie de 2,500 metros cuadrados en adelante, en sus actividades de limpieza de instalaciones, parque vehicular y áreas verdes;

b) Las industrias ubicadas en el Distrito Federal que en todos sus procesos productivos no requieran necesariamente de agua potable, así como en las actividades mencionadas en la fracción anterior;

c) Las obras en construcción mayores de 2,500 metros cuadrados, así como en terracerías y compactación de suelos; y

d) Los establecimientos dedicados al lavado de autos.

XII. El uso del agua para actividades humanas deberá realizarse de forma tal que se emplee únicamente en las cantidades estrictamente indispensables para cumplir con los objetivos a que se destina;

XIII. Para el caso de edificios mayores de 2 niveles, es obligación de los dueños de los mismos contar con sistemas de rebombeo que garanticen el suministro a todo el edificio;

XIV. Será obligatorio para los prestadores de servicios, fijar en lugares visibles en sus servicios sanitarios, letreros que propicien e incentiven el uso racional del agua, que eviten su desperdicio y que contribuyan a su preservación, impulsando una cultura del agua;

XV. Instalar en los edificios públicos y de servicios, mingitorios sin agua, inodoros de bajo consumo, regaderas, llaves, tuberías y accesorios sanitarios ahorradores de agua potable, los cuales deberán recibir mantenimiento periódicamente para conservarse en condiciones óptimas de servicio e higiene, y

XVI. En los edificios públicos y de servicios del Gobierno del Distrito Federal, se deberán instalar bebederos o estaciones de recarga de agua potable, debiéndose dar mantenimiento constante para garantizar su servicio e higiene.

De lo anterior, se destaca el uso eficiente del recurso hídrico que deben realizar todos los usuarios del agua, así como el tratamiento que se le debe dar al recurso.

De conformidad con el artículo 42 de la de la LDADSACDMX, el Sistema de Aguas de la Ciudad de México, implementará “el establecimiento de procesos de potabilización, de tratamiento de aguas residuales y de manejo y disposición de los lodos, así como el fomento de

instalaciones alternas que sustituyan al drenaje sanitario, cuando éste no pueda construirse, así como la realización de las acciones para mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas". El Sistema de Aguas realizará las siguientes acciones:

I. Otorgar los permisos de descarga de aguas residuales en los sistemas de drenaje respectivos, a las personas físicas o morales que por el uso o aprovechamiento de agua en actividades productivas contaminen el recurso;

II. Implementar acciones a los que utilicen y contaminen los recursos hidráulicos del Distrito Federal con motivo de su operación o durante sus procesos productivos, mediante el tratamiento de aguas residuales y el manejo y disposición de los lodos producto de dicho tratamiento en los términos de esta Ley, antes de su descarga al drenaje o a cuerpos y corrientes de agua;

III. Determinar cuáles usuarios están obligados a construir y operar plantas de tratamiento y pretratamiento de aguas residuales, manejo y disposición de lodos, en los términos de esta Ley y su Reglamento, y fomentar la operación de plantas que puedan dar servicio a varios usuarios;

IV. Aplicar las sanciones y las multas que deberán cubrir los usuarios que realizan actividades susceptibles de crear contaminación del agua o generar aguas residuales al hacer sus descargas en el servicio de drenaje que utilizan sin el tratamiento de aguas residuales de origen urbano, que se debe efectuar conforme a ésta Ley, antes de su descarga a las redes del Distrito Federal; y

V. Vigilar y promover la aplicación de las disposiciones y Normas Oficiales Mexicanas sobre el equilibrio y protección al ambiente, en materia de prevención y control de la contaminación de agua en los ecosistemas acuáticos, así como la potabilización de agua, principalmente para uso doméstico y público–urbano.

En términos del artículo 43 de la LDADSACDMX, los usuarios de los servicios de agua potable y drenaje requieren contar con el permiso que señala la fracción I del artículo 42, para poder

efectuar la descarga de aguas residuales a los sistemas de drenaje. Las normas ambientales determinarán los parámetros que deberán cumplir las descargas, la capacidad de asimilación y dilución de los cuerpos de aguas de la Ciudad de México y las descargas de contaminantes que estos pueden recibir, así como las metas de calidad y los plazos para alcanzarlas (artículo 44).

Respecto de la descarga de aguas residuales, cabe mencionar que el artículo 45 de la LDADSACDMX establece que los usuarios no domésticos de servicios hidráulicos requerirán del permiso del Sistema de Aguas realizar dicha actividad de forma permanente, intermitente o fortuitas es en los cuerpos receptores de drenaje de la Ciudad de México. La descarga de aguas residuales al alcantarillado o a cuerpos receptores será suspendida cuando se actualicen alguno de los siguientes supuestos:

I. No se cuente con el permiso de descarga de aguas residuales;

II. La calidad de las descargas no se ajuste a las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, a las condiciones particulares de descarga o a lo dispuesto en esta Ley y su Reglamento;

III. Se deje de pagar las contribuciones fiscales correspondientes; o

IV. El responsable de la descarga utilice el proceso de dilución de las aguas residuales, para pretender cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas o las condiciones particulares de descarga.

La suspensión será sin perjuicio de la responsabilidad civil, penal o administrativa que resulte, prevista en otros ordenamientos legales. Cuando exista riesgo de daño o peligro para la población o los ecosistemas, el Sistema de Aguas aplicará las medidas de seguridad que establece ésta Ley, y demás disposiciones legales aplicables; y llevará acabo las acciones y obras necesarias, con cargo a los usuarios o responsables.

Las causales de revocación del permiso de descarga de aguas residuales que establece el artículo 49 de la LDADSACDMX son:

I. Efectuar la descarga en un lugar distinto al señalado en el permiso;

II. Realizar los actos u omisiones que se señalan en las fracciones II y IV del artículo precedente, cuando el Sistema de Aguas con anterioridad hubiere suspendido las actividades de lo señalado en el permiso por la misma causa; y

III. Por incumplimiento de las condiciones del permiso.

El artículo 51 de la LDADSACDMX establece que están obligados a solicitar los servicios de suministro de agua potable, descarga de aguas residuales, alcantarillado y drenaje que presta el Gobierno de la Ciudad de México, los siguientes sujetos:

I. Los propietarios o poseedores por cualquier título de predios edificados;

II. Los propietarios o poseedores de establecimientos mercantiles, industriales o de cualquier otra actividad que por su naturaleza utilicen en estos servicios;

III. Las personas físicas o morales que realicen obras de construcción o urbanización;

[…]

V. Las personas físicas o morales que realicen descargas a la red de drenaje y alcantarillado;

[…]

La LDADSACDMX prohíbe a los propietarios o poseedores de un inmueble, en su artículo 73:

I. Descargar al sistema de drenaje todo tipo de desechos sólidos o sustancias que alteren química o biológicamente los afluentes y los cuerpos receptores, o por sus características pongan en peligro el funcionamiento del sistema o la seguridad de la ciudad o de sus habitantes, así como en cualquier tipo de cuerpo o corriente de agua;

II. Realizar la conexión clandestina de su descarga al drenaje, y

III. Realizar alguna derivación para no cumplir con las obligaciones que se contienen en la presente Ley.

Cuando se trate de una descarga de aguas residuales resultantes de actividades productivas en cuerpos receptores distintos al drenaje, las delegaciones informarán al Sistema de Aguas para que actúe en el ámbito de su competencia.

Adicionalmente, la LDADSACDMX prohíbe en su artículo 83 la descarga a los sistemas de drenaje, ríos, manantiales, arroyos, corrientes, colectores o canales localizados en el territorio de la Ciudad de México, desechos tóxicos, sólidos o líquidos, productos de proceso industrial u otros clasificados como peligrosos conforme a las disposiciones de esta Ley y demás aplicables.

Ahora bien, el artículo 79 de la Ley en cita establece que el Sistema de Aguas de la Ciudad de México "instrumentará lo necesario para que los usuarios no domésticos que descargan sus aguas residuales cumplan con las disposiciones aplicables mediante la construcción de sistemas particulares de tratamiento, y promoverá la construcción y operación de sistemas de tratamientos de aguas residuales con cargo al usuario que incumpla la normatividad y disposiciones legales".

De lo anterior se desprende la importante del tratamiento de aguas residuales que deben realizar los usuarios no domésticos, dentro de los que se incluye a la UNAM, por lo que es importante considerar dichas disposiciones. Los proyectos y obras que realicen para el tratamiento de aguas residuales que se descarguen en el sistema de drenaje, podrán supervisarse por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

Asimismo, se promueve en términos del artículo 84 de la LDADSACDMX el reúso de las aguas residuales que se descarguen en el sistema de drenaje o las que resulten de los procesos de tratamiento. El reúso se debe ajustar a los términos establecidos en las normas oficiales mexicanas, y será supervisado por el Sistema de Aguas, conforme a lo establecido al artículo 85 del mismo ordenamiento.

Por otro lado, en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 propone el desarrollo de proyectos de construcción sustentable en los que se articule la normatividad de uso y suministro de agua, en lo que cabe considerar las siguientes disposiciones.

El artículo 86 Bis de la LDADSACDMX establece la obligatoriedad para las nuevas construcciones o edificaciones en la Ciudad de México de contar con dispositivos y accesorios hidráulicos y sanitarios que cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de ahorro del agua. Además, "deberán contar con redes separadas de agua potable, de agua residual tratada y cosecha de agua de lluvia, debiéndose utilizar esta última en todos aquellos usos que no requieran agua potable; así mismo, deberán contar con la instalación de sistemas alternativos de uso de agua pluvial" (artículo 86 Bis 1).

Con relación a lo anterior, cabe destacar el título de la LDADSACDMX sobre la cosecha de agua de lluvia, que en términos de su artículo 123, tiene por objeto:

> I. Regular, promover, organizar e incentivar la cosecha de agua de lluvia, su potabilización para el consumo humano y uso directo en actividades rurales, urbanas, comerciales, industriales y de cualquier otro uso en el Distrito Federal, […] con el fin de consolidar y fortalecer las políticas, estrategias, programas y acciones gubernamentales y de participación de la población para la gestión sustentable e integral de los recursos hídricos y la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje y alcantarillado, así como el tratamiento y reúso de aguas residuales;
>
> II. Establecer los principios para garantizar la participación consiente de los sectores público, privado, social, ejidos, comunidades, barrios, pueblos y las y los habitantes del Distrito Federal en la conservación, preservación, rescate, rehabilitación y ampliación de los ecosistemas y, por consiguiente, en el equilibrio ambiental y del ciclo hidrológico en el territorio del Distrito Federal;
>
> […]
>
> IV. Profundizar la conciencia de las y los habitantes del Distrito Federal sobre la urgente necesidad de construir una Cultura del Agua para garantizar el equilibrio ambiental de la Cuenca de México y su imprescindible participación ciudadana para contribuir a mejorar la salud y la protección civil de la población.

De acuerdo con el artículo 124 de la LDADSACDMX se otorga a las dependencias, entidades, organismos, instituciones, organizaciones y entes públicos, privados y sociales, los ejidos, comunidades, barrios y pueblos, así como las y los habitantes del Distrito Federal, los derechos a:

I. Cosechar agua de lluvia, individual o colectivamente;

II. Ser reconocidos como Cosechador(a) Individual o Colectivo de Agua de Lluvia del Distrito Federal e inscritos en el Padrón de Cosechadores de Agua de Lluvia del Distrito Federal;

III. Obtener los incentivos del Programa General y, en su caso, de sus Subprogramas; IV. Gestionar y obtener apoyo, asistencia y capacitación de técnicos y profesionales, así como atención, orientación, asesoría y los beneficios viables y posibles que se establezcan en las políticas, estrategias, programas, presupuestos y acciones del Gobierno del Distrito Federal en materia de cosecha de agua de lluvia en esta entidad; y

V. Ser informados; debatir con seriedad, rigor y tolerancia; proponer; y, decidir democráticamente las políticas gubernamentales en materia de cosecha de agua de lluvia en el Distrito Federal.

Cuando se trate de nuevas edificaciones, instalaciones, equipamientos, viviendas y obras públicas que se construyan en la Ciudad de México será obligatorio, construir las obras e instalar los equipos e instrumentos necesarios para cosechar agua de lluvia en términos de lo establecido en el artículo 125 de la Ley en cita. Asimismo, aquellas que se encuentren c cercanas a áreas verdes, barrancas, zonas boscosas o cualquier otra cubierta vegetal o área natural, se deberá establecer el sistema de cosecha y de recarga de aguas pluviales al subsuelo un sistema en el cual se encause el agua de lluvia a estos lugares permitiendo su infiltración (artículo 125 BIS 1).

De conformidad con el artículo 125 BIS 2 de la LDADSACDMX, el porcentaje total de área libre de construcción de las nuevas edificaciones de la Ciudad de México serán áreas verdes y las zonas que se destinen a estacionamiento de vehículos se deberá cubrir con pasto o con material permeable que permita la infiltración del agua de lluvia, siempre y cuando los predios se

encuentren en los suelos de lomas o de transición, Zona I y II del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal[55].

Ahora bien, a continuación, se mencionan algunos de los ejes principales que establece el artículo 126 de la LDADSACDMX para la formulación, ejecución y vigilancia de las políticas, estrategias, programas, presupuestos y acciones que deberán observar las autoridades competentes en materia de promoción, organización y otorgamiento de incentivos a la población por acciones individuales o colectivas de cosecha de agua de lluvia en la Ciudad de México, los cuales se consideran relevantes para el desarrollo de la política hídrica de la UNAM:

> I. La cosecha de agua de lluvia debe ser considerada política prioritaria y, por tanto, promovida, organizada e incentivada en congruencia con la regulación de la gestión integral de los hídricos y la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje y alcantarillado, así como el tratamiento y reúso de aguas residuales;
>
> II. La planeación de investigaciones, sistematización de sus resultados; elaboración, formulación y actualización de diagnósticos y pronósticos; y, existencia y aplicación de nuevos aportes científicos y tecnologías para analizar e incrementar el acervo de conocimientos sobre las características del ciclo hidrológico, con énfasis en el proceso de precipitación pluvial en la Región Centro de México, en la Cuenca de México y, en particular, en el Distrito Federal, todo con el fin de definir, formular y proponer un Programa General.

[55] El Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (ahora Ciudad de México) establece en su artículo 170 la división en tres zonas con las siguientes características generales:
Zona I. Lomas, formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que pueden existir, superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos. En esta Zona, es frecuente la presencia de rellenos artificiales no compactados, o de oquedades en rocas y de cavernas y túneles excavados en suelo para explotar minas de arena;
Zona II. Transición, en la que los depósitos profundos se encuentran a 20 m de profundidad, o menos, y que está constituida predominantemente por estratos arenosos y limoarenosos intercalados con capas de arcilla lacustre, el espesor de éstas es variable entre decenas de centímetros y pocos metros, y
Zona III. Lacustre, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente comprensible, separados por capas arenosos con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme a muy dura y de espesores variables de centímetros a varios metros. Los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales; el espesor de este conjunto puede ser superior a 50 m.

Por último, es de destacar los supuestos de infracción que determina la LDADSACDMX y las sanciones respectivas, que se establecen en sus artículos 110 y 111, como se detalla en el siguiente cuadro:

SANCIONES
Tratándose de usuarios no domésticos, por incumplir la obligación de solicitar los servicios hidráulicos a la que se refiere el artículo 51 de la presente Ley. MULTA de 100 a 500 Unidades de Cuenta de la Ciudad de México.
Tratándose de usuarios no domésticos, por alterar la infraestructura hidráulica autorizada sin permiso de la autoridad competente; instalar en forma clandestina conexiones en cualquiera de las instalaciones de las redes, así como ejecutar o consentir que se realicen provisionalmente o permanentemente derivaciones de agua o drenaje; negarse el usuario a reparar alguna fuga que se localice dentro de su propiedad, posesión o uso. MULTA de 500 a 1000 Unidades de Cuenta de la Ciudad de México.
Tratándose de usuarios no domésticos, por explotar, usar, o aprovechar aguas de la Ciudad de México, sin título o autorización; así como modificar o desviar los cauces o corrientes asignadas o de jurisdicción de la Ciudad de México sin autorización; explotar, usar o aprovechar aguas asignadas o de jurisdicción de la Ciudad de México, sin observar las disposiciones en materia de calidad del agua; explotar, usar o aprovechar aguas en volúmenes mayores a los autorizados; ocupar cuerpos receptores sin autorización del Sistema de Aguas; negar los datos requeridos por la autoridad competente para verificar; arrojar o depositar desechos sólidos susceptibles de sedimentarse y de obstruir los conductos; grasas, líquidos o sustancias inflamables, tóxicas, peligrosas, corrosivas y en general, cualquier desecho, objeto o sustancia que pueda alterar los conductos, estructura o funcionamiento del sistema, afectar las condiciones ambientales, sanitarias, causar daños a la población, o que haga económicamente incosteable su tratamiento ulterior; lodos provenientes del uso de tratamientos de aguas residuales, al drenaje del sistema, o en cauces y vasos, y cuando las descargas no cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas; incumplir las obligaciones contenidas en los títulos de concesión o permiso otorgados; desperdiciar el agua, o no cumplir con los requisitos, las normas y condiciones del uso del agua; descargar aguas residuales en la red de drenaje

sin contar con el permiso correspondiente o haber manifestado datos falsos para obtenerlo; y no registrar las instalaciones u obras hidráulicas ante la autoridad competente.

MULTA de 1000 a 3000 Unidades de Cuenta de la Ciudad de México.

4.3. Reglamentos

4.3.1. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal

Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal[56] (ahora Ciudad de México, en adelante "RLACDMX") publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y el DOF el 3 de diciembre de 1997, en vigor a partir del 4 de diciembre del mismo año de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

Al respecto, se mencionan algunas de las disposiciones reglamentarias de la LAPTCDMX en lo aplicable.

El artículo 29 establece que la SEDEMA, participará con la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, la Comisión de Aguas del Distrito Federal y la Delegación respectiva, en el establecimiento y ejecución de programas para el uso eficiente del agua, a fin de promover:

I. El uso de equipos, prácticas y medidas para minimizar el consumo y la contaminación del agua potable en las actividades industriales, comerciales, de servicios y domésticas;

II. La incorporación de sistemas para el debido reúso, tratamiento y reciclamiento del agua en las industrias, establecimientos comerciales y de servicios, así como en las unidades habitacionales;

[56] La Ley Ambiental del Distrito Federal publicada en el DOF el 9 de julio de 1996 fue abrogada al expedirse la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal publicada el 13 de enero de 2000 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, no obstante aún no se ha adoptado su Reglamento, por lo que de conformidad con el artículo Noveno Transitorio siguen en vigor las disposiciones de este Reglamento en lo que no contravengan a la nueva Ley. Remítase a los artículos Tercero y Noveno Transitorios de Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal.

III. La detección y reparación oportuna de fugas en la red hidráulica; IV. El establecimiento de sistemas separados de drenaje y alcantarillado en el Distrito Federal, a fin de evitar que el agua de lluvia captada se mezcle y contamine con aguas residuales industriales, comerciales, de servicios o domésticas, y

V. El aprovechamiento racional de las corrientes superficiales de agua en el suelo de conservación, así como la recuperación y preservación de los acuíferos del Distrito Federal.

Con relación a la prevención de la contaminación de del agua se prohíbe en el artículo 53 del RLACDMX:

I. Quemar, depositar, descargar o infiltrar al aire libre materiales o residuos. Para los efectos de este artículo se considera que la quema o el depósito se lleva a cabo al aire libre si se realiza fuera de las instalaciones diseñadas para ello, sin los equipos requeridos para prevenir y controlar las emisiones contaminantes respectivas y, en caso de quema, sin canalizarse a través de ductos o chimeneas de descarga;

II. Diluir las emisiones de las fuentes fijas o móviles para disminuir su verdadera concentración de contaminantes;

III. Derramar inútilmente agua potable o verter agua residual al arroyo de la calle, coladeras pluviales o pozos de visita del sistema de drenaje y alcantarillado;

IV. Verter, sin autorización de la Dirección en coordinación con la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, agua residual en cuerpos receptores del Distrito Federal distintos al sistema de drenaje y alcantarillado;

V. Descargar o arrojar al sistema de drenaje y alcantarillado y demás cuerpos receptores del Distrito Federal, materiales o residuos que contaminen u obstruyan el flujo de dichos cuerpos receptores; VI. Realizar, sin la autorización previa de la Dirección en coordinación con la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, conexiones interiores entre predios para descargar aguas residuales por un albañal de la red de drenaje y alcantarillado distinto al que les corresponda, y

VII. Mezclar o juntar residuos con distintas categorías de manejo.

Se recomienda considerar los criterios anteriores para la correcta gestión hídrica en la UNAM, y de esta manera no actualizar algún incumplimiento de la normatividad, además de considerarlos para el desarrollo de la política hídrica institucional que se propone para la Universidad.

Por otro lado, respecto de la descarga de aguas residuales se establece en el artículo 56 del Reglamento en cita que la Dirección, en coordinación con la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica de la SEDEMA, podrá autorizar previa solicitud de los interesados, la conexión interior entre distintas fuentes fijas para descargar las aguas residuales de una o más de ellas por el albañal de otra, en los casos siguientes:

I. Cuando previamente a la descarga de agua residual a la red de drenaje y alcantarillado u otros cuerpos receptores del Distrito Federal, ésta requiera ser conducida a otro predio para su reúso o para su debido tratamiento, o

II. Cuando se demuestre la inviabilidad o inconveniencia de que cada una de las fuentes fijas respectivas tenga un albañal independiente hacia la red de drenaje y alcantarillado u otros cuerpos receptores del Distrito Federal.

V. CONCLUSIONES-RECOMENDACIONES

El presente análisis del régimen jurídico aplicable a la materia de aguas en nuestro país, tanto del ámbito federal, como el local en la Ciudad de México -por la ubicación de Ciudad Universitaria-, hace notar la viabilidad de los proyectos propuestos en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 respecto a la oportunidad sectorial del agua como medida de adaptación al cambio climático. Para la consecución de dichos proyectos se requiere el cumplimiento de las normas previamente analizadas, en los términos así descritos.

Los impactos del cambio climático que se prevén en el ciclo hidrológico ocasionarán una modificación en los patrones de lluvia y escurrimiento, lo que conlleva a cambios en la

disponibilidad de agua y mayor frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos (Martínez, 2012: 51). Por ello, es necesaria la implementación de medidas que contribuyan a la mitigación de esas consecuencias climáticas.

El derecho humano al agua es reconocido en la CPEUM y la Constitución de la Ciudad de México, lo que implica el respeto, la promoción, protección, y garantía de este por parte de todas las autoridades en el ámbito de sus competencias. Adicional a ello es necesaria la participación de los usuarios y de la ciudadanía en general para mejorar la gestión del recurso, evitar su contaminación y escasez y contribuir a la construcción de una buena gobernanza del agua.

El acceso al agua se relaciona con diversos derechos, entre ellos el de la salud. Dada la relevancia de su vínculo, cabe recordar que tanto la LGS y la LSCDMX establecen la importancia de la calidad del agua para uso y consumo humano, y se fomentarán las actividades relacionadas con el acceso al agua potable.

La LSCDMX establece que, en materia de medicina preventiva, el Gobierno tiene la atribución de programar, organizar y orientar acciones informativas permanentes sobre los beneficios del consumo de agua potable para prevenir enfermedades, de conformidad con lo establecido (artículo 44, fracción VII), así como vigilar y verificar la calidad del agua para uso y consumo humano (artículo 78, fracción I).

Bajo esta tesitura, para el desarrollo de proyectos en materia del recurso hídrico en la UNAM, es indispensable considerar importancia de procurar la salud de las personas.

Por su parte, la LGEEPA establece la concurrencia de los tres órdenes de gobierno en materia de protección al ambiente. Por lo que respecta a las facultades en materia de aguas, la Federación regula el aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de las aguas nacionales (artículo 5o., fracción XI). Asimismo, los estados regulan el aprovechamiento sustentable y la prevención y control de la contaminación de las aguas de su jurisdicción (artículo 7o., fracción VIII). Por último, los municipios cuentan con la facultad de aplicar las disposiciones jurídicas en materia de prevención y control de la contaminación de las aguas que se descarguen

en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, así como de las aguas nacionales que tengan asignadas (artículo 8o., fracción VII).

Con base en estas atribuciones, es que se analizan las disposiciones que resultarían aplicables para los proyectos en estudio.

Dada la trascendencia de las propuestas planteadas en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, y el rol de la adaptación al cambio climático en una mejor gestión interna del agua en Ciudad Universitaria, la UNAM se podría presentar como un gestor de cambio en la implementación de una política y administración integral del recurso hídrico.

De conformidad con la información consultada en la base de datos del Registro Público de Derechos de Agua (CONAGUA, 2019), se encontró que la UNAM cuenta con diversos títulos y permisos de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, respecto de diversas regiones hidrológicas, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- Título 09QRO105090/26AMDL09: Registrado el 27 de marzo del 2000. Ampara un volumen extracción de aguas nacionales y de aprovechamientos subterráneos de 320,000.00 m3/año para uso agrícola, en el estado de Querétaro, Municipio Tequisquiapan de la Región Hidrológica Panuco, el acuífero Valle Tequisquiapan, sin puntos de descarga registrados.
- Título 13DFE100778/26EMDA10: Registrado el 18 de octubre de 1999. Ampara un volumen extracción de aguas nacionales y de aprovechamientos subterráneos de 2,984,659.00 m3/año para uso de servicios, en la Ciudad de México, Alcaldía Coyoacán, de la Región Hidrológica Panuca, el acuífero Zona Metropolitana de la Ciudad de México, sin puntos de descarga registrados.
- Título 13MEX101699/26EMGR06: Registrado el 07 de agosto de 1996. Ampara un volumen extracción de aguas nacionales y de aprovechamientos subterráneos de 141,968.00 m3/año para uso de servicios, en el estado de México, Municipio de Chalco, de la Región Hidrológica Panuco, el acuífero Chalco Amecameca, sin puntos de descarga registrados.

- Título 09QRO105773/26IMDL15: Registrado el 24 de febrero del 2006. Ampara un volumen extracción de aguas nacionales y de aprovechamientos subterráneos de 291,796.00 m3/año para uso agrícola, en el estado de Querétaro, Municipio Tequisquiapan de la Región Hidrológica Panuco, el acuífero Valle Tequisquiapan, sin puntos de descarga registrados.
- Título 08MCH123589/12EMDL07: Registrado el 10 de enero de 2008. Ampara un volumen de descarga de 172.8 m3/día y 63072 m3/año, para uso de servicios, sin volumen de extracción de aguas nacionales y de aprovechamientos subterráneos de registrado, en el estado de Michoacán de Ocampo, Municipio de Morelia, de la Región Hidrológica Lerma-Santiago.
- Título 08MCH155544/12EMDL16: Registrado el 10 de marzo de 2016. Ampara un volumen extracción de aguas nacionales y de aprovechamientos subterráneos de 83,073.00 m3/año para uso de servicios, en el estado de Michoacán de Ocampo, Municipio Pátzcuaro, de la Región Hidrológica Lerma-Santiago, el acuífero Lagunillas Pátzcuaro, sin puntos de descarga registrados.
- Título 09QRO104482/26AMDL09: Registrado el 20 de abril del 1999. Ampara un volumen extracción de aguas nacionales y de aprovechamientos subterráneos de 340,000.00 m3/año para uso agrícola, en el estado de Querétaro, Municipio Tequisquiapan de la Región Hidrológica Panuco, el acuífero Valle Tequisquiapan, sin puntos de descarga registrados.
- Título 08MCH123428/12EMDL16: Registrado el 17 de enero de 2008. Ampara un volumen extracción de aguas nacionales y de aprovechamientos subterráneos de 68,458.00 m3/año para uso de servicios, en el estado de Michoacán de Ocampo, Municipio Pátzcuaro, de la Región Hidrológica Lerma-Santiago, el acuífero Morelia Querendaro, sin puntos de descarga registrados.
- Título 09QRO104169/26IMDL18: Registrado el 26 de octubre del 1998. Ampara un volumen extracción de aguas nacionales y de aprovechamientos subterráneos de 385,110.00 m3/año, para diferentes usos, en el estado de Querétaro, Municipio

Tequisquiapan de la Región Hidrológica Panuco, el acuífero Valle Tequisquiapan, sin puntos de descarga registrados.

Considerando los diversos títulos con los que cuenta la UNAM para el aprovechamiento de aguas nacionales, es indispensable que se realice un uso sustentable del recurso hídrico, conforme a los términos que en el mismo se establezcan y aquellos criterios que son base de la normatividad en estudio.

En principio, uno de los proyectos propuestos por el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 es el de "articular la normatividad de uso y suministro de agua, a los proyectos construcción sustentable". Al respecto, cabe señalar que se deben cumplir con las siguientes disposiciones.

Las nuevas construcciones o edificaciones en la Ciudad de México deben contar con dispositivos y accesorios hidráulicos y sanitarios que cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de ahorro del agua (artículo 86 Bis de la LDADSACDMX) y con redes separadas de agua potable, de agua residual tratada y cosecha de agua de lluvia; y con la instalación de sistemas alternativos de uso de agua pluvial (artículo 86 Bis 1).

Cuando se trate de nuevas edificaciones, instalaciones, equipamientos, viviendas y obras públicas que se construyan en la Ciudad de México será obligatorio, construir las obras e instalar los equipos e instrumentos necesarios para cosechar agua de lluvia (artículo 125 de la LDADSACDMX); y aquellas que se encuentren cercanas a áreas verdes, barrancas, zonas boscosas o cualquier otra cubierta vegetal o área natural, deberán contar con el sistema de cosecha y de recarga de aguas pluviales al subsuelo un sistema en el cual se encause el agua de lluvia a estos lugares permitiendo su infiltración (artículo 125 BIS 1).

Adicionalmente, el porcentaje total de área libre de construcción de las nuevas edificaciones de la Ciudad de México serán áreas verdes y las zonas que se destinen a estacionamiento de vehículos se deberá cubrir con pasto o con material permeable que permita la infiltración del agua de lluvia, siempre y cuando los predios se encuentren en los suelos de

lomas o de transición, Zona I y II del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (artículo 125 BIS 2 de la LDADSACDMX).

De esta manera, la construcción sustentable que se propone en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, de realizarse en la Ciudad de México deberá cumplir, entre otras, con las disposiciones anteriores.

Otro proyecto planteado en el multicitado Programa es establecer una política hídrica vinculada a una política sustentable institucional en la UNAM. Por ello, se recomienda considerar los principios que establecen las diversas legislaciones analizadas en el presente apartado y se mencionan a continuación.

De los principios establecidos en la LGEEPA en sus artículos 88 y 117 se destacan los siguientes:

- Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, así como prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.
- El aprovechamiento de los recursos naturales de los ecosistemas acuáticos debe realizarse de tal manera que no afecten el equilibrio ecológico.
- Se debe considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas así como el mantenimiento de caudales básico de las corrientes de agua y la capacidad de recarga de los acuíferos.
- Los usuarios del agua tienen la responsabilidad de preservar y aprovechar sustentablemente el agua.
- La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país.
- El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para

reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas.

- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.
- La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

Bajo la misma tesitura, se recomienda considerar los principios que de acuerdo con el artículo 14 BIS 5 de la LAN sustentan la política hídrica:

- El agua es un bien vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional.
- La gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca hidrológica es la base de la política hídrica nacional; misma que se sustenta en el uso múltiple y sustentable de las aguas y la interrelación que existe entre los recursos hídricos con el aire, el suelo, flora, fauna, otros recursos naturales, la biodiversidad y los ecosistemas que son vitales para el agua.
- Debe evitarse el aprovechamiento no sustentable del agua y los efectos ecológicos adversos.
- El aprovechamiento del agua debe realizarse con eficiencia y debe promoverse su reúso y recirculación.
- Derecho de la sociedad y sus instituciones, en los tres órdenes de gobierno, a la información oportuna, plena y fidedigna acerca de la ocurrencia, disponibilidad y necesidades de agua, superficial y subterránea, en cantidad y calidad, en el espacio geográfico y en el tiempo.
- La participación informada y responsable de la sociedad, es la base para la mejor gestión de los recursos hídricos y particularmente para su conservación; por tanto, es esencial la educación ambiental, especialmente en materia de agua.

- La cultura del agua construida a partir de los anteriores principios de política hídrica, así como con las tesis derivadas de los procesos de desarrollo social y económico.

Asimismo, la CONAGUA con el concurso de los Organismos de Cuenca, deberá promover entre la población, autoridades y medios de comunicación, la cultura del agua acorde con la realidad del país y sus regiones hidrológicas, para ello deberá incorporar programas de estudio en todos los niveles educativos la cultura del agua y fomentar el interés de la sociedad para participar en la toma de decisiones, asunción de compromisos y responsabilidades en la ejecución, financiamiento, seguimiento y evaluación de actividades diversas en la gestión de los recursos hídricos (artículo 84 Bis de la LAN).

A través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, es fundamental que los usuarios del agua y las autoridades, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, para la prevención y control de la contaminación del agua (artículo 85 de la LAN).

En la LAPTCDMX, artículo 86 Bis 5, los habitantes de la Ciudad de México tienen la responsabilidad para con la Tierra y sus recursos naturales “a la conservación del agua; a la preservación de la funcionalidad de los ciclos del agua, de su existencia en la cantidad y calidad necesarias para el sostenimiento de los sistemas de vida, y su protección frente a la contaminación para la reproducción de la vida de la Tierra y todos sus componentes”.

Bajo esta tesitura, se recomienda que los principios anteriores, sean considerados para la formulación de la política hídrica en la UNAM.

Adicionalmente, y considerando las disposiciones locales en la Ciudad de México, donde se ubica geográficamente Ciudad Universitaria, se destacan los siguientes criterios a considerar para la prevención y control de la contaminación del agua, conforme lo establecen los artículos 153 de la LAPTCDMX; así como para la política integral del recurso (artículo 6o. de la LDADSACDMX) que, de igual manera, se recomienda considerar en el desarrollo de la política hídrica en mención:

- La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas de la Ciudad de México.

- Corresponde al Gobierno y a la sociedad prevenir la contaminación de los cuerpos de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.
- El aprovechamiento del agua conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, en condiciones adecuadas para su reutilización.
- Las aguas residuales deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y
- La participación y corresponsabilidad de la sociedad y los medios de comunicación, es condición indispensable para evitar la contaminación del agua. El aprovechamiento y la gestión del agua debe inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de la toma de decisiones. Toda persona tiene el derecho de recibir y acceder a la información relacionada con la gestión de los recursos hídricos y la prestación de los servicios hidráulicos.
- El agua es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el ambiente; es un bien social, cultural, ambiental y económico.
- El agua requerida para uso doméstico y personal debe ser salubre; debe contener un sabor, olor y color aceptable para cada uso.
- La infraestructura y los servicios hidráulicos deben ser accesibles para toda persona sin discriminación, incluyendo a la población expuesta o marginada.
- La consideración de los atributos de accesibilidad, equidad, sustentabilidad y eficiencia económica para las presentes y futuras generaciones que reduzcan el agotamiento de estos recursos y la contaminación de los cuerpos de agua y los ecosistemas.
- La adopción de medidas para el monitoreo y control de los recursos hídricos y sistemas de ahorro en el bombeo, para el establecimiento de indicadores de sustentabilidad, para la evaluación de los impactos de acciones sobre la disponibilidad del agua; para el incremento del uso eficiente de los recursos hídricos por los usuarios, la reducción de la pérdida del agua en su distribución; para la evaluación y atención de deficiencias en la operación de los sistemas de la red de distribución de agua y para el establecimiento de mecanismos de respuesta a situaciones de emergencia.

Con relación a las propuestas de “lograr que la UNAM participe en el Manejo Integral de Cuencas y en la Evaluación de servicios ambientales hidrológicos, a nivel regional y nacional” y “contribuir a la conservación y recuperación de capacidades naturales de las cuencas con las que tengan interacción los *campi* de la UNAM”, se mencionan las siguientes disposiciones a considerar.

El artículo 12 Bis de la LAN establece que la CONAGUA, a través de los Organismos de Cuenca, realizará el ejercicio de la autoridad en la materia de aguas y la gestión integrada de los recursos hídricos, en el ámbito de las cuencas hidrológicas, regiones hidrológicas y regiones hidrológico-administrativas y se apoyará en Consejos de Cuenca de integración mixta. De acuerdo con el artículo 12 bis 6, los Organismos de Cuenca cuentan, entre otras, con las siguientes atribuciones:

- Formular y proponer a la CONAGUA el o los Programas Hídricos por cuenca hidrológica o por acuífero, actualizarlos y vigilar su cumplimiento.
- Fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos y rurales de agua potable, alcantarillado, saneamiento, recirculación y reúso; así como el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; los de saneamiento, tratamiento y reúso de aguas; los de riego o drenaje y los de control de avenidas y protección contra inundaciones. En su caso, contratar o concesionar la prestación de los servicios que sean de su competencia o que así convenga con los Gobiernos de los estados o con terceros.
- Promover en coordinación con Consejos de Cuenca, gobiernos de los estados, organizaciones ciudadanas o no gubernamentales, asociaciones de usuarios y particulares, el uso eficiente del agua y su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico, e impulsar una cultura del agua que considere a este elemento como un recurso vital, escaso y de alto valor económico, social y ambiental y que contribuya a lograr la gestión integrada de los recursos hídricos.

Por su parte, los Consejos de Cuenca cuentan con funciones encaminadas a formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la

cuenca (artículo 13 de la LAN). Contará con una Asamblea General de Usuarios integrada por los representantes de los usuarios del agua de los diferentes usos y de las organizaciones de la sociedad (artículo 13 bis 1 de la LAN). Entre sus funciones se encuentran:

- Contribuir a la gestión integrada de los recursos hídricos en la cuenca o cuencas hidrológicas respectivas.
- Participar en la definición de los objetivos generales y los criterios para la formulación de los programas de gestión del agua de la cuenca en armonía con los criterios generales de la programación hídrica nacional.
- Participar en el análisis de los estudios técnicos relativos a la disponibilidad y usos del agua; el mejoramiento y conservación de su calidad; su conservación y la de los ecosistemas vitales vinculados con ésta; y la adopción de los criterios para seleccionar los proyectos y obras hidráulicas que se lleven a cabo en la cuenca o cuencas hidrológicas.
- Impulsar el uso eficiente y sustentable del agua, y en forma específica, impulsar el reúso y la recirculación de las aguas.
- Participar en el mejoramiento de la cultura del agua como recurso vital y escaso, con valor económico, social y ambiental.

La CONAGUA, en conjunto con los Gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, los organismos de cuenca, los consejos de cuenca y el Consejo Consultivo del Agua, promoverá y facilitará la participación de la sociedad. Para lo cual los Organismos de Cuenca convocarán a las instituciones educativas, para consultar sus opiniones y propuestas respecto a la planeación, problemas prioritarios y estratégicos del agua y su gestión, así como evaluar las fuentes de abastecimiento, en el ámbito del desarrollo sustentable; así como celebrar convenios de concertación para mejorar y promover la cultura del agua.

En este sentido, el RLAN destaca la colaboración con los usuarios del agua organizados para participar en la política hídrica, en términos de los que establece la LAN.

La incorporación de la Universidad al manejo integral de cuencas debe ser a través de la celebración de un convenio con la CONAGUA y el Sistema de Aguas de la Ciudad de México que permita garantizar la incorporación de la política hídrica institucional en el objetivo de manejo integral de las cuencas de injerencia.

Por otro lado, el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, respecto del uso eficiente del agua, propone disminuir la demanda de agua en los *campi*, a partir de su uso eficiente e implementar sistema de incentivos ante el uso eficiente del recurso.

Al respecto, se señala que, a fin de asegurar la disponibilidad del agua y abatir los niveles de desperdicio, las autoridades competentes promoverán el ahorro y uso eficiente del agua, el tratamiento de aguas residuales y su reúso (artículo 92 de la LGEEPA). Para su uso adecuado se deben seguir los siguientes principios (artículo 105 de la LAPTCDMX):

- La conservación y el aprovechamiento sustentable del agua, es responsabilidad de la autoridad y de los usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dicho elemento.
- El agua debe ser aprovechada y distribuida con equidad, calidad y eficiencia, dando preferencia a la satisfacción de las necesidades humanas y la protección a la salud.
- El agua tratada constituye una forma de prevenir la afectación del ambiente y sus ecosistemas.
- El reúso del agua y el aprovechamiento del agua tratada es una forma eficiente de utilizar y conservar el recurso.
- El aprovechamiento del agua de lluvia constituye una alternativa para incrementar la recarga de los acuíferos así como para la utilización de ésta en actividades que no requieran de agua potable, así como también para el consumo humano, en cuyo caso, deberá dársele tratamiento de potabilización, de acuerdo con los criterios técnicos correspondientes.

Se recomienda que, al menos al tratarse de los sistemas de reúso que se implementen en instalaciones ubicadas en la Ciudad de México, se consideren los criterios anteriores para configurar las propuestas respectivas.

En adición, el artículo 108 de la LAPTCDMX establece como obligaciones de los habitantes de la Ciudad de México las siguientes: I. Usar racionalmente el agua; II. Reparar las fugas de agua dentro de sus predios; […] IV. La observancia de la normatividad para el uso, reúso y reciclaje del agua y el aprovechamiento del agua pluvial. Asimismo, los usuarios de los servicios hidráulicos deberán (artículo 35 de la LDADSACDMX):

- Mantener en buen estado sus instalaciones hidráulicas interiores a fin de evitar el desperdicio de agua.
- Sustituir accesorios sanitarios ahorradores de agua potable, siempre que reúnan las características siguientes:

a) Muebles de baño, por mingitorios sin agua e inodoros de bajo consumo, que incorporen en su funcionamiento la menor cantidad de agua por descarga, o con selector de nivel de descarga;

b) Las regaderas para baño y las llaves de lavabo deberán contar con sistemas que ahorren el consumo de agua; y

c) En las nuevas construcciones, sean de manera individual o en conjunto, se deberán de efectuar las instalaciones que el Sistema de Aguas señale, a efecto de que cuenten con aparato medidor, así como drenajes separados, uno para aguas residuales y otro para grises o pluviales.

- El riego de parques, jardines públicos y campos deportivos deberá realizarse con agua tratada. En las nuevas edificaciones el riego de las áreas verdes, jardines, lavado de autos, inodoros y demás usos que no requieran de agua potable, se deberá realizar con agua tratada únicamente y en donde no exista red secundaria de distribución, los usuarios implementaran las acciones necesarias para el reúso interno, la captación de agua de lluvia, en su caso se abastecerán a través de carros tanque.

- Los tinacos, cisternas y tanques de almacenamiento de agua potable deberán tener sus respectivas tapas, a fin de evitar la contaminación del contenido. Periódicamente se realizará la limpieza de tanques, tinacos y cisternas por parte del propietario.
- Se deberá utilizar agua residual tratada producida en las plantas de tratamiento, libre de compuestos tóxicos y orgánicos patógenos que pongan en peligro la salud, en: los usuarios domésticos, establecimientos mercantiles, industriales, comerciales, de servicios, de recreación y centros comerciales que ocupen una superficie de 2,500 metros cuadrados en adelante, en sus actividades de limpieza de instalaciones, parque vehicular y áreas verdes.
- El uso del agua para actividades humanas deberá realizarse de forma tal que se emplee únicamente en las cantidades estrictamente indispensables para cumplir con los objetivos a que se destina.
- Para el caso de edificios mayores de 2 niveles, es obligación de los dueños de los mismos contar con sistemas de rebombeo que garanticen el suministro a todo el edificio.
- Instalar en los edificios públicos y de servicios, mingitorios sin agua, inodoros de bajo consumo, regaderas, llaves, tuberías y accesorios sanitarios ahorradores de agua potable, los cuales deberán recibir mantenimiento periódicamente para conservarse en condiciones óptimas de servicio e higiene.

En esta tesitura, los supuestos anteriores que deberán considerar los usuarios del agua dentro de la Ciudad de México –donde se ubica Ciudad Universitaria- deben ser eje fundamental para el desarrollo de acciones de uso eficiente del agua.

El tratamiento del agua de desecho es un proyecto que también propone el Programa de Acción Climática, respecto del cual se deben considerar las siguientes disposiciones:

El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado; y la vigilancia de las normas oficiales mexicanas correspondientes, así como requerir a quienes generen descargas a dichos sistemas y no cumplan con éstas, la instalación de sistemas de

tratamiento les corresponde a las entidades federativas y los municipios (artículo 119 bis de la LGEEPA).

El artículo 121 de la LGEEPA establece la prohibición de descargar o infiltrar “en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.”

La LSCDMX establece en su artículo 181 que “los usuarios que aprovechen en su servicio aguas que serán utilizadas para uso o consumo humano, están obligados a darles el tratamiento previo correspondiente a fin de evitar riesgos y daños para la salud humana”.

En este sentido, el tratamiento del agua es necesarios de acuerdo con las disposiciones anteriores. Por ello, es de suma importancia realizar un correcto tratamiento del agua en la UNAM.

Adicionalmente, cabe mencionar que la LAPTCDMX considera como infracción el no instalar plantas o sistemas de tratamiento de aguas residuales de conformidad con los criterios, reglamentos y normas oficiales mexicanas, que se podría sancionar con multa de 50,000 a 100,000 Unidades de Cuenta de la Ciudad de México (artículo 214 QUATER**).**

De conformidad con el artículo 42 de la de la LDADSACDMX, el Sistema de Aguas de la Ciudad de México, implementará “el establecimiento de procesos de potabilización, de tratamiento de aguas residuales y de manejo y disposición de los lodos, así como el fomento de instalaciones alternas que sustituyan al drenaje sanitario, cuando éste no pueda construirse, así como la realización de las acciones para mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas”. El Sistema de Aguas realizará entre otras, la facultad de otorgar los permisos de descarga de aguas residuales en los sistemas de drenaje respectivos.

Ahora bien, el artículo 79 de la Ley en cita establece que el Sistema de Aguas de la Ciudad de México “instrumentará lo necesario para que los usuarios no domésticos que descargan sus

aguas residuales cumplan con las disposiciones aplicables mediante la construcción de sistemas particulares de tratamiento, y promoverá la construcción y operación de sistemas de tratamientos de aguas residuales con cargo al usuario que incumpla la normatividad y disposiciones legales".

De lo anterior se desprende la importante del tratamiento de aguas residuales que deben realizar los usuarios no domésticos, dentro de los que se incluye a la UNAM, por lo que es importante considerar dichas disposiciones. Los proyectos y obras que realicen para el tratamiento de aguas residuales que se descarguen en el sistema de drenaje, podrán supervisarse por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

El último proyecto que es analizado en el presente apartado se refiere a la implementación de sistemas de reúso del agua en la UNAM.

Con relación, el artículo 86 del RLAN, "el uso o reúso de las aguas residuales que no formen parte de los sistemas públicos de drenaje o alcantarillado y que se extraigan directamente de corrientes o cuerpos receptores de propiedad nacional, requerirá de concesión o asignación de [CONAGUA], aún cuando atraviesen o se encuentren en zonas urbanas."

La Norma Oficial Mexicana NOM-003-ECOL-1997, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reúso. En esta se regulan el muestro y los métodos de prueba que se deben de seguir para estar en cumplimiento.

Asimismo, se promueve en términos del artículo 84 de la LDADSACDMX el reúso de las aguas residuales que se descarguen en el sistema de drenaje o las que resulten de los procesos de tratamiento. El reúso se debe ajustar a los términos establecidos en las normas oficiales mexicanas, y será supervisado por el Sistema de Aguas, conforme a lo establecido al artículo 85 del mismo ordenamiento.

De esta manera, en sistema de reúso del agua por la UNAM requiere ajustarse a los términos de las NOMs en mención y quedará sujeto a la supervisión de la autoridad, el Sistema de Aguas en la Ciudad de México.

La LAN establece determinadas infracciones y sanciones en sus artículos 119 y 120 conforme a lo que a continuación se detalla.

SANCIONES
Por no informar a la Autoridad de cualquier cambio en sus procesos cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales que hubieren servido para expedir el permiso de descarga correspondiente: MULTA de 260 a 1,950 Unidades de Medida y Actualización (Fracción I, art. 120).
Por descargar en forma permanente, intermitente o fortuita aguas residuales en contravención a lo dispuesto en la Ley en cuerpos receptores que sean bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o el acuífero; usar volúmenes de agua mayores que los que generan las descargas de aguas residuales para diluir y así tratar de cumplir con las NOMs en materia ecológica o las condiciones particulares de descarga; desperdiciar el agua en contravención a lo dispuesto en la Ley y sus reglamentos; y no ejecutar el cegamiento de los pozos que hayan sido objeto de relocalización, reposición o cuyos derechos hayan sido transmitidos totalmente a otro predio, así como dejar de ajustar la capacidad de sus equipos de bombeo cuando se transmitan parcialmente los derechos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales: MULTA de 1,560 a 6,500 Unidades de Medida y Actualización (Fracción II, art. 120).
Por explotar, usar o aprovechar aguas nacionales residuales sin cumplir con las NOMs; explotar, usar o aprovechar aguas nacionales en volúmenes mayores a los autorizados en los títulos respectivos; alterar la infraestructura hidráulica autorizada para la explotación, uso o aprovechamiento del agua, o su operación, sin el permiso correspondiente; no instalar, no conservar, no reparar o no sustituir, los dispositivos necesarios para el registro o medición de la cantidad y calidad de las aguas, en los términos que establece la Ley, o modificar o alterar las instalaciones y equipos para medir los volúmenes de agua explotados, usados o aprovechados, sin permiso correspondiente; ejecutar para sí o para un tercero obras para alumbrar, extraer o disponer de aguas del subsuelo en zonas reglamentadas, de veda o reservadas, sin el

permiso respectivo así como a quien hubiere ordenado la ejecución de dichas obras; suministrar aguas nacionales para consumo humano que no cumplan con las normas de calidad correspondientes; no cumplir con las obligaciones consignadas en los títulos de concesión, asignación o permiso de descarga; u ocasionar daños ambientales considerables o que generen desequilibrios, en materia de recursos hídricos de conformidad con las disposiciones en la materia: MULTA de 1,950 a 26,000 Unidades de Medida y Actualización (Fracción III, art. 120).

Cabe recordar las sanciones e infracciones de la LDADSACDMX:

SANCIONES
Tratándose de usuarios no domésticos, por incumplir la obligación de solicitar los servicios hidráulicos a la que se refiere el artículo 51 de la presente Ley; MULTA de 100 a 500 Unidades de Cuenta de la Ciudad de México.
Tratándose de usuarios no domésticos, por alterar la infraestructura hidráulica autorizada sin permiso de la autoridad competente; instalar en forma clandestina conexiones en cualquiera de las instalaciones de las redes, así como ejecutar o consentir que se realicen provisionalmente o permanentemente derivaciones de agua o drenaje; negarse el usuario a reparar alguna fuga que se localice dentro de su propiedad, posesión o uso; MULTA de 500 a 1000 Unidades de Cuenta de la Ciudad de México.
Tratándose de usuarios no domésticos, por explotar, usar, o aprovechar aguas de la Ciudad de México, sin título o autorización; así como modificar o desviar los cauces o corrientes asignadas o de jurisdicción de la Ciudad de México sin autorización; explotar, usar o aprovechar aguas asignadas o de jurisdicción de la Ciudad de México, sin observar las disposiciones en materia de calidad del agua; explotar, usar o aprovechar aguas en volúmenes mayores a los autorizados; ocupar cuerpos receptores sin autorización del Sistema de Aguas; negar los datos requeridos por la autoridad competente para verificar; arrojar o depositar desechos sólidos susceptibles de sedimentarse y de obstruir los conductos; grasas, líquidos o sustancias inflamables, tóxicas, peligrosas, corrosivas y en general, cualquier desecho, objeto o sustancia que pueda alterar los conductos, estructura o funcionamiento del sistema, afectar las condiciones ambientales, sanitarias, causar daños a la población, o que haga económicamente incosteable su tratamiento ulterior; lodos provenientes del uso de tratamientos de aguas residuales, al drenaje del sistema, o en cauces y vasos, y cuando

las descargas no cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas; incumplir las obligaciones contenidas en los títulos de concesión o permiso otorgados; desperdiciar el agua, o no cumplir con los requisitos, las normas y condiciones del uso del agua; descargar aguas residuales en la red de drenaje sin contar con el permiso correspondiente o haber manifestado datos falsos para obtenerlo; y no registrar las instalaciones u obras hidráulicas ante la autoridad competente.

MULTA de 1000 a 3000 Unidades de Cuenta de la Ciudad de México.

En conclusión, la articulación de la normatividad en materia de aguas aplicable en nuestro país es esencial para la consecución de los proyectos que en lo relativo se proponen en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024, por lo que se recomienda atender a ellas e incluirlas en el desarrollo de dichas propuestas.

VI.FUENTES DE CONSULTA

AZAR, Bernardo. (2018). Derecho Humano de Acceso al Agua y su relación con la gestión vital del líquido y el sistema jurídico mexicano. En CHAN, Sarah, *et al.* (coords.), *Bioética y Bioderecho*. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.

BID. (2012). *Modelo de Marco Institucional para la Gestión de los Recursos Hídricos en el Valle de México.* Primer Informe, Creatividad y Tecnología, Miranda, Arana, Velasco. Recuperado de: http://www.agua.unam.mx/sacmex/assets/docs/IDBDOCS_GRH_ValleMexico.pdf.

CANCINO, Miguel Ángel, *et al.* (coords.). (2018). *Sistematización de normas en materia ambiental.* México: Suprema Corte de Justicia de la Nación.

CONAGUA. (2019). *Consulta a la base de datos del REPDA*. Recuperado de: https://app.conagua.gob.mx/Repda.aspx, datos actualizados al 28 de febrero de 2019.

DÁVILA, Juan. (2018). *El acceso, disposición y saneamiento del agua como derecho humano*. México: Anuario de Derechos Humanos, Instituto de la Judicatura Federal-II. Recuperado de: https://www.ijf.cjf.gob.mx/Sitio2016/include/sections/Anuario/Anuario_2018/03%20Juan%20Marcos%20D%C3%A1vila%20Rangel.pdf.

DOMÍNGUEZ, Judith. (2011). *Hacia una buena gobernanza para la gestión integrada de los recursos hídricos.* Organizaciones de Estados Americanos, Water Forum of the Americas.

GUTIÉRREZ, Rodrigo. (2008). El derecho fundamental al agua en México. Un instrumento de protección para las personas y los ecosistemas, *Cuestiones Constitucionales,* 1(18), 71-90.

INCYTU. (2019). Tratamiento de aguas residuales, *Nota INCyTU*, 1(028). Recuperado de: https://www.foroconsultivo.org.mx/INCyTU/documentos/Completa/INCYTU_19-028.pdf

JIMENEZ, Blanca y NAVARRO, Inés. (2010). Los servicios hidráulicos: riesgos y oportunidades. En DELGADO, Gian *et al.* (coords.), *México frente al cambio climático. Retos y oportunidades*. México: UNAM.

JOURAVLEV, Andrei. (2003). *Los municipios y la gestión de los recursos hídricos.* Chile: CEPAL.

MARTÍNEZ, Polioptro *et al.* (eds.). (2012)*, Efectos del cambio climático en los recursos hídricos en México, Adaptación al cambio climático.* México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

ONU. (2010). *Asamblea General, Resolución A/RES/64/292*. Recuperado de: https://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S.

RABASA, Emilio (coord.). (2007). *La Constitución y el medio ambiente.* México: UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas.

VARGAS, Ramón. (2006), *La cultura del agua. Lecciones de la América Indígena.* Madrid: Programa Hidrológico Internacional, UNESCO.

NORMATIVIDAD – CONSTRUCCIÓN*

I. INTRODUCCIÓN

La regulación en materia de asentamientos humanos y construcciones tiene su justificación en la seguridad de las personas que ocupan los inmuebles y de aquellos terceros que puedan verse afectados por las mismas, por responsabilidad objetiva, así como por cuestiones de densidad poblacional, y derivado de ello abastecimiento de servicios estatales, debería abarcar muchos más temas pero actualmente son los alcances que la legislación tiene.

Aunado a lo anterior, la materia debe considerarse con una nueva variable, el cambio climático, pues en las ciudades de manera directa o indirecta se generan las mayores emisiones, y no en el medio rural.

Por ello el presente estudio pretende destacar la normatividad que tiene incidencia en el tema del cambio climático y construcciones, y adicionalmente, proponer algunas alternativas de en materia de construcción que aunque no están incorporadas en la Legislación, representan mejores prácticas que pueden ayudar a obtener mejores metas en el combate del cambio climático.

Lo anterior, tiene relevancia en el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), puesto que tiene verdaderos complejos inmobiliarios compuestos de múltiples edificios, vías de comunicación, redes de transporte, hidráulicas, de energía, etcétera, en cuyo diseño y correcta administración pueden realizarse buenas reducciones de gases de efecto invernadero, dado el tamaño y volumen de construcción en las mismas. De ahí la importancia de que el PINCC proponga en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024 y en el diseño de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050, la Construcción Sustentable como un eje

* Elaborado por el Mtro. Daniel Cuaquentzi Gutiérrez, profesor de la Facultad de Derecho de la UNAM.

sectorial de actuación para que la UNAM aminore el impacto de sus emisiones de GEI, y también, para adaptarse a escenarios exacerbados de cambio climático.

II. MARCO JURÍDICO FEDERAL

2.1. Bases constitucionales en materia de construcción

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), además de estipular diversas disposiciones para la protección ambiental, y sobre las cuales se sustenta la normativa adoptada en nuestro régimen jurídico en materia de cambio climático (véase apartado Normatividad – Cambio Climático), contiene artículos específicos en materia asentamientos y desarrollo territorial, los cuales se vinculan con la materia de construcción.

ARTÍCULO	CONTENIDO RELEVANTE	COMENTARIO
Artículo 27, párrafo tercero	La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. *En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer*	El derecho de propiedad no es absoluto, sino que tiene una función pública, es decir, habrá de tener por finalidad el bien común de la sociedad. Derivado de ello los asentamientos humanos y la ordenación territorial habrán de sujetarse a la regulación administrativa que vele por un desarrollo armonioso entre todos los sectores sociales y el medio ambiente.

	adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico[57]*;* para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.	
Artículo 73, fracción XXIX-C	El Congreso tiene facultad: […] XXIX-C. Para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de	Corresponde a la Federación a través del Congreso de la Unión, expedir las leyes que establezcan la participación concurrente de los tres niveles de gobierno en materia de asentamientos humanos. La concurrencia, implica que los tres ámbitos de gobierno habrán de coordinarse para cumplir con la materia.

[57] El subrayado es nuestro.

	México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de asentamientos humanos, con objeto de cumplir los fines previstos en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución; […]	
Artículo 25, primer párrafo	Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.	Respecto de los comentarios del desarrollo sostenible nos remitimos a los señalados en el estudio constitucional realizado en el apartado de este mismo trabajo denominado Normatividad - Cambio Climático-

2.2. Leyes

2.2.1. Ley de Aguas Nacionales

Ley de Aguas Nacionales (LAN) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992, en vigor al día siguiente de su publicación, de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

Los artículos 1o. y 2o. de la LAN disponen que es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable, sean las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo.

La presente Ley tiene convergencia con el tema de construcciones en relación a lo dispuesto en el artículo 84 Bis y que se refiere a la *"Cultura del Agua",* al respecto nos remitimos a los estudios realizados para los apartados Normatividad – Agua; y Normatividad – Biodiversidad.

Lo anterior, porque la eficiencia del recurso hídrico habrá de realizarse con un cambio de percepción en los usuarios del mismo aunado a mecanismos en la construcción que maximicen su aprovechamiento.

2.2.2. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

La Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016, en vigor al día siguiente de su publicación, de conformidad con su artículo Primero Transitorio. Esta Ley al ser general establece las facultades de los tres niveles de gobierno en la materia en estudio.

De conformidad con el artículo 1o., la Ley tiene por objeto:

I. Fijar las normas básicas e instrumentos de gestión de observancia general, para ordenar el uso del territorio y los Asentamientos Humanos en el país, con pleno respeto a los derechos humanos, así como el cumplimiento de las obligaciones que tiene el Estado para promoverlos, respetarlos, protegerlos y garantizarlos plenamente;

II. Establecer la concurrencia de la Federación, de las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales para la planeación, ordenación y regulación de los Asentamientos Humanos en el territorio nacional;

III. Fijar los criterios para que, en el ámbito de sus respectivas competencias exista una efectiva congruencia, coordinación y participación entre la Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales para la planeación de la Fundación, Crecimiento, Mejoramiento, consolidación y Conservación de los Centros de Población y Asentamientos Humanos, garantizando en todo momento la protección y el acceso equitativo a los espacios públicos;

IV. Definir los principios para determinar las Provisiones, Reservas, Usos del suelo y Destinos de áreas y predios que regulan la propiedad en los Centros de Población, y

V. Propiciar mecanismos que permitan la participación ciudadana en particular para las mujeres, jóvenes y personas en situación de vulnerabilidad, en los procesos de planeación y gestión del territorio con base en el acceso a información transparente, completa y oportuna, así como la creación de espacios e instrumentos que garanticen la corresponsabilidad del gobierno y la ciudadanía en la formulación, seguimiento y evaluación de la política pública en la materia.

De acuerdo a lo estipulado en el artículo 8o. de la citada Ley, corresponde a la Federación establecer las políticas públicas y lineamientos conforme a los cuales deberán desarrollarse en todo el territorio nacional los asentamientos humanos, el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano.

Además, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) como la institución de la Administración Pública Federal que tiene el propósito de planificar, coordinar, administrar, generar y ejecutar las políticas públicas de ordenamiento territorial, asegurar una vivienda adecuada, un desarrollo urbano y rural así como otorgar certeza jurídica a los núcleos

agrarios; buscando mejorar la calidad de la vida de las y los mexicanos, prevenir los asentamientos en zonas de riesgo y coadyuvar en caso de fenómenos naturales para la atención inmediata (SEDATU, s.f.); asimismo, conforme a lo establecido en el artículo 9o. de la Ley en comento, la SEDATU puede expedir Normas Oficiales Mexicanas

> que tengan por objeto establecer lineamientos, criterios, especificaciones técnicas y procedimientos para garantizar las medidas adecuadas para el ordenamiento territorial, el Desarrollo Urbano y Desarrollo Metropolitano únicamente en los siguientes aspectos:
>
> I. La estructura de la red de vialidades primarias en los asentamientos humanos, Centros de Población y sus áreas de Crecimiento, y para las obras de cabecera y la Movilidad urbana;
>
> II. La custodia y aprovechamiento de las zonas de valor ambiental no urbanizables, incluyendo las primeras dunas de las playas, vados de ríos, lagos y vasos reguladores de agua, para la Resiliencia urbana;
>
> III. La homologación de terminología para la jerarquización de espacios públicos y equipamientos en los planes o programas de Desarrollo Urbano;
>
> IV. La homologación de contenidos, metodologías y expresión gráfica para la elaboración de los planes y programas en la materia, y los criterios para su actualización con una visión de largo plazo, y
>
> V. La prevención y atención de contingencias en los Centros de Población para el fortalecimiento de la Resiliencia.
>
> Mismas que deberán ser observadas por los tres órdenes de gobierno.

Paralelamente, se establece en la fracción I del artículo 10 de la citada Ley que corresponde a las entidades federativas legislar en materia de asentamientos humanos, Desarrollo Urbano y ordenamiento territorial, así como para la planeación, gestión, coordinación y desarrollo de las conurbaciones y zonas metropolitanas, en sus jurisdicciones territoriales.

Es decir, la legislación específica es materia estatal, y por ende las correspondientes leyes y/o reglamentos serán expedidos por los Congresos de cada entidad federativa o por el Ejecutivo del Estado, según corresponda.

Finalmente, el artículo 11 de la propia Ley, establece que los municipios estarán encargados de expedir las autorizaciones, licencias o permisos de las diversas acciones urbanísticas, con estricto apego a las normas jurídicas locales, planes o programas de Desarrollo Urbano y sus correspondientes Reservas, Usos del Suelo y Destinos de áreas y predios (fracción XI), Imponer sanciones administrativas a los infractores de las disposiciones jurídicas, planes o programas de Desarrollo Urbano y Reservas, Usos del Suelo y Destinos de áreas y predios en términos de la Ley General de Responsabilidades Administrativas, así como dar vista a las autoridades competentes, para la aplicación de las sanciones que en materia penal se deriven de las faltas y violaciones de las disposiciones jurídicas de tales planes o programas de Desarrollo Urbano y, en su caso, de ordenación ecológica y medio ambiente (fracción XIX).

Es decir, de principio, corresponde a los municipios y en el caso de la Ciudad de México, a las alcaldías las facultades de verificación de las normas jurídicas en la materia, así como la aplicación de sanciones por violación a las mismas.

Dicha división de competencias, sin perjuicio de las excepciones que puedan establecerse en la propia normatividad.

Por lo anterior, se considera que la UNAM debe observar normas en las materias de asentamientos humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano, y con especial importancia las que se refieres a las construcciones; particularmente en su principal campus: Ciudad Universitaria, deberá observarse la normativa en donde está ubicada, es decir la de la Ciudad de México, que, en la materia que nos ocupa aplica la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

Además, habrá de tener en cuenta las normas correspondientes a dichas materias que hayan sido emitidas por los Estados en que tenga diversos *campi* o instalaciones.

La UNAM habrá de centrar su esfuerzo en cumplir normas en materia de construcciones, ya que evidentemente sus diversos *campi* tienes múltiples edificaciones, particularmente los requisitos y normativa de seguridad estructural, por ser la Ciudad de México una zona sísmica.

NO se omite señalar que dada la autonomía de la UNAM, es necesario verificar los antecedentes de expedientes en la oficina de la Abogada General para ver los criterios adoptados a lo largo del tiempo en materia de construcciones dentro de los *campi* universitarios.

Ahora bien, respecto a las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) de México, podemos decir que habrán de transmitirse a todas las personas físicas y morales a efecto de poder cumplir las metas a que el País se ha obligado.

Es decir, aunque son un compromiso internacional de México, realmente el cumplimiento habrá de realizarse por parte de las personas físicas y/o morales en territorio nacional.

Siendo 2020 un año de suma importancia en el inicio de la operatividad del Acuerdo de París, a medida que avance el tiempo habrá un número mayor de normas tanto jurídicas como técnicas a las cuales se les deberá dar seguimiento para reducir la emisión de gases de efecto invernadero. A este respecto, no se omite señalar que a partir de 2021 posiblemente exista un proceso de ajuste en el Sistema Jurídico Mexicano para implementar los compromisos adoptados en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas en las diversas Leyes Nacionales y demás normatividad aplicable, conllevando cambios sustanciales.

Sin embargo, como un comienzo la UNAM debe procurar cumplir la normatividad que refleje las mejores prácticas técnicas para reducir emisiones.

Lo anterior, es de suma importancia, ya que las normas jurídicas en materia de construcciones, edificaciones y de protección al medio ambiente son un parámetro mínimo que debe cumplirse, pero evidentemente hay normas técnicas que tendrán resultados mejores en la reducción de emisiones.

2.2.3. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el DOF el 28 de enero de 1988, en vigor a partir del 1 de marzo del mismo año de conformidad con su artículo Primer Transitorio.

De acuerdo con su artículo 1o. es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el Artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;

IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

Como se observa la importancia de dichas normas, radica en que actualmente las materias consistentes en protección al medio ambiente y desarrollo territorial y asentamientos humanos tienen una convergencia insuficiente.

Es decir, al desarrollar todos los instrumentos en materia de asentamientos humanos y desarrollo territorial debemos cambiar nuestra visión hacia la sustentabilidad, considerando que toda ocupación humana de un territorio tendrá un impacto ambiental que, en caso de soslayarse, inexorablemente se revertirá en perjuicio de los propios pobladores.

Por lo tanto, habrá de evolucionar hacia una normatividad en materia de asentamientos humanos con una plena coherencia con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Es de señalar que el artículo 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece las siguientes sanciones:

SANCIONES
I. Multa por el equivalente de treinta a cincuenta mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción; II. Clausura temporal o definitiva, total o parcial, cuando: a) El infractor no hubiere cumplido en los plazos y condiciones impuestos por la autoridad, con las medidas correctivas o de urgente aplicación ordenadas; b) En casos de reincidencia cuando las infracciones generen efectos negativos al ambiente, o

c) Se trate de desobediencia reiterada, en tres o más ocasiones, al cumplimiento de alguna o algunas medidas correctivas o de urgente aplicación impuestas por la autoridad.

III. Arresto administrativo hasta por 36 horas.

IV. El decomiso de los instrumentos, ejemplares, productos o subproductos directamente relacionados con infracciones relativas a recursos forestales, especies de flora y fauna silvestre o recursos genéticos, conforme a lo previsto en la presente Ley, y

V. La suspensión o revocación de las concesiones, licencias, permisos o autorizaciones correspondientes.

En el caso de reincidencia, el monto de la multa podrá ser hasta por tres veces del monto originalmente impuesto, así como la clausura definitiva.

Es importante señalar que las anteriores son sanciones de carácter administrativo, que no excluyen las responsabilidades penales y/o civiles que pudieren generarse por los mismos hechos. No se omite señalar que el propio artículo 171 establece que dichas sanciones serán aplicables por violación a esta Ley y sus reglamentos.

2.2.4. Ley de Infraestructura de la Calidad

Ley de Infraestructura de la Calidad publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 2020, en vigor el día 30 de septiembre de 2020, de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

Al respecto la fracción XVI del artículo 4o. de la Ley de Infraestructura de la Calidad establece que la Norma Oficial Mexicana es la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las Autoridades Normalizadoras competentes cuyo fin esencial es el fomento de la calidad para el desarrollo económico y la protección de los objetivos legítimos de interés público previstos en este ordenamiento, mediante el establecimiento de reglas, denominación, especificaciones o características aplicables a un bien, producto, proceso o servicio, así como aquéllas relativas a terminología, marcado o etiquetado y de información. Las Normas Oficiales Mexicanas se considerarán como Reglamentos Técnicos o Medidas

Sanitarias o Fitosanitarias, según encuadren en las definiciones correspondientes previstas en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano es Parte.

Además no debe perderse de vista que aunque la Ley de Infraestructura de la Calidad fue publicada el primero de julio del año dos mil veinte, abrogando Ley Federal sobre Metrología y Normalización, su artículo Octavo Transitorio dispone que las disposiciones administrativas en materia de normalización, estandarización, evaluación de la conformidad y metrología, en particular las relativas a la elaboración de normas oficiales mexicanas y a la aprobación de los organismos nacionales de normalización, organismos de certificación, laboratorios de prueba y de calibración y unidades de verificación, contenidas en otros ordenamientos; emitidas con anterioridad a la entrada en vigor de la presente Ley, continuarán vigentes en todo lo que no se le oponga, hasta en tanto se expidan las disposiciones que las sustituyan con arreglo a la misma.

Es decir, conforme a este artículo las Normas Oficiales Mexicanas expedidas con anterioridad a la Ley seguirán vigentes hasta en tanto se expidan nuevas que las sustituyan.

Lo anterior, se recalca pues es parte del cúmulo de normas obligatorias que regulan los asentamientos humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano.

III. MARCO JURÍDICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

3.1. Leyes

3.1.1. Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal

Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el día 15 de julio de 2010, en vigor el 16 de julio de 2010, de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

El artículo 1o. de la citada Ley establece que sus disposiciones son:

> [D]e orden público e interés general y social que tienen por objeto establecer las bases de la política urbana del Distrito Federal, mediante la regulación de su ordenamiento territorial y que contemple la protección de los derechos a la Ciudad de México, el crecimiento urbano controlado y la función del desarrollo sustentable de la propiedad urbana, en beneficio de las generaciones presente y futuras del Distrito Federal.

Es importante señalar que conforme al artículo 7o. son atribuciones de la Secretaría [Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda], conforme a la fracción XXXV:

> Proveer a la capacitación y a la asistencia técnica en materias relacionadas con el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial, para lo cual podrá celebrar convenios con las instituciones educativas, a fin de que se incluyan estas materias en los programas de estudio;

De acuerdo con dicha disposición la UNAM puede celebrar este tipo de convenios, en donde es conveniente promover en los programas de estudio la construcción sustentable con la variable de cambio climático para efectos de impulsar el eje de acción propuesto en el Programa de Acción Climática de la UNAM 2019-2024.

Finalmente, es de señalar que la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, en su artículo 96 establece las siguientes sanciones, independientemente de las responsabilidades de carácter penal, así como las de carácter civil de indemnizar a los afectados cuando proceda:

SANCIONES
I. Rescisión de convenios;
II. Suspensión de los trabajos;
III. Clausura parcial o total de obra;
IV. Demolición o retiro parcial o total;
V. Pérdida de los estímulos otorgados;

VI. La intervención administrativa a las empresas;

VII. Revocación del registro de las manifestaciones y de las licencias o permisos otorgados;

VIII. Multas que se prevean en los reglamentos correspondientes;

IX. Arresto administrativo hasta por treinta y seis horas, conmutable por multa. En el caso de falsedad de manifestación de construcción, será inconmutable el arresto;

X. Cancelación del registro de perito en desarrollo urbano o del director responsable de la obra o corresponsable; y

XI. El retiro de los anuncios y sus estructuras.

Dichas sanciones se aplicarán por las conductas previstas en los artículos 99 y 100 de dicha Ley y artículos 177 a 191 del Reglamento de la propia Ley.

3.2. Reglamentos

3.2.1. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal (ahora Ciudad de México) el 29 de enero de 2004, en vigor el día16 de febrero de 2004, de conformidad con su artículo Primero Transitorio.

El artículo 1o. dispone que el Reglamento y de sus Normas Técnicas Complementarias, son de orden público e interés social, además de que los proyectos ejecutivos de obra, las obras de construcción, modificación, ampliación, reparación, instalación y demolición, así como el uso de las edificaciones y los usos, destinos y reservas de los predios del territorio de la Ciudad de México, deben sujetarse a las disposiciones de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y su reglamento; este reglamento; las normas técnicas complementarias y demás disposiciones jurídicas y administrativas aplicables, incluyendo las de impacto ambiental, sustentabilidad, movilidad y protección civil.

Es importante destacar que la UNAM ha expedido sus *"POLÍTICAS EN MATERIA DE OBRA Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LA MISMA"*[58].

Aunado a lo anterior, existe una serie de lineamientos relacionados que ha expedido nuestra Universidad, a saber:

a) Lineamientos que se adoptarán para el proceso de adjudicación de las obras y de los servicios relacionados con las mismas (*26 de octubre de 1998)*

b) Lineamientos a que deberán sujetarse las garantías en los procedimientos de licitación pública, de invitación a cuando menos tres personas y de adjudicación directa, así como en el cumplimiento de los contratos (*26 de octubre de 1998)*

c) Lineamientos en materia de anticipos (*19 de noviembre de 1998)*

d) Lineamientos para la elaboración de contratos de obra y de servicios relacionados con la misma (*19 de noviembre de 1998)*

e) Lineamientos en materia de planeación, programación y presupuestación de obras acuerdo que modifica y adiciona los lineamientos en materia de planeación, programación y presupuestación de obras (*19 de noviembre de 1998)*

f) Lineamientos para la administración de los contratos de obra y de servicios relacionados con la misma (*19 de noviembre de 1998)*

g) Lineamientos para fijar las políticas de pago en materia de obra y servicios relacionados con la misma (*18 de enero de 1999)*

h) Lineamientos para la atención de inconformidades y reclamaciones en materia de obra y servicios relacionados con la misma (*18 de enero de 1999)*

i) Lineamientos para la determinación de sanciones a contratistas (*18 de enero de 1999)*

j) Lineamientos para la celebración de bases de colaboración entre dependencias y entidades universitarias en materia de obra y servicios relacionados con la misma (*12 de noviembre de 2001)*

[58] Para ahonda al respecto, remítase a http://abogadogeneral.unam.mx/normatividad/consulta/ver/ver.html?acu_id=26

k) Procedimiento para el otorgamiento del dictamen previo al que se refiere el punto 4 de las políticas en materia de obra y servicios relacionados con la misma (*14 de abril de 1999*).

Dicha normatividad en esencia se refiere a los procedimientos para la contratación y ejecución de proyectos de obra, y no propiamente criterios sustantivos que habrán de contener dichas obras.

La UNAM ha realizado un primer esfuerzo al expedir los *Lineamientos en materia de construcción sustentable,* publicado en abril de 2011, los cuales tienen el propósito de convertirse en una guía rectora para el diseño y construcción de las nuevas edificaciones, así como de remodelaciones en las existentes de la UNAM, al tiempo que busca impulsar el desarrollo de la arquitectura sustentable en el país y una cultura del ahorro, uso responsable y manejo sustentable de nuestros recursos.

Es un documento dinámico, que implica ser actualizado, siendo necesario ahondar su desarrollo en base a la múltiple literatura técnica que se ha expedido a nivel mundial, a efecto de modificar e incorporar nuevos criterios con base en nueva información y nuevos desarrollos o soluciones tecnológicas y busca fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico en la edificación y uso de los recursos; tomando en cuenta, desde luego, los recursos económicos de la UNAM. Es importante señalar que se establece que en todos los casos de edificaciones o modificaciones previstos en los presentes Lineamientos siempre se deberá seguir la normatividad más severa existente en el país (UNAM, 2011: 5 y 6).

Por lo anterior, es que en principio, deberán cumplirse las Normas Oficiales Mexicanas por parte de la Universidad o contratistas que al efecto de bienes y servicios adquiera nuestra Universidad.

Algunas de las Normas Oficiales Mexicanas se refieren a temas que convergen en los inmuebles (no son precisamente referentes a construcciones), pero se señala su cumplimiento, ya que los *campi* de nuestra Universidad son complejos inmobiliarios en que habrá de cuidar la eficiencia energética y redes de transporte para su comunidad.

Como se ha dicho estas Normas Oficiales Mexicanas, son un mínimo que debe procurar cumplir para reducir emisiones, pero se considera que la UNAM, debe hacer esfuerzos mayores en el tema, por lo cual son de atenderse las mejores prácticas que existan en materia de construcciones y las convergentes en complejos inmobiliarios.

Así podrían señalarse múltiples criterios de eficiencia en construcción amigable al ambiente, edificación verde, u otros conceptos similares que en los círculos empresariales tienen diversas denominaciones comerciales (lo cual es un aspecto secundario, ya que debemos basarnos en la problemática real).

Los principales sistemas de certificación de edificios en eficiencia energética a nivel mundial son:

1) BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), creado en 1990 en Reino Unido;

2) LEED (Leadership in Energy and Enviromental Design), creado en 1998 en los Estados Unidos de Norteamérica;

3) HQE (Haute Qualité Environnementale), creado en 1996 en Francia;

4) DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen), creado en 2009 en Alemania;

5) CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency), creado en 2001 en Japón;

6) GREEN STAR, creado en 2002 en Australia.

Es decir, a nivel comercial e internacional existen múltiples marcas de certificación de edificaciones, sin embargo, como se señala evidentemente son principalmente empresas, por lo cual pueden ser referentes, pero utilizar dichas franquicias sería un gasto excesivo y tal vez incluso innecesario para la UNAM.

En ese aspecto, la Universidad tiene múltiples especialistas que investigan las mejores prácticas de construcción y eficiencia energética en edificios, razón por la cual es necesario desarrollar un programa para:

a) Detectar esas mejores prácticas empresariales.

b) Escoger las que mejor se adapten a las necesidades y realidades de nuestra Universidad.

c) Llevar a cabo su implementación, dentro de los parámetros presupuestarios de la Universidad, y que reflejen una verdadera mejora tanto económica como técnica.

d) Auditar técnicamente los resultados para continuar con las mejoras, corregir las técnicas que lo requieran y/o desechar proyectos que no funcionaron para sustituirlos por otros que sí brinden resultados.

En este aspecto, la Universidad debe ser innovadora, pues los sistemas señalados están diseñados, principalmente para analizar y certificar un edificio, pero nuestra Universidad tiene verdaderos complejos inmobiliarios con subsistemas (transporte, áreas verdes, redes hidráulicas, drenajes, etcétera que deben ser considerados integralmente para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero).

En este sentido, se recomienda una ampliación en los subproyectos de adaptación o mitigación que se vinculan a los objetivos de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050, ya que si bien los mismos son un buen comienzo, realmente NO representan todas las buenas prácticas que en materia de complejos inmobiliarios *"verdes"* puede alcanzar la UNAM.

Cabe señalar, que actualmente la UNAM tiene un sistema de certificación de edificaciones, denominado *Distintivo Ambiental UNAM,* pero habrá de revisarse que contemple normas técnicas que nos lleven a los mejores resultados posibles.

Los proyectos de adaptación o mitigación que se vinculan a los objetivos de la Estrategia Universitaria de Cambio Climático 2020-2050, en relación con la materia estudiada, son los siguientes:

a) Generación de 500Kwatts/h por eólicos y fotovoltaicos en *campi.*

Es este aspecto, habrá de considerarse la normatividad en construcciones de la Ciudad de México, bajo la existencia de dos posibilidades: construir un campo fotovoltaico o eólico o

la alternativa de poner células fotovoltaicas o aparatos eólicos por edificio (estrategia alemana).

En el primer caso, evidentemente habrá que atender la problemática de tener el suelo para un campo, verificar que exista uso de suelo para tal uso, obtener los permisos locales y/o federal, inclusive de la Comisión Reguladora de Energía (CRE) o la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

La segunda opción de incorporar aparatos a las edificaciones existentes, podría ser más viable, ya que habrán de observarse las normas para modificación de inmuebles, que se considera un proceso más expedito.

b) Instalación de medidores de consumo de energía en todos los edificios de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Resulta necesario hacer un estudio jurídico por parte de la Oficina de la Abogada General de la Universidad, para ver los convenios que al respecto tiene la Universidad con la Comisión Federal de Electricidad, inclusive respecto de los montos de pago por el servicio de energía eléctrica.

No obstante, para conocer el consumo de energía eléctrica por edificio o complejo inmobiliario pueden consultarse ingenieros eléctricos que determinen la metodología para medir el consumo eléctrico correspondiente.

c) Introducción de iluminación eficiente e inteligente en todos los edificios de la Universidad.

Al respecto habrá de analizarse la normatividad de construcciones para redes eléctricas, tanto técnica (Normas Oficiales Mexicanas) como del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

No se omite señalar que la UNAM tiene normatividad expedida al respecto.

d) Empleo de combustible ecológico (biodiésel B5 BRV) en la totalidad de las unidades que dan servicio en el sistema PUMABÚS.

Como se ha señalado habrá que atender la normatividad en cuanto a emisiones de vehículos automotores, y en caso de que se requiera la modificación de los motores de la

flotilla de automóviles de la Universidad habrá de tenerse cuidado en no violentar los Derechos de Propiedad Industrial de los fabricantes.

Aunado a lo anterior, habrá que atender a la normatividad federal, principalmente de Petróleos Mexicanos, para las edificaciones en que se produzca y/o almacene combustible (si lo produce la Universidad y en sus *campi* se realizará la carga a los vehículos)

Se considera más apto buscar la eficiencia energética, por ejemplo, al reducir la flotilla de automóviles de vigilancia de la Universidad y procurar que el personal de vigilancia utilice bicicleta, y tal vez mejorar los sistemas de comunicación para prevenir y reaccionar a las emergencias.

e) Caracterización energética de Edificios de la Ciudad Universitaria.

Este al ser un procedimiento técnico, no tiene una regulación en nuestro sistema jurídico, por lo que se habrá que apegarse a normatividad técnica diseñada por la UNAM (similar a la BREEAM, LEED, etc.).

f) Aprovechamiento de energía solar en Ciudad Universitaria.

Dado los términos generales de este proyecto, habrá que determinar la forma específica de realizarlo, pues de ello dependerá la normatividad que sea aplicable.

En todo caso, parece que este proyecto se duplica con el señalado anteriormente en el apartado a), por lo que habrán de tomarse en cuenta los comentarios realizados al mismo.

g) Análisis del comportamiento térmico de los edificios de la UNAM ante escenarios del Cambio Climático.

En el presente caso para realizar los estudios técnicos no opera normatividad, por lo que habrá de estarse a metodologías desarrolladas por la Universidad que consideren directrices de alguno de los sistemas de certificación (LEED, BREEAM, GREEN STAR, etc) o propio.

Sin embargo, dichos estudios requerirán una implementación de cambios para los casos de edificios que puedan mejorar su sustentabilidad, en cuyo caso habrá que atender las normas de seguridad y jurídicas del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

Dichas disposiciones, se encuentran de manera toral, en el Título Sexto del Reglamento en comento, denominado *De la Seguridad estructural de las Construcciones*.

Está integrado por los artículos 137 a 187, y trata los siguientes temas:

a) Generalidades
b) Características Generales de las edificaciones
c) Criterios de diseño estructural
d) Las cargas muertas
e) Las cargas vivas
f) Diseño por sismo
g) Diseño por viento
h) Diseño de cimentaciones
i) Obras subterráneas
j) Construcciones dañadas
k) Obras provisionales y modificaciones
l) Pruebas de carga

Finalmente es de señalar que, el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal establece como posibles sanciones para el caso de incumplimiento, conforme al artículo 248 las siguientes:

SANCIONES
I. Amonestación por escrito;
II. Multa, que puede determinarse en un porcentaje del valor de la construcción;
III.Suspensión temporal del registro de Director Responsable de Obra y/o Corresponsable;
IV. Cancelación del registro del Director Responsable de Obra y/o Corresponsable;
V.Suspensión, total o parcial;

VI. Clausura, parcial o total;

VII. Revocación;

VIII. Nulidad; y

IX. Demolición, parcial o total.

Las sanciones se aplicarán en relación con las conductas descritas en los artículos 249 al 256 del propio reglamento.

3.2.2. Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal

Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el día 15 de marzo del año 2018, e inició su vigencia el día 16 de marzo de 2018, de conformidad con su artículo Segundo Transitorio.

El artículo 1o. establece que:

> El presente ordenamiento es de observancia general, orden público e interés social y tiene por objeto reglamentar la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, en lo conducente a la planeación y programación en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano en la Ciudad de México.

Podría explorarse que Ciudad Universitaria, es considerada conforme al artículo 68 de este Reglamento, como un área de conservación patrimonial como patrimonio cultural urbano, máxime que el diverso artículo 69, establece que las áreas de conservación patrimonial se integran por las zonas patrimoniales, históricas, artísticas y arqueológicas delimitadas por los polígonos señalados en los Programas, así como las que cuenten con declaratoria federal de zona de monumentos históricos, arqueológicos y/o artísticos, características que se considera cumple el campus citado.

De conformidad con el artículo 76 la Declaratoria de Patrimonio Cultural Urbano es:

[E]l acto por medio del cual la autoridad competente de la Ciudad de México, determina que un bien inmueble, obra escultórica en espacio público, zona o espacio abierto, afecto al patrimonio cultural urbano, ubicado en suelo urbano o en suelo de conservación, queda sujeto a normas específicas locales, con objeto de protegerlo, conservarlo y restaurarlo, en beneficio del disfrute de la colectividad.

Las Declaratorias de un bien afecto al Patrimonio Cultural Urbano, indicarán las disposiciones legales en las que se fundamenta, las características del bien, considerados urbanos, arquitectónicos y culturales, referencias de valoración emitidas por instancias competentes, según el bien del que se trate, criterios de protección y áreas involucradas en su aplicación.

La Secretaría elaborará el expediente técnico referente a la investigación, análisis y revisión de los documentos gráficos y monográficos necesarios para emitir la declaratoria, pudiendo contar con la asesoría y apoyo de instituciones y órganos administrativos públicos o privados especializados en la materia.

Sin embargo, habría que ponderar los efectos de la Declaratoria previstos en el artículo 77, los cuales a saber son:

I. La tutela de la autoridad para su protección;

II. La conservación histórica, estética, artística, urbanística y arquitectónica; y

III. La obtención de los beneficios fiscales, que al respecto se autoricen.

Lo anterior, aunque no está directamente relacionado con las dimensiones económica y ambiental del desarrollo sustentable, se considera que sí lo está con la dimensión social, puesto que un área de conservación patrimonial, dadas sus características culturales, históricas, urbanísticas y/o arquitectónicas (características todas que reúne Ciudad Universitaria) mejoran el nivel de vida de las personas y su desarrollo psicoemocional.

Es decir, si bien las dimensiones económica y ambiental del desarrollo sustentable quedan a cargo de otras áreas más técnicas, en materia de asentamientos humanos, puede potenciarse la dimensión social.

IV. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

El Estado Mexicano ha emitido diversas Normas Oficiales Mexicanas, que son de cumplimiento obligatorio y que en relación al estudio que nos ocupa, son de considerarse las siguientes:

NOM-001-SEDE-2012, referente a la utilización de instalaciones eléctricas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 29 de noviembre de 2012, entrando en vigor el día 29 de mayo de 2013.

NOM-002-SEDE/ENER-2014, requisitos de seguridad y eficiencia energética para transformadores de distribución, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 29 de agosto de 2014, entrando en vigor el día 29 de diciembre de 2015.

NOM-004-ENER-2014, eficiencia energética para el conjunto motor-bomba, para bombeo de agua limpia de uso doméstico, en potencias de 0,180 KW (1/4 HP) hasta 0,750 KW (1HP). Límites, métodos de prueba y etiquetado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de septiembre de 2014, entrando en vigor el día 29 de noviembre de 2014.

NOM-005-SESH-2010, equipos de carburación de gas L.P. en motores de combustión interna. Instalación y mantenimiento, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 26 de noviembre de 2010, entrando en vigor el día 25 de enero de 2011.

NOM-007-ENER-2014, eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de agosto de 2014, entrando en vigor el 05 de diciembre de 2014.

NOM-008-ENER-2001, eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de abril de 2014, entrando en vigor el día 23 de agosto de 2011.

NOM-009-ENER-2014, eficiencia energética en sistemas de aislamientos térmicos industriales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 08 de agosto de 2014, entrando en vigor el día 06 de diciembre de 2014.

NOM-011-ENER-2006, eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido. Límites, métodos de prueba y etiquetado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de junio de 2007, entrando en vigor el día 21 de agosto de 2007.

NOM-011-SECRE-2000, gas natural comprimido para uso automotor. Requisitos mínimos de seguridad en instalaciones vehiculares, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 23 de octubre de 2002, entrando en vigor el día 22 de diciembre de 2002.

NOM-013-ENER-2013, eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 14 de junio de 2013, entrando en vigor el día 12 de octubre de 2013.

NOM-014-ENER-2004, eficiencia energética de motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0,180 KW a 1,500 KW. Límites, método de prueba y marcado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 19 de abril de 2005, entrando en vigor el día 18 de julio de 2005.

NOM-016-ENER-2016, eficiencia energética de motores de corriente alterna, trifásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, en potencia nominal de 0,746 KW a 373 KW. Límites, método de prueba de marcado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 15 de noviembre de 2016, entrando en vigor el día 14 de enero de 2017.

NOM-017-ENER/SCFI-2012, eficiencia energética y requisitos de seguridad de lámparas flourescentes compactas de autobalastradas. Límites y método de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 09 de enero de 2013, entrando en vigor el día 10 de marzo de 2013.

NOM-018-ENER-2011, aislantes térmicos para edificaciones. Características y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de diciembre de 2011, entrando en vigor el día 12 de febrero de 2012.

NOM-020-ENER-2011, eficiencia energética en edificaciones. Envolvente de edificios para uso habitacional, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 09 de agosto de 2011, entrando en vigor el día 07 de diciembre de 2011.

NOM-023-ENER-2010, eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, métodos de prueba y etiquetado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 20 de diciembre de 2010, entrando en vigor el día 01 de septiembre de 2011.

NOM-024-ENER-2012, características térmicas y ópticas del vidrio y sistemas vidriados para edificaciones. Etiquetado y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 18 de octubre de 2012, entrando en vigor el día 16 de abril de 2013.

NOM-026-ENER-2015, eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido (invertir) con flujo de refrigerante variable, descarga libre y sin ductos de aire. Límites, métodos de prueba y etiquetado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 09 de febrero de 2016, entrando en vigor el día 08 de agosto de 2016.

NOM-028-ENER-2010, eficiencia energética de lámparas para uso general, límites y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 06 de diciembre de 2010, entrando en vigor el día cuatro de febrero de 2011.

NOM-028-ENER-2017, eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 09 de marzo de 2018, entrando en vigor el día 08 de mayo de 2018.

NOM-029-ENER-2017, eficiencia energética de fuentes de alimentación externa. Límites, métodos de prueba, marcado y etiquetado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 27 de octubre de 2017, entrando en vigor el día 25 de abril de 2018.

NOM-030-ENER-2016, eficacia luminosa de lámparas de diodos emisores de luz (LED) integradas para iluminación general. Límites y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 17 de enero de 2017, entrando en vigor el día 17 de abril de 2017.

NOM-031-ENER-2012, eficiencia energética para luminarios con diodos emisores de luz (LEDS) destinados a vialidades y áreas exteriores públicas. Especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 06 de noviembre de 2012, entrando en vigor el día 05 de mayo de 2013.

NOM-094-SCFI-1994, uso del gas natural licuado como combustible vehicular. Requisitos de seguridad para instalaciones vehiculares, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 13 de diciembre de 1995, entrando en vigor el día 14 de diciembre de 1995.

NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCF-2013, emisiones de bióxido de carbono (CO") provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3,857 kilogramos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 21 de junio de 2013, entrando en vigor el día 20 de agosto de 2013.

NOM-001-CONAGUA-2011, sistema de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario, hermeticidad, especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 17 de febrero de 2012, entrando en vigor el día 16 de abril de 2012.

NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 03 de junio de 1998, entrando en vigor el día 04 de junio de 1998.

NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 21 de septiembre de 1998, entrando en vigor el día 22 de septiembre de 1998.

NOM-004-SEMARNAT-2002, protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 15 de agosto de 2003, entrando en vigor el día 08 de noviembre de 2003.

NOM-005-CONAGUA-1996, fluxómetros. Especificaciones y métodos de prueba publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de julio de 1997, entrando en vigor el día 21 de enero de 1998.

NOM-009-CONAGUA-2001, inodoros para uso sanitario. Especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 02 de agosto de 2001, entrando en vigor el día 30 de noviembre de 2001.

NOM-010-CONAGUA-2000, válvula de admisión y válvula de descarga para tanque de inodoro. Especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 03 de septiembre de 2003, entrando en vigor el día 29 de febrero de 2004.

NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 10 de junio de 2015, entrando en vigor el día 15 de octubre de 2015.

NOM-042-SEMARNAT-2003, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de septiembre de 2005, entrando en vigor el día 30 de noviembre de 2005.

NOM-043-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de octubre de 1993, entrando en vigor el día 23 de octubre de 1993.

NOM-044-SEMARNAT-2017, que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoníaco, provenientes del escape de automóviles, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 19 de febrero de 2018, entrando en vigor el día 20 de abril de 2018.

NOM-045-SEMARNAT-2006, protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 13 de septiembre de 2007, entrando en vigor el día 07 de diciembre de 2007.

NOM-045-SEMARNAT-2017, protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 08 de marzo de 2018, entrando en vigor el día 05 de septiembre de 2018.

NOM-048-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de octubre de 1993, entrando en vigor el día 23 de octubre de 1993.

NOM-049-SEMARNAT-1993, que establece las características del equipo y el procedimiento de medición, para la verificación de los niveles de emisión de gases contaminantes, provenientes de las motocicletas en circulación que usan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de octubre de 1993, entrando en vigor el día 23 de octubre de 1993.

NOM-050-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de octubre de 1993, entrando en vigor el día 23 de octubre de 1993.

NOM-076-SEMARNAT-2012, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 27 de noviembre de 2012, entrando en vigor el día 22 de febrero de 2013.

NOM-077-SEMARNAT-1995, que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 13 de noviembre de 1995, entrando en vigor el día 14 de noviembre de 1995.

NOM-079-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta y su método de medición, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 12 de enero de 1995, entrando en vigor el día 13 de enero de 1995.

NOM-083-SEMARNAT-2003, especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 20 de octubre de 2004, entrando en vigor el día 12 de enero de 2005.

NOM-085-SEMARNAT-2011, contaminación atmosférica. Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 02 d febrero de 2012, entrando en vigor el día 28 de abril de 2012.

NOM-130-SEMARNAT-2000, protección ambiental. Sistemas de telecomunicaciones por red de fibra óptica, especificaciones para la planeación, diseño, preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 23 de marzo de 2001, entrando en vigor el día 21 de junio de 2001.

NOM-167-SEMARNAT-2017, que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes para los vehículos automotores que circulan en las entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala; métodos de prueba para la evaluación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 05 de septiembre de 2017, entrando en vigor el día 04 de noviembre de 2017.

V. CONCLUSIONES-RECOMENDACIONES

La tradición política ha permitido que la Universidad Nacional Autónoma de México, bajo la institución jurídica de su autonomía expida su propia normatividad prácticamente en todos

los ámbitos de sus funciones. Aunque ello no implica que pueda incumplir el Sistema Jurídico Mexicano, y que en algún momento autoridades del Estado Mexicano puedan verificar y/o pedir el cumplimiento del mismo, sin vulnerar la autonomía que la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos le otorga.

Derivado de lo anterior, deberá haber coordinación con la Oficina de la Abogado General de la UNAM, para que nuestra Universidad emita la normatividad necesaria para la implementación de cada uno de los proyectos contenidos en el Programa de Acción Climática UNAM 2019-2014 en materia de construcciones, o en su defecto establecer con esta unidad administrativa las estrategias jurídicas que habrán de seguirse para determinar la normatividad aplicable en cada caso.

En tanto dicho proceso se lleva a cabo, deben considerarse como referencia, las normas contenidas en la diversa legislación nacional, tanto federal como local, en cada uno de las materias que establece cada proyecto del Programa de Acción Climática UNAM 2019-2024, que tratándose en materia de construcciones, habrán de consultarse a los expertos que nuestra universidad tiene, para detectar las mejores prácticas en el medio y procurar implementarlas dentro de los *campi,* propiciando con ello edificios sustentables, tanto en su construcción como operatividad, y evidentemente respetando todas las normas técnicas de seguridad estructural, que tienen preeminencia en la normatividad actual, pero al buscar las mejores prácticas podemos evolucionar a complejos inmobiliarios que presten los mejores resultados en todas las dimensiones del desarrollo sustentable (económica, social y ambiental), sin representar mayores gastos, y dando un ejemplo a la Nación de la nueva dirección que necesitamos para alcanzar una mejor sociedad e incluso un mejor planeta.

VI. FUENTES DE CONSULTA

EICHHOLTZ, Piet, *et al*. (2013). The Economics of Green Building, *Review of Economics and Statistics*, (1)95, 50-63, Recuperado de: https://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/REST_a_00291

LOCKWOOD, Charles. (2006). Building the Green Way, *Harvard Business Review*. Recuperado de: http://courseresources.mit.usf.edu/sgs/geb6930/module_4/read/building_the_green_way.pdf

SEDATU. (s.f.). *¿Qué hacemos?* México: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. Recuperado de: https://www.gob.mx/sedatu/que-hacemos

SPIEGEL, Ross y MEADOWS (2010). *Green Building Materials*. A guide to product selection and specification. 3rd. Ed. United States: John Wiley & Sons, Inc. Recuperado de: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=VFg3iSOBPVYC&oi=fnd&pg=PT5&dq=green+buildings&ots=8duDFZL74S&sig=7qilKTbrpZzPe1rRdVi2ezMaoFM#v=onepage&q=green%20buildings&f=false

UNAM. (2011). *Lineamientos en materia de construcción sustentable*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.