

# GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

## GACETA OFICIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Órgano de Difusión del Gobierno de la Ciudad de México

VIGÉSIMA PRIMERA ÉPOCA

23 DE ENERO DE 2025

No. 1533

### Í N D I C E

Este ejemplar se acompaña de un anexo electrónico

#### PODER EJECUTIVO

#### Secretaría del Medio Ambiente

- ♦ Aviso por el que se da a conocer el Programa de Manejo del Área de Valor Ambiental de la Ciudad de México con categoría de bosque urbano la superficie conocida como “*Canal Nacional*”

103

## SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

**Lic. Julia Alvares Icaza Ramírez**, Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México, con fundamento en los artículos 4 párrafo quinto y 122, apartado A, Bases III y V de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 16 apartado A numeral 1 de la Constitución Política de la Ciudad de México; 1, 2, 7, 11 fracción I, 13, 16 fracción X, y 35 fracciones I, II, III y IV de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México; 1 fracciones III, IV, VII, VIII y XIII, 2 fracciones I, III y V, 5 fracción II, 7 fracciones XIII, XIV y LIV, 116 fracción I, 117 primer párrafo, 118 tercer párrafo, 121, 122 y 144 fracciones II, V, VI y VII de la Ley Ambiental de la Ciudad de México; 11 segundo párrafo de la Ley de Procedimiento Administrativo de la Ciudad de México; y 1, 2, 7° fracción X inciso F), 190 fracciones I, II, IV, XXI y XXVI del Reglamento Interior del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México; y el Decreto por el que se Declara como Área de Valor Ambiental de la Ciudad de México, con categoría de Bosque Urbano, la superficie conocida como “Canal Nacional”, publicado el 15 de junio de 2022, en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México; y

### CONSIDERANDO

Que las Áreas de Valor Ambiental son todos los bosques urbanos, barrancas y cuerpos de agua dentro del territorio y bajo las competencias de la Ciudad de México, tanto en suelo urbano como en suelo de conservación, en donde los ambientes originales han sido modificados por las actividades antropogénicas y que requieren ser restauradas o preservadas, en función de que aún mantienen ciertas características biofísicas y escénicas, las cuales les permiten contribuir a mantener la calidad ambiental de la Ciudad.

Que los bosques urbanos son las Áreas de Valor Ambiental que se localizan en suelo urbano, en las que predominan especies de flora arbórea y arbustiva y se distribuyen otras especies de vida silvestre asociada y representativa de la biodiversidad nativa, así como especies introducidas. Se distinguen por su valor ambiental, estético, científico, educativo, recreativo, histórico o turístico, o bien, por otras razones análogas de interés general, cuya extensión y características contribuyen a mantener y mejorar la calidad del ambiente en la Ciudad de México.

Que considerando las características de Canal Nacional en fecha 15 de junio de 2022, se publicó en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México número 873 Bis, el “Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental de la Ciudad de México con categoría de Bosque Urbano, la superficie conocida como “Canal Nacional”.

Que las Áreas de Valor Ambiental deben contar con su correspondiente Programa de Manejo, los cuales son instrumentos de planificación y normatividad a los que se sujetará la administración y manejo de estas. Estos Programas deberán ser publicados en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México, de acuerdo con lo establecido en el artículo 122 de la Ley Ambiental de la Ciudad de México; he tenido a bien emitir el siguiente:

**AVISO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO CON CATEGORÍA DE BOSQUE URBANO LA SUPERFICIE CONOCIDA COMO “CANAL NACIONAL”.**

### **I. Descripción del Área de Valor Ambiental “Canal Nacional” (AVA-CN)**

#### **1. Antecedentes y justificación de la declaratoria del AVA-CN**

El Canal Nacional, es una de las principales obras hidráulicas prehispánicas, representada por un cauce construido hace más de dos mil años en la zona centro-oriente de la Cuenca de México. Es también, el último vestigio de los canales de navegación coloniales. Fue parte de las obras de control de agua que se desarrollaron para evitar inundaciones, asimismo, hasta la primera mitad del siglo XX conectó el sur con el centro de la ciudad. Por sus aguas, se transportaban grandes cantidades de productos agrícolas que llegaban a los mercados de la Merced y Jamaica para abastecer de alimentos a los habitantes de la ciudad.

El Canal Nacional, actualmente nace en el antiguo lago de Xochimilco y termina hasta su incorporación al sistema de drenaje profundo en la avenida Río Churubusco. Es uno de los ejes fundamentales del sistema hidráulico de la Ciudad de México. Tiene una extensión de aproximadamente 8.9 km y es límite de cuatro alcaldías de la Ciudad de México:

Iztapalapa, Coyoacán, Xochimilco y Tlalpan. Representa un importante espacio público de gran valor ambiental y cultural para la Ciudad de México.

Es importante la relación que el Canal Nacional mantiene con los once barrios que actualmente conforman el pueblo de Culhuacán, la mayoría de ellos de origen prehispánico. El pueblo de Culhuacán se encuentra dentro de los límites de la delegación Iztapalapa y Coyoacán. Prácticamente el Canal Nacional históricamente atraviesa el pueblo de Culhuacán, específicamente los barrios de San Antonio, La Magdalena, San Francisco, Tula y San Simón. Estos barrios comparten territorio con diversas colonias y unidades habitacionales que dan lugar a una compleja trama urbana que mantiene al Canal Nacional como un referente de identidad.

Entre 2005 y 2006 el gobierno de la Ciudad de México realizó el primer esfuerzo de rehabilitación del Canal Nacional, con acciones como la rectificación del canal, manejo de taludes y áreas verdes que realizó el Gobierno de la Ciudad de ese entonces. Durante los años siguientes y desde entonces, importante ha sido la participación organizada de la sociedad civil quienes se organizaron para atender el canal tramo por tramo. Buena parte de la sociedad organizada conforma desde entonces la Red Ambiental Canal Nacional, participación ciudadana que se ha visto enriquecida por nuevos colectivos e iniciativas de diversos sectores de la sociedad civil.

Entre los esfuerzos por conservar el valor histórico y cultural del Canal Nacional, destaca el decreto publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 3 de mayo del 2012 por el que se deroga la fracción I y se reforma la fracción IV del artículo 11, así como se reforma la fracción VII y se adiciona una fracción VIII al artículo 12 de la Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito Federal para establecer al Canal Nacional como Espacio Abierto Monumental y a su respectivo plan de manejo y salvaguarda, como la figura a través de la cual se generarían recomendaciones técnicas, así como, se determinarían las autoridades responsables para el desarrollo y seguimiento de acciones destinadas a su protección y mantenimiento.

La Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial, en el 2015 señaló la problemática específica que se presenta en el Canal Nacional y que merma los servicios ecosistémicos que ofrece a la Ciudad de México, se refleja en:

1. La acumulación de residuos sólidos tanto en áreas verdes como en el cuerpo de agua generan fauna nociva y convirtiendo el canal en un foco de infección de enfermedades para la población.
2. El deterioro que sufren las áreas verdes y en general de los espacios de uso público, debido al poco mantenimiento y cuidados necesarios para su conservación, lo que además de su deterioro convierten al canal en una zona insegura.
3. La escasez de agua y la presencia de hundimientos diferenciales derivado de la extracción excesiva de agua de los manantiales y pozos existentes en Xochimilco provocó que el antiguo flujo de agua proveniente del sistema de canales, lagos y chinampas se perdiera.
4. El CN es abastecido con agua tratada que proviene de la planta de tratamiento del Cerro de la Estrella y Coyoacán, sin embargo, al quedar estancada produce deficiencia en su oxigenación, permite el desarrollo de organismos anaeróbicos y la muerte de flora y fauna acuática.
5. El estancamiento del agua y el exceso de nutrientes derivado de la degradación de la materia orgánica propician la proliferación del lirio acuático condición que está asociado con el desecamiento de extensos tramos.
6. El arbolado está compuesto por especies exóticas e introducidas, las cuales, al no estar en su hábitat original, tienden a presentar estrés, por lo que quedan expuestos al ataque de plagas y/o enfermedades.
7. En la medida en que la calidad ambiental y la inseguridad se incrementa, se afecta la importancia histórica y cultural, así como, los beneficios como área de esparcimiento, relajación y descanso lo que tiene implicaciones en la cohesión de barrios y colonias.

Para, posteriormente, que en virtud de la importancia ambiental que tiene el Canal Nacional como bosque de galería y zona lacustre y por los servicios ambientales que genera como zona de amortiguamiento, corredor biológico, reservorio de biodiversidad y refugio de aves migratorias y residentes. La recomendación emitida a la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México fue valorar la posibilidad de declararlo Área de Valor Ambiental de la Ciudad de México, y en su caso, gestionar las acciones necesarias para que se expida el Decreto correspondiente.

En 2019 se inició el Proyecto Integral y Ejecución de Obra del Saneamiento del Canal Nacional, el cual consistió en rehabilitar las condiciones ambientales y urbanas del espacio, mejorar la infraestructura existente, así como adecuar el cauce del mismo para recuperar su área hídrica.

La rehabilitación fue una obra hidráulica, arquitectónica y de diseño urbano, que acompañó la recuperación del cauce con el manejo de taludes, la conservación de suelo, recuperación de áreas verdes y mejoramiento del equipamiento. De forma especial se: a) reconfigurar el cauce, corrigiendo desniveles para garantizar un espejo de agua permanente; b) estableció una carpeta vegetal con especies en su mayoría nativas y polinizadoras, con la perspectiva de generar recursos para las distintas especies de fauna nativa; c) realizó el saneamiento forestal y que habitan la zona de influencia del proyecto disminuyendo riesgo a sufrir desplome de árboles e incrementando la diversidad de especies arbóreas y d) rehabilitaron los espacios públicos, generando nueva infraestructura urbana y espacios de esparcimiento para la comunidad.

La obra de rehabilitación y saneamiento de Canal Nacional de 2019 – 2023 se llevó a cabo para poder propiciar su regeneración y conservación ambiental, así como realizar un mejoramiento de la imagen por medio de la renovación del espacio de uso público.

Si bien, es muy importante recuperar el canal como un ecosistema que favorezca la conservación de la biodiversidad y la calidad ambiental de la zona, es clave recuperar los espacios adyacentes al cuerpo de agua, ya que muchos de estos espacios presentan graves problemas de descuido y abandono, invasión o sitios para desecho de basura y cascajo, con el objeto de brindar otras oportunidades de uso, respetando los usos y costumbres de la región. Durante el Proyecto Integral y ejecución de obra y saneamiento del Canal Nacional se buscó aportar a la recuperación de la imagen urbana, desde el punto de vista arquitectónico, fomentando la dignificación del espacio público, por medio de la rehabilitación de algunas zonas por medio de foros, gimnasios al aire libre, islas de juegos infantiles, así como plazas y zonas de estar para la sociedad, en general.

La infraestructura y equipamiento urbano se encontraba realmente deteriorada, ya que el espacio ha sido objeto de vandalización o robo (celdas solares, lámparas y postes de luz, entre otros). Por otra parte, en algunos tramos, el equipamiento urbano es insuficiente (bancas o depósitos de basura) o los senderos o pistas aledañas se encuentran en mal estado por falta de mantenimiento en general.

Además, es notoria la falta de una adecuada señalización, no sólo de nombre de calles, sino de otros atributos urbanos (nombres de puentes peatonales, indicadores viales) o señales de prohibición de ciertas actividades (por ejemplo, no tirar basura) o señales de información que resalten algún rasgo interesante del lugar.

La recuperación del Canal Nacional como espacio público y ecosistema urbano permitió que el 15 de junio del 2022, a través de un decreto firmado por la entonces Jefa de Gobierno, la Dra. Claudia Sheinbaum Pardo, el Canal Nacional adquiriera la condición de Área de Valor Ambiental con categoría de Bosque Urbano. Con este decreto, en una superficie de 32.32 hectáreas, que contemplan 25.82 ha en la Alcaldía de Coyoacán y 6.50 ha en la Alcaldía de Iztapalapa, quedan prohibidos los usos y destinos de suelo en materia de equipamiento urbano, vivienda, industria y agricultura, con lo que se asegura la conservación y protección ecológica y cultural de este espacio.

El Área de Valor Ambiental Canal Nacional (AVA-CN) se considera un ecosistema urbano que articula bosque de galería y zona lacustre, que se comporta como zona de amortiguamiento, corredor biológico, reservorio de biodiversidad y refugio de aves migratorias y residentes. Su importancia ambiental radica en los numerosos servicios ambientales que brinda a los habitantes de la Ciudad de México, como son espacio para el refugio y desarrollo de la biodiversidad, limpieza del aire, regulación del clima, disminuyendo las islas de calor, brinda espacios para la recreación y cultura debido a la belleza escénica que nos proporciona.

Destacan la presencia de 122 especies de plantas, entre acuáticas, arbustivas, ornamentales, hortalizas e invasoras, 65 especies de árboles, de los cuales cuatro son endémicos de México. El Canal Nacional constituye también un refugio de aves migratorias y residentes, como lo demuestran los avistamientos de 81 especies de aves registrados en el sitio E-bird. Respecto a la fauna destacan registros de 3 especies de mamíferos, 7 especies de reptiles, 6 especies de peces y 23 especies de invertebrados artrópodos.

Al encontrarse adyacente al Área Natural Protegida (ANP) con categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco” y denominado por la Convención Internacional sobre Humedales Ramsar como “Sistema Lacustre Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco”, el Canal Nacional mantiene una función como corredor biológico, como un ecosistema ripario e integrador del paisaje, con un microclima más húmedo con respecto a sus alrededores que mantiene la continuidad de los procesos biológicos, siendo la dispersión de flora y fauna uno de los más importantes para la conservación al mantener la diversidad de especies en los fragmentos de vegetación terrestre y acuática.

## 2. Objetivo general

Establecer los lineamientos y líneas de acción que protejan, conserven, rehabiliten y garanticen la integralidad como ecosistema urbano del Área de Valor Ambiental con la categoría de “Bosque Urbano” denominada “Canal Nacional” en beneficio de los habitantes de la Ciudad de México.

## 3. Objetivos específicos:

- Buscar la presencia de un espacio limpio y seguro, que garantice la calidad de los servicios ambientales que el Canal Nacional ofrece a la ciudadanía.
- Coordinar el trabajo interinstitucional de dependencias de los tres órdenes de gobierno para que de acuerdo con las diferentes atribuciones del sector público se impulse la protección, conservación y mantenimiento ambiental del área.
- Incrementar la calidad de los servicios ambientales, mejorando la distribución de especies nativas y consolidando la función de Canal Nacional como corredor biológico.
- Propiciar la apropiación y cohesión social, fortaleciendo la cultura ambiental de los usuarios a través de actividades culturales, recreativas y deportivas.

## 4. Marco legal y normativo que sustenta la declaratoria y el manejo del AVA-CN

El marco jurídico que fundamenta el establecimiento, regulación, operación y manejo del AVA-CN, se deriva del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece la soberanía del Estado Mexicano sobre las tierras, aguas y recursos del territorio para someterlos al régimen de protección que establecen las leyes en la materia, derivadas de la Constitución General, como son la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y la Ley Ambiental de la Ciudad de México (LACDMX).

En general, las leyes y normas relacionadas con la AVA-CN, pueden ser agrupadas en los órdenes de los gobiernos local y federal. Las que proceden del gobierno federal pueden tener carácter supletorio para el caso de las acciones no previstas en las leyes locales, y son de aplicación directa cuando se trata de las Normas Oficiales Mexicanas, o de asuntos de competencia reservada a la federación.

Es así, que el Decreto conjuntamente con la LGEEPA, la LACDMX, y demás leyes y ordenamientos de carácter federal y local relacionados con Áreas de Valor Ambiental, son los principales instrumentos que conforman el marco jurídico que sustenta la protección y conservación del territorio de estas zonas y de su biodiversidad.

El Decreto por el que “Canal Nacional” fue establecido como AVA se publicó en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 15 de junio de 2022. La Ley Ambiental de la Ciudad de México define a las Áreas de Valor Ambiental como “...todos los bosques urbanos, barrancas y cuerpos de agua dentro del territorio y bajo las competencias de la Ciudad de México, tanto en suelo urbano como en suelo de conservación, en donde los ambientes originales han sido modificados por las actividades antropogénicas y que requieren ser restauradas o preservadas, en función de que aún mantienen ciertas características biofísicas y escénicas, las cuales les permiten contribuir a mantener la calidad ambiental de la Ciudad”.

Asimismo, el Artículo 117, de la LACDMX define la categoría de Bosques Urbanos como “...las Áreas de Valor Ambiental que se localizan en suelo urbano, en las que predominan especies de flora arbórea y arbustiva y se distribuyen otras especies de vida silvestre asociada y representativa de la biodiversidad nativa, así como especies introducidas. Se distinguen por su valor ambiental, estético, científico, educativo, recreativo, histórico o turístico, o bien, por otras razones análogas de interés general, cuya extensión y características contribuyen a mantener y mejorar la calidad del ambiente en la Ciudad de México”.

En este tenor, los considerandos del Decreto señalan que “Canal Nacional” es de gran relevancia para la Ciudad de México, ya que reúne características de las Áreas de Valor Ambiental que se localizan en suelo urbano, en las que predominan especies de flora arbórea y arbustiva, y se distribuyen otras especies de vida silvestre asociadas y representativas de la biodiversidad, donde los ambientes originales han sido modificados por las actividades antropogénicas y que requieren ser restauradas o preservadas, en función de que aún mantienen ciertas características biofísicas y escénicas, las cuales les permiten contribuir a mantener la calidad ambiental de la Ciudad.

Asimismo, el Artículo Tercero del mismo Decreto señala como objeto “...establecer un régimen tendiente a la conservación, restauración y rehabilitación de los recursos naturales que proporcionan servicios ambientales al área metropolitana de la Ciudad de México, entre los que destacan la regulación de la temperatura y de la humedad, el control

del ruido, la recarga de mantos acuíferos, la captura de los contaminantes atmosféricos y la conservación de valores escénicos y paisajísticos; aunado a la preservación del valor histórico, cultural, turístico y recreativo de la zona.

... garantizar el derecho que toda persona tiene a un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar, mediante el aprovechamiento y desarrollo sustentable de los elementos naturales del Área de Valor Ambiental con categoría de Bosque Urbano denominado “Canal Nacional”, en los ámbitos social, económico, cultural y ambiental, a través de la implementación de un Programa de Manejo”.

Con relación al marco normativo específico al “AVA-CN”, el Artículo 121 de la LACDMX, menciona que “En el establecimiento, administración, manejo y vigilancia de las Áreas de Valor Ambiental, se considerarán las disposiciones contenidas en la presente Ley, aplicables a las Áreas Naturales Protegidas”.

En este sentido, el artículo 122 de la LACDMX, establece que “Los programas de manejo de las Áreas de Valor Ambiental que elabore la Secretaría, deberán de contener, además de los requisitos establecidos en las fracciones II, V, VI y VII del artículo 144 de esta Ley...”.

Por lo anterior, el artículo 144 de la LACDMX establecen que: “el programa de manejo de las Áreas Naturales Protegidas establecerá, entre otros aspectos, las líneas de acción, criterios, lineamientos y, en su caso, actividades específicas a las cuales se sujetará la administración y manejo de las mismas”.

El Artículo Quinto del Decreto especifica “que todos los recursos naturales del Área de Valor Ambiental están sujetos a las acciones de conservación, restauración y rehabilitación de conformidad con la entonces Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal (ahora Ciudad de México), su reglamento; y las especificaciones que se determinen en el Programa de Manejo”.

Las leyes, reglamentos y en general, la normatividad que conforman el marco jurídico directamente relacionado con las regulaciones reales o potenciales implicadas en la protección, conservación y manejo del “AVA-CN”, se enlistan a continuación, diferenciando los que son competencia de los gobiernos local y federal. Se incluyen también, compromisos vinculantes de carácter internacional para la conservación de la biodiversidad y en general del medio ambiente.

Marco jurídico federal con aplicación supletoria:

- I. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- II. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- III. Ley de Aguas Nacionales.
- IV. Ley General de Vida Silvestre.
- V. Código Penal Federal.
- VI. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- VII. Estrategia Nacional sobre Biodiversidad en México.

Marco jurídico local:

- I. Constitución Política de la Ciudad de México.
- II. Ley Ambiental de la Ciudad de México.
- III. Ley del Derecho al Acceso, Disposición y Saneamiento del Agua de la Ciudad de México.
- IV. Ley de Protección y Bienestar de los animales de la Ciudad de México.
- V. Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México.
- VI. Ley del Sistema de Planeación del Desarrollo de la Ciudad de México.
- VII. Ley de Procedimiento Administrativo de la Ciudad de México.
- VIII. Ley de Ingresos de la Ciudad de México para el Ejercicio Fiscal 2024.
- IX. Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y la Administración Pública de la Ciudad de México.
- X. Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.
- XI. Código Fiscal de la Ciudad de México.
- XII. Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo.
- XIII. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

- XIV. Decreto por el que se establece como Área de Valor Ambiental, con la Categoría de Bosque Urbano, la Zona conocida con el nombre de “Canal Nacional”.
- XV. Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2050.
- XVI. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2030.
- XVII. Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para la Ciudad de México 2021-2025.
- XVIII. Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2021-2030.
- XIX. Programa de Manejo Sustentable del Agua para la Ciudad de México.
- XX. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Coyoacán.
- XXI. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Iztapalapa.
- XXII. Normas Ambientales para la Ciudad de México.

Otros instrumentos que representan compromisos vinculantes para México:

- I. Agenda Local 21.
- II. Convenio Marco de la ONU sobre Cambio Climático.
- III. Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas.
- IV. Acuerdos de París.
- V. Metas Aichi.

Principales Normas aplicables al AVA-CN

NADF-001-RNAT-2015, Que establece los requisitos y Especificaciones Técnicas que deberán cumplir las Personas Físicas, Morales de Carácter Público o Privado, Autoridades, y en general todos aquellos que realicen poda, derribo, trasplante y restitución de árboles en el Distrito Federal (ahora Ciudad de México).

NADF-005-AMBT-2013, Que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, que deberán cumplir los responsables de fuentes emisoras ubicadas del Distrito Federal.

NADF-006-RNAT-2012, que establece los requisitos, criterios, lineamientos y especificaciones técnicas que deben cumplir las autoridades, personas físicas o morales que realicen actividades de fomento, mejoramiento y mantenimiento de áreas verdes en el Distrito Federal.

NADF-024-AMBT-2013, Que establece los Criterios y Especificaciones Técnicas bajo los cuales se deberá realizar la Separación, Clasificación, Recolección Selectiva y Almacenamiento de los Residuos del Distrito Federal.

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.

NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

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.

## 5. Tenencia

De acuerdo al Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 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.

Canal Nacional es una obra hidráulica creada para conducir aguas de regadío, para el transporte de personas y productos, así como para conectar chinampas, lagos y lagunas. (Artículo 12, Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito Federal).

A partir de la segunda mitad de la década de 1980 el Canal Nacional pasó de ser responsabilidad del gobierno federal a ser responsabilidad del gobierno de la Ciudad de México, entonces Departamento del Distrito Federal. Tal asignación se dio por la firma de convenios de fecha 11 de julio de 1985, 14 de noviembre de 1989 y 28 de mayo de 1993, entre el entonces

Departamento del Distrito Federal y la entonces Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Con dichos convenios, la custodia, conservación y mantenimiento de zonas federales de corrientes, vasos receptores de propiedad nacional, así como zonas federales de infraestructura hidráulica comprendidos dentro del área del entonces llamado Distrito Federal quedaron a cargo del gobierno de la Ciudad de México.

A nivel federal la CONAGUA es responsable del manejo y control de los recursos hídricos. En la Ciudad de México es el Sistema de Aguas de la Ciudad de México, el órgano encargado del manejo y administración de los recursos hídricos es un organismo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y su objetivo es prestar los servicios públicos de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y reutilización. Operar, mantener y construir la infraestructura hidráulica; explotar, usar, aprovechar las aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad.

Asimismo, en relación a las instalaciones presentes en Canal Nacional, mediante actas de entrega recepción firmadas por las entonces Delegaciones Coyoacán e Iztapalapa, el Sistema de Aguas de la Ciudad de México hizo entrega formal de las instalaciones de Canal Nacional, en cumplimiento a lo señalado en el considerando XLII dentro de su apartado obras nuevas de infraestructura y resolutivo tercero, punto 1 generales, numeral 1.9, del dictamen de resolución administrativa de impacto ambiental número SAM/DGRVA/DIR/008170/2006 de fecha 19 de julio de 2006, emitido por la entonces dirección general de regulación y vigilancia ambiental, con número de expediente DIR-ME-815/2006.

## **6. Usos del suelo**

De acuerdo a los Programas Delegacionales de las alcaldías de Coyoacán e Iztapalapa, publicados en la Gaceta Oficial del Distrito Federal ahora Ciudad de México; cuenta con una zonificación de Espacio Abierto el cual se define como Área física urbana sin edificios; superficie de terreno en la que los programas determinan restricciones en su construcción, uso o aprovechamiento, señalando prioritariamente, plazas, explanadas, fuentes y cuerpos de agua y parques y jardines.

Asimismo, Canal Nacional cuenta con declaratoria como Área de Valor Ambiental con categoría de Bosque Urbano, publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 15 de junio del 2022.

## **7. Administración del AVA-CN y coordinación institucional**

De conformidad con el artículo 35, Fracción III de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo de la Administración Pública de la Ciudad de México, la SEDEMA tiene dentro de sus atribuciones, diseñar, instrumentar y evaluar el sistema de Áreas Verdes, incluyendo las Áreas de Valor Ambiental y las Áreas Naturales Protegidas a través de los organismos correspondientes.

En ese sentido, las fracciones I y II del artículo 190 Reglamento Interior del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México, así como el Manual Administrativo de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, con número de registro MA-41-SEDEMA\_12C7287 publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 20 de febrero de 2023, establece que corresponde a la Dirección General del Sistema de Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental: “Establecer, coordinar y ejecutar estudios y acciones en los términos y mediante los procedimientos que establecen las disposiciones jurídicas aplicables, los criterios y lineamientos para promover, fomentar, proteger, desarrollar, restaurar, conservar, administrar y regular el uso, aprovechamiento, explotación y restauración de los recursos naturales e infraestructura de las áreas naturales protegidas, áreas de valor ambiental, áreas verdes urbanas y la red de infraestructura verde de la Ciudad de México; así como formular y aplicar el programa de manejo de las áreas naturales protegidas, áreas de valor ambiental, áreas verdes urbanas y la red de infraestructura verde de la Ciudad de México, bajo criterios de sustentabilidad”.

A su vez, y con base en el referido Manual Administrativo de la SEDEMA, el cual define y determina las actividades específicas que realizan las Unidades de Apoyo Técnico-operativo para el cumplimiento de los objetivos y responsabilidades de las Direcciones Generales y por ende de la Secretaría; se encuentra la Dirección de Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental, que cuenta con Líderes Coordinadores de Proyectos por Zona. El AVA-CN se encuentra bajo la responsabilidad del Líder Coordinador de Proyectos de Canal Nacional; quien es el encargado de ejecutar las acciones de protección y conservación de los recursos naturales en el área, con el fin de garantizar su preservación.

En el Manejo del AVA-CN es importante la coordinación con el Sistema de Aguas de la Ciudad de México, quien de acuerdo al artículo 303 del Reglamento Interior del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México, es el Órgano Desconcentrado que tiene por objeto ser el operador en materia de recursos hidráulicos y de prestación de los

servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y reúso de aguas residuales y de acuerdo a las fracción I y II de dicho artículo cuenta con las atribuciones de: construir, operar y mantener la infraestructura hidráulica; y dar cumplimiento a las disposiciones que en materia de recursos hidráulicos y protección ambiental que le confiere la Ley en la materia.

Asimismo, es importante la coordinación con las Alcaldías Coyoacán e Iztapalapa en las que se ubica el AVA-CN, en la implementación de acciones de conservación, protección y restauración del área.

En términos de la Ley de Patrimonio Cultural, Natural y Biocultural de la Ciudad de México, la Secretaría de Cultura es la encargada de la Plataforma Digital del Patrimonio Cultural, Natural y Biocultural de la Ciudad de México; así mismo, serán consideradas zonas y/o espacios afectos al Patrimonio Cultural Urbano, para su salvaguardia, registro, catalogación y difusión en la plataforma entre ellas Canal Nacional.

## 8. Caracterización del AVA-CN

### 8.1 Características físicas

#### 8.1.1 Ubicación geográfica

El “AVA-CN” se localiza en la porción occidental de la Cuenca de México, dentro de las alcaldías de Coyoacán e



Iztapalapa.

**Mapa 1.** Ubicación del Área de Valor Ambiental Canal Nacional.

Limitado por las siguientes vialidades: al norte con Río Churubusco; al oriente con Calles Osa Mayor y Osa Menor, Calzada Ermita Iztapalapa, Calzada de la Viga, Calle Centeno, Avenida Arneses, Avenida Tláhuac y Paseo Antiocha, Paseo Sicilia y Canal de Chalco; al sur con Anillo Periférico Adolfo Ruiz Cortínez; al poniente con Cafetales, Candelaria Pérez, Avenida Canal Nacional, Eje Tres Carlota Armero, Avenida 5 de mayo, Avenida las Rosas, Calzada de la Viga, Paseo del Río y Cerro del Capulín. Sus coordenadas geográficas extremas están entre los 99.10070 y 99.133827 longitud Oeste y 19.2958 y 19.356797 latitud Norte. (Mapa 1).

#### Accesibilidad

Al norte, Av. Canal de Churubusco (Circuito Interior).

Al sur, Anillo Periférico Sur (Boulevard Adolfo Ruiz Cortines).

Al oriente, Calle Campesinos, Calle Ganaderos, Calle Comerciantes, Calle Colorines, Calle Alcanfores, Eje 3 Oriente, Calzada Taxqueña, Calle Benito Juárez, Calle Agricultores, Calle Fresnos, Avenida Tláhuac, Av. Canal Nacional, Calle Nimes, Calle Pirules y Calle Cerro Nacional.

Al poniente, Eje 1 Oriente (AV. Canal de Miramontes), Calle Amacuzac, Calle Paseo de los Jardines, Calzada Taxqueña, Eje 1 Oriente (AV. De las Torres), Calle Paseo del Río, Calle Elvira V., Eje 2 Oriente (Av. Escuela Naval Militar), Av. Santa Ana, Calz. De la Virgen, Calz. De las Bombas, Calz. Del Hueso, Av. Canal Nacional, Calle Candelaria Pérez.

**Movilidad.** Por su conformación y traza urbana, en las inmediaciones del Canal Nacional convergen y se entrecruzan vialidades sustantivas de interconexión:

- Calle Nimes.
- Avenida Santa Ana.
- Carlota Armero – Eje 3.
- Calzada Taxqueña.
- Calzada de la Viga.
- Avenida de las Torres.

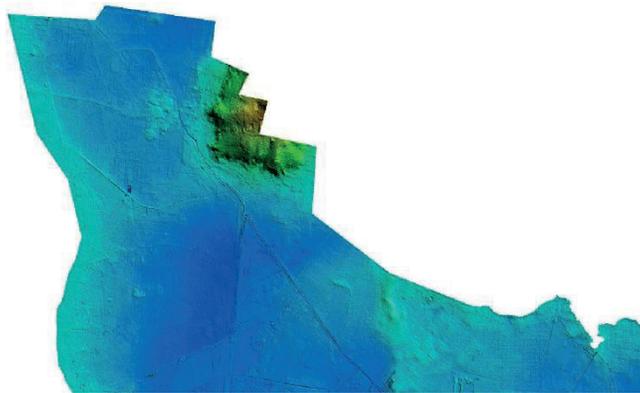
Estas vialidades son concurridas, por lo que requieren de la generación de cruce seguro o intersección con el “AVA-CN”.

La estructura vial en sus diferentes dinámicas asocia dificultades de uso y disfrute del “AVA-CN” puesto que intercala y limita la continuidad del espacio durante su uso por vía peatonal o ciclista.

### 8.1.2 Topografía

Desde el punto de vista de sus fronteras hidráulicas y debido a la urbanización y la extracción de agua del subsuelo, el terreno de Canal Nacional se ha modificado hasta no contar con una pendiente franca del canal hacia el río Churubusco; este canal cuenta con siete tramos, desde su cruce en el sur con el Anillo Periférico, hasta su confluencia con el Río Churubusco en el Norte.

En la siguiente imagen (Figura 1) se aprecia en un Modelo de Terreno LiDAR que la topografía del Canal Nacional es irregular en donde no hay un sentido de flujo franco.



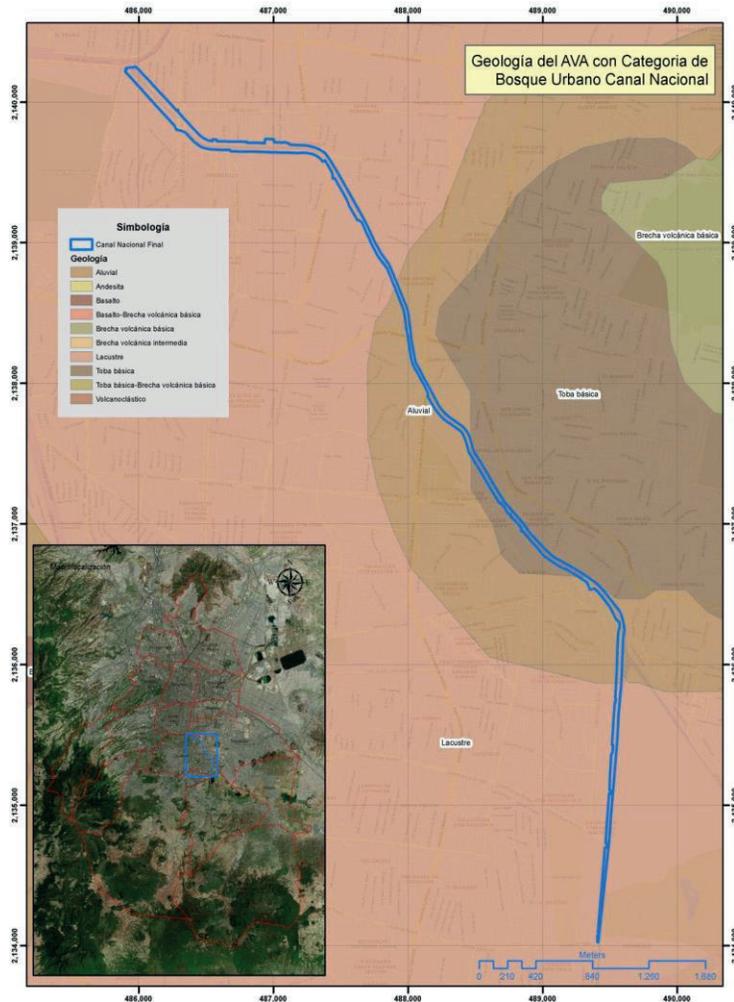
**Figura 1.** Vista topográfica con el modelo Lidar del Canal Nacional. Fuente: INEGI.

### 8.1.3 Geología

La ciudad de México está situada en una planicie lacustre en la cuenca de México. Dicha cuenca ocupa un área de aproximadamente 9,600 km<sup>2</sup> situada a 2,250 m sobre el nivel del mar, en el extremo sur de la Mesa Central. La cuenca de México tiene un contorno irregular, alargado de norte a sur, de aproximadamente 125 km de largo y 75 km de ancho. Está rodeada por altas montañas, limitada al norte por las sierras de Pachuca, Tepotzotlán, Guadalupe, Patlachique y Tepozán. Al sur está limitada por la sierra de Chichinautzín, al este por la sierra Nevada, con sus picos Iztaccíhuatl y Popocatepetl, con una altura media de 5,300 m. Al oeste la cuenca está limitada por la sierra de Monte Alto y de las Cruces.

La cuenca de México permaneció abierta (exorreica) hasta hace 700,000 años, durante el pleistoceno cuando una gran actividad volcánica formó una enorme cortina natural: la sierra de Chichinautzin, que cerró la cuenca y obstruye el drenaje que iba al río Balsas. Por esta razón se almacenó agua y dio origen a varios lagos. Los ríos que descendían de las sierras circundantes depositaron en potentes conos de deyección, materiales muy diversos al confluir en dichos lagos. La parte central de la cuenca se fue llenando con acarreo limo-arenosos, limo-arcillosos y emisiones de cenizas y pómez provenientes de los volcanes del sur. Al pie de las sierras y por el brusco cambio de pendiente de los ríos, se localizan grandes depósitos aluviales de composición muy variable y estratificación cruzada o lenticular, evidencia de una dinámica erosiva debido a periodos de lluvia intensa (Mapa 2).

La cuenca de México permaneció abierta (exorreica) hasta hace 700,000 años, durante el pleistoceno cuando una gran actividad volcánica formó una enorme cortina natural: la sierra de Chichinautzin, que cerró la cuenca y obstruye el drenaje que iba al río Balsas. Por esta razón se almacenó agua y dio origen a varios lagos. Los ríos que descendían de las sierras circundantes depositaron en potentes conos de deyección, materiales muy diversos al confluir en dichos lagos. La parte central de la cuenca se fue llenando con acarreo limo-arenosos, limo-arcillosos y emisiones de cenizas y pómez provenientes de los volcanes del sur. Al pie de las sierras y por el brusco cambio de pendiente de los ríos, se localizan grandes depósitos aluviales de composición muy variable y estratificación cruzada o lenticular, evidencia de una dinámica erosiva debido a periodos de lluvia intensa (Mapa 2).



**Mapa 2.** Geología del Área de Valor Ambiental Canal Nacional.

### 8.1.4 Geomorfología

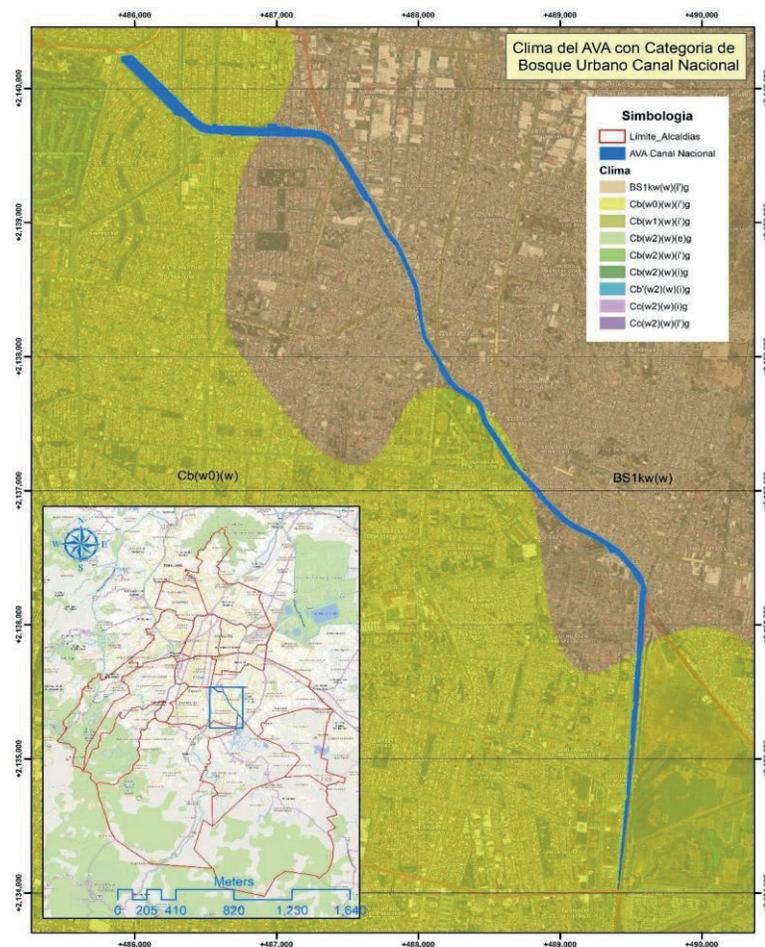
El “AVA-CN” se ubica en la provincia geomorfológica Eje Neovolcánico la cual consiste en una serie de planicies escalonadas que se disponen desde Nayarit y Colima, hasta Veracruz, aproximadamente entre los paralelos 19° y 21° N. Sobre estas se asientan elevaciones montañosas volcánicas de diversas dimensiones en cuanto a superficie y altura.

De acuerdo al estudio de “La biodiversidad de la Ciudad de México Vol. I CONABIO/SEDEMA, 2016, en la Ciudad de México” se ubican siete unidades geomorfológicas, el AVA-CN se ubica en la unidad geomorfológica “Planicie lacustre”.

La planicie lacustre es resultado del secado artificial de los lagos (humedales) de la cuenca, los cuales cubrieron un amplio territorio y han sufrido un cambio extraordinario por la actividad humana. En el sur los lagos de Xochimilco y Chalco permanecieron por más tiempo, incluso en la actualidad se presenta una porción de ambos con niveles variables a lo largo del año. Actualmente los Humedales de Xochimilco y Tláhuac son residuos menores de los lagos y el resto de la planicie está cubierta casi en su totalidad por la mancha urbana.

### 8.1.5 Clima

De acuerdo a la clasificación climática de Koppen modificada por Enriqueta García, los tipos de clima presente en el “AVA-



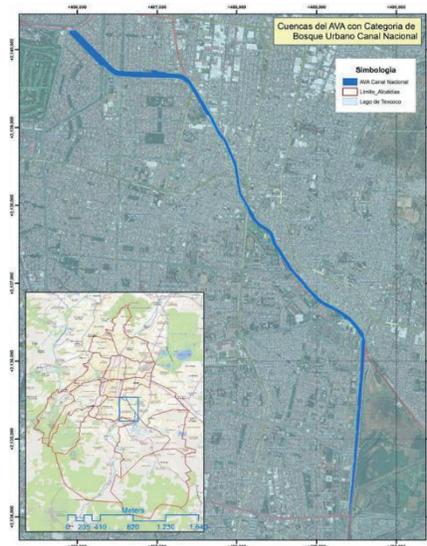
CN” son: BS1kw (w) Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual, y el Cb (w0) (w) clima templado subhúmedo (Mapa 3).

**Mapa 3.** Clima del Área de Valor Ambiental Canal Nacional.

### 8.1.6 Hidrología

El “AVA-CN” se ubica en la región hidrológica Pánuco (RH 26), en la cuenca Río Moctezuma, Subcuenca Pachuca-Ciudad de México y en la Microcuenca Valle de México (Mapa 4).

**Mapa 4.** Región Hidrológica en la que se ubica el Área de Valor Ambiental Canal Nacional.



En la Cuenca de México existen 45 ríos, de los cuales, 31 fluyen a través de la zona suroccidental y 14 de ellos se ubican en territorio de la ciudad; a estos se pueden agregar al menos tres manantiales de dimensiones considerables, además de cientos de manantiales pequeños.

Los 45 ríos que se originan en la periferia de la ciudad se van uniendo y concentrando en menos ríos, los cuales son, en algunos casos, represados temporalmente para evitar inundaciones y, finalmente, entubados conforme van entrando al área urbana. De esta manera, el sistema hidráulico de la Ciudad se transforma en un embudo con múltiples entradas de agua que se van concentrando y terminan en tres salidas creadas artificialmente para llevar el agua fuera de la cuenca, dado que la cuenca es cerrada de manera natural (endorreica). El Tajo de Nochistongo, recibe los aportes de los ríos del norte que incluyen el río de la Colmena y el río Tepotzotlán; el Gran Canal de Desagüe, recibe los de los ríos Consulado y de los Remedios; este canal más adelante drena las aguas a través de dos túneles, el de Tequixquiac y el nuevo Túnel de Tequixquiac, y finalmente, los aportes que llegan al lago de Texcoco a través del Canal Nacional y Río Churubusco.

El Canal Nacional fungía como un tributario del río Churubusco que conducía las aguas del Río San Buenaventura, del arroyo El Cuatzín, en Xochimilco y del Canal de Chalco, que recibía aportaciones de escurrimientos de Tláhuac, teniendo en total una cuenca de aportación natural de 507 km<sup>2</sup>, según el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) de INEGI. Esta cuenca ha sido urbanizada y, en consecuencia, modificada en los procesos de conducción de sus aguas pluviales y residuales.

Actualmente, en el Canal Nacional, desde el punto de vista de sus fronteras hidráulicas, debido a la urbanización y la extracción de agua del subsuelo, se ha modificado el terreno hasta no contar con una pendiente franca del canal hacia el río Churubusco; este canal cuenta con siete tramos, desde su cruce en el sur con el Anillo Periférico, hasta su confluencia con el Río Churubusco en el Norte.

Actualmente, en una escala regional, el Canal ya no recibe de forma directa los escurrimientos totales de la Alcaldía de Coyoacán, pues un sistema de Cárcamos envía las aguas pluviales y residuales al Colector Semiprofundo Canal Nacional-Canal de Chalco, de 3.5 m de diámetro, con pendiente de 0.15% y que transporta el agua hasta la Planta de Bombeo de Miramontes en la unión de Canal Nacional y Río Churubusco.

Adicionalmente, el Río San Buenaventura y parte del drenaje urbano de la parte sur, inducido también por cárcamos de bombeo, se conduce por el Canal Marginal del Canal Nacional, desplantado entre la margen derecha del Canal Nacional y la Ciénaga Grande, y enviada hacia el mismo Colector Semiprofundo.

El canal se abastece con agua residual tratada generada en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Coyoacán y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Cerro de la Estrella, apreciándose una dotación heterogénea a lo largo del Canal Nacional con agua que cumple con los lineamientos establecidos en la NOM-003 -ECOL-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

## 8.2 Características ecológicas y biológicas

### 8.2.1. Flora

México presenta una riqueza inigualable en términos de diversidad de ambientes naturales. Según Rzedowski (1978), en nuestro país están representados prácticamente todos los tipos de vegetación descritos para el planeta. Esta gran diversidad se debe en parte a su ubicación entre dos grandes regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, lo cual permite el establecimiento de especies tanto de afinidad boreal como tropical que forman un intrincado mosaico de ecosistemas (Rzedowski 1978, Koleff y Soberón 2008).

Para la cuenca de México, Rzedowski y colaboradores (2001) reportan seis de los 10 tipos de vegetación descritos para México, los cuales también están presentes en la Ciudad de México.

En Canal Nacional el tipo de vegetación presente es la acuática y subacuática, en el pasado, este tipo de vegetación era abundante tanto en la ciudad como en la cuenca de México, debido a la extensión de la zona lacustre.

En el AVA-CN se distinguen dos tipos de vegetación: Vegetación acuática y subacuática y bosque de galería, mismos que se describen a continuación:

**Vegetación acuática y subacuática:** Este tipo de vegetación se encuentra en los cuerpos de agua como canales, lagos y humedales. En la Ciudad de México ocupa una superficie de alrededor de 851 ha y se localiza en la región Humedales de Xochimilco y Tláhuac dentro de las delegaciones de Xochimilco y Tláhuac. Los tipos más notables de comunidades arraigadas y emergidas son los “tulares”, que alcanzan de 2 a 3 m de alto con las especies *Typha latifolia* (junco) y *Schoenoplectus tabernaemontani*. En la vegetación flotante las especies predominantes son *Lemna minor* (lenteja de agua), *Wolffia* sp. (Lentejilla) y *Eichhornia crassipes* (lirio acuático) (Tabla 1). Asimismo, y de acuerdo al Programa de Monitoreo de la Biodiversidad de la Ciudad de México, llevado a cabo durante los años 2021 y 2022 en Canal Nacional, se registraron las siguientes especies herbáceas que generalmente crecen en sitios húmedos y cercanos a cuerpos de agua: ortiga hedionda o betónica palustre (*Stachys palustris*) y tripa de pollo (*Acmella repens*) que es una especie nativa en México.

El Canal Nacional también presenta un ecosistema de humedal como el que se encuentra en los canales de Xochimilco, en lo que predominan los tulares de espadaña o tule (*Typha latifolia*) y de tule (*Schoenoplectus californicus*), con la presencia de las especies hidrófitas enraizadas emergentes, de hojas flotantes e hidrófitas enraizadas sumergidas, como son chilillo (*Polygonum anfibium* var. *stipulaceum*), *Cyperus semiochraceus*, ombligo de venus (*Hydrocotyle ranunculoides*), berro (*Berula erecta*), ninfa (*Nymphaea mexicana*); apalacate, orejilla (*Hydromystria laevigata*), *Myriophyllum aquaticum* y estrella de agua (*Jaegeria bellidiflora*).

Las especies hidrófitas flotadoras son comunes y a veces forman espesas capas de diferentes especies de lentejilla o chichicastle (*Lemna* sp. y *Wolffia* sp.) y helecho de agua (*Azolla filiculoides*), incluso llegan a cubrir por completo los espejos de agua de los canales. Una mención aparte merece el lirio (*Eichhornia crassipes*), especie invasora no nativa de México que en ocasiones llega a cubrir por completo los canales, convirtiéndose en un problema para el equilibrio natural de este ecosistema, ya que su abundancia promueve el establecimiento de condiciones anóxicas, reduce la iluminación y no permite el calentamiento del cuerpo de agua por irradiación, además de causar diferentes problemas al hombre, entre ellos, al dificultar la navegación.

**Tabla 1.** Listado de especies de plantas acuáticas presentes en el Canal Nacional

Nombre común	Nombre científico	Origen
<b>Hidrófita enraizada de hojas flotantes</b>		
Ninfa mexicana	<i>Nymphaea mexicana</i>	Nativa de México
Tule	<i>Typha latifolia</i>	Nativa de México
Junco o totora	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Exótica
Pápiro egipcio	<i>Cyperus papyrus</i>	Exótica
Gallito	<i>Cyperus semiochraceus</i>	Exótica
Ombligo de venus	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	América del norte y Sudamérica
Berro	<i>Berula erecta</i>	Cosmopolita
<b>Hidrófita libre flotadora</b>		
Lentejilla de agua	<i>Lemna sp.</i>	Nativa de México
	<i>Wolffia sp.</i>	Nativa de México
<b>Hidrófita libre sumergida</b>		
Cola de zorra	<i>Ceratophyllum sp.</i>	Nativa de México
<b>Hidrófita enraizada sumergida</b>		
Pasto acuático	<i>Potamogeton sp.</i>	

**Bosque de galería:** De acuerdo a la clasificación de tipos de vegetación de Rzedowski las asociaciones de *Taxodium mucronatum* (Ahuehuete) califican como bosque de galería, que se refiere a agrupaciones arbóreas que se desarrollan a lo largo de corrientes de agua más o menos permanentes.

Desde el punto de vista fisonómico y estructural se trata de un conjunto muy heterogéneo, pues su altura varía de 4 a más de 40 m y comprende árboles de hoja perenne, decidua o parcialmente decidua. Puede incluir numerosas trepadoras y epifitas o carecer por completo de ellas y si bien a veces forma una gran espesura, a menudo está constituido por árboles muy espaciados e irregularmente distribuidos. En la mayor parte de los casos estos bosques han sufrido intensas modificaciones debido a la acción del hombre, incluyendo la introducción y plantación de especies exóticas. En México estos bosques se presentan en altitudes de 0 a 2 800 m y las especies dominantes más características pertenecen a los Géneros *Taxodium*, *Astianthus*, *Acer*, *Ficus*, *Alnus*, *Salix*, *Bambusa*, *Carya*, *Inga* y *Fraxinus*.

Los taludes internos, externos y zonas jardinadas que colindan con el Canal Nacional presentaban una carpeta vegetal conformada por especies exóticas invasoras como *Ricinus communis*, *Leonotis nepetifolia*, y *Rumex pulcher* lo cual daba lugar a una zona con baja diversidad vegetal y con una conformación descuidada que daba paso a actos delictivos, incrementando los puntos de inseguridad en la zona.

Se requiere de una propuesta de especies vegetales con diversas funciones ecológicas para que logren brindar diferentes recursos a las otras especies, tanto vegetales como animales que habitan la zona.

De acuerdo a la plataforma de ciencia ciudadana Naturalista de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), hasta el mes de abril 2023 en el Canal Nacional existen 185 especies de plantas con diferentes estatus en México, y con hábitos de tipo acuático, herbáceo, arbustivo, ornamentales, hortalizas e invasoras y 31 especies de árboles. No obstante, en un reciente estudio elaborado para la ejecución del proyecto de restauración del Canal, en el tramo de calzada la Viga a Río Churubusco, se encontraron 65 diferentes especies de árboles, con mayor presencia de eucalipto, fresno y casuarina. En la tabla 3 se enlistan las especies de árboles presentes en el Canal Nacional.

### Arbolado

El arbolado presente en el área circundante al Canal Nacional, ya sea en taludes internos, taludes externos y zonas jardinadas requiere de un gran esfuerzo de saneamiento.

El 58% de las especies presentes en el área son introducidas, con la dominancia de *Eucalyptus camaldulensis* (Eucalipto rojo) y *Casuarina equisetifolia* (Casuarina australiana), además de especies como trueno, laurel de la india, escobillón rojo australiano, árbol de hule, jacaranda sudamericana, entre otras. Entre las especies que son nativas destacan los ahuehuetes, sauce llorón, tepozán, liquidámbar y fresno.

En general, el estado fitosanitario del estrato arbóreo de Canal Nacional es de regular a malo, con presencia de muérdago, principalmente de las especies *Cladocolea loniceroides*, *Phoradendron velutinum* y *Struthanthus interruptus*. Especies introducidas como *Eucalyptus camaldulensis*, también tienen presencia del insecto chupador *Glycaspis brimblecombei*.

En varios de los tramos que conforman el “AVA-CN” las condiciones en las que se desarrolla el arbolado son de hacinamiento, anclaje débil, declinante, mal conformado y muerto en pie, aspectos que deben ser considerados y tratados para la supervivencia de las especies arbóreas que tengan buenas condiciones.

Acciones como realizar un inventario del arbolado de todo el Canal Nacional, son la base para poder realizar un manejo y saneamiento adecuados del estrato arbóreo del “AVA-CN”, con el objeto de potenciar sus servicios ambientales.

De acuerdo con el Programa de Monitoreo de la Biodiversidad de la Ciudad de México a lo largo de Canal Nacional habitan 43 especies de árboles (tabla 2), de las cuales 14 especies son nativas de México, 3 especies son endémicas, 1 especie es endémica nativa, 23 especies son exóticas y 2 especies son exóticas invasoras.

**Tabla 2.** Listado de árboles presentes en el AVA-CN

Nombre común	Nombre científico	Distribución	Estatus NOM - 059 - SEMARNAT - 2010
Ahuehete	<i>Taxodium mucronatum</i>	Nativo de México	N/C
Ahuejote	<i>Salix bomplandiana</i>	Nativo de México	N/C
Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	Nativo de México	N/C
Tepozán blanco	<i>Buddleja cordata</i>	Endémico de México	N/C
Encino quiebra hacha	<i>Quercus rugosa</i>	Endémico de México	N/C
Colorín	<i>Erythrina coralloides</i>	Nativo de México	A
Pino	<i>Pinnus montezumae</i>	Nativo de México	N/C
Pino	<i>Punnus teocote</i>	Nativo de México	N/C
Pino llorón	<i>Pinnus patula</i>	Nativo de México	N/C
Liquidámbar	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Nativo de México	N/C
Cedro blanco	<i>Cupressus lusitanica</i>	Nativo de México	Pr
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Nativo del sur de México	N/C
Aile	<i>Alnus acuminata</i>	Endémico de México	N/C
Palma blanca	<i>Washingtonia robusta</i>	Nativo de México	N/C
Granada	<i>Punica granatum</i>	Exótica frutal	N/C
Durazno	<i>Prunus persica</i>	Exótica frutal	N/C
Higo	<i>Ficus carica</i>	Exótica frutal	N/C
Limón	<i>Citrus limon</i>	Exótica frutal	N/C
Tejocote	<i>Crataegus mexicana</i>	Nativo de México	N/C
Pimienta gorda	<i>Pimienta dioica</i>	Nativo de México	N/C
Capulín	<i>Prunus serotina</i>	Nativo de México	N/C
Izote gigante	<i>Yucca gigantea</i>	Endémico y Nativo de México	N/C
Astronómica	<i>Lagerstroemia indica</i>	Exótica	N/C
Eucalipto blanco	<i>Eucalyptus globosus</i>	Exótica	N/C
Eucalipto rojo	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Exótica	N/C
Laurel de la india	<i>Ficus benjamina</i>	Exótica	N/C
Trueno	<i>Ligustrum vulgare</i>	Exótica	N/C
Trueno chino	<i>Ligustrum lucidum</i>	Exótica-Invasora	N/C
Palma canaria	<i>Phoenix canariensis</i>	Exótica	N/C
Palma datilera	<i>Phoenix dactylifera</i>	Exótica	N/C
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Exótica	N/C
Lechero de Brasil	<i>Euphorbia grantii</i>	Exótica	N/C
Pirul	<i>Schinus molle</i>	Exótica	N/C

Sauce llorón	Salix babylonica	Exótica	N/C
Jacaranda	Jacaranda mimosifolia	Exótica	N/C
Pata de vaca	Bahuinia forticata	Exótica	N/C
Grevillea	Grevillea robusta	Exótica	N/C
Araucaria	Araucaria heterophylla	Exótica	N/C
Hule	Ficus elastica	Exótica	N/C
Acacia mimosa	Acacia baileyana	Exótica	N/C
Tomatillo del diablo	Solanum villosum	Exótica	N/C
Árbol pulpo australiano	Schefflera actinophylla	Exótica	N/C
Escobillón rojo australiano	Melaleuca citrina	Exótica-Invasora	N/C

\*Estatus NOM-059-SEMARNAT-2019: N/C: no considerada / A: amenazada / Pr: protección / P: Peligro de extinción

### Vegetación de taludes interiores, exteriores y área jardinada

En cuanto a la vegetación herbácea y arbustiva dentro del “AVA-CN”, existen especies tanto nativas, como introducidas, sin embargo, durante la implementación del proyecto de rehabilitación socioambiental en el año 2020, se propuso el establecimiento de especies, en su mayoría, nativas con el objetivo de generar recursos de espacio como refugio para anidación o descanso para las diversas especies de aves y también como alimento para la fauna que habita la zona, en este sentido, se han propuesto especies que atraen diversas especies de polinizadores y especies que por su morfología generen refugio o espacios para anidación o descanso para las diversas especies de aves presentes en el área. Actualmente, en el Canal Nacional hay 51 especies diferentes de plantas establecidas y en establecimiento.

**Tabla 3.** Listado de plantas arbustivas y herbáceas establecidas en Canal Nacional

Nombre científico	Características	Origen
Salvia lavanduloides	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
Crassula ovata	Arbusto / Resistente a estrés hídrico	México
Fuchsia microphylla	Arbusto / Atrae polinizadores	México
Arnica montana	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
Dodonea viscosa	Arbusto / Resistente a estrés hídrico	México
Salvia hispánica	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
Clivia miniata	Especie de jardinería	Sudáfrica
Echeveria secunda	Cubresuelos / Atrae polinizadores	México
Salvia leucantha	Arbusto / Atrae todo tipo de polinizadores (avistamientos de colibríes poco comunes) / Resistente a estrés hídrico	México
Monstera deliciosa	Planta de sombra	México
Dahlia coccinea	Temporal / Atrae polinizadores	México
Fragaria vesca	Cubresuelos / Atrae polinizadores	Europa
Philodendrom xanadu	Planta de sombra	Brasil
Gazania repens	Cubresuelos / Atrae polinizadores	África
Graptopetalum sp.	Cubresuelos	México
Nephrolepis cordifolia	Planta de sombra / no se ha desarrollado del todo bien	Japón
Salvia elegans	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
Xanthosama robustum	Planta de sombra	México
Philadelphus mexicanus	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
Lantana camara	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
Lantana montevidensis	Cubresuelos / Atrae polinizadores	Uruguay
Lavandula dentata	Arbusto / Atrae polinizadores	Región del Mediterráneo

<i>Sprekelia formosissima</i>	Temporal / Atrae polinizadores	México
<i>Agave salmiana</i>	Para formar barreras vivas y delimitar espacios	México
<i>Salvia microphylla</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Justicia spicigera</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Tradescantia pallida</i>	Cubresuelos / Atrae polinizadores	México
<i>Echeveria gibbiflora</i>	Cubresuelos / Atrae polinizadores	México
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Enriquece el sustrato	México
<i>Symphoricarpos micropyllus</i>	Arbusto / Genera refugios / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Ruellia brittoniana</i>	Arbusto / Resistente a estrés hídrico / Crecimiento lento	México
<i>Canna indica</i>	Atrae polinizadores / Barrera / Crecimiento rápido	Perú
<i>Senna multiglandulosa</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Enriquece el sustrato	México a Argentina
<i>Aptenia cordifolia</i>	Cubresuelos / Atrae polinizadores	África
<i>Salvia polystachia</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México a Panamá
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Arbusto / Atrae polinizadores	Región del Mediterráneo
<i>Rosmarinus prostratus</i>	Arbusto / Atrae polinizadores	Región del Mediterráneo
<i>Salvia elegans</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	Arbusto / Atrae polinizadores	Europa
<i>Sedum dasyphyllum</i>	Cubresuelos / Atrae polinizadores	Europa
<i>Sedum palmeri</i>	Cubresuelos / Atrae polinizadores	México
<i>Sedum praealtum</i>	Arbusto / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Tigridia pavonia</i>	Temporal / Atrae polinizadores	México
<i>Salvia mexicana</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Agastache mexicana</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Bouvardia ternifolia</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Tecoma stans</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Enriquece el sustrato	EU a Argentina
<i>Cuphea hyssopifolia</i>	Arbusto / Atrae polinizadores	México a Venezuela
<i>Vinca minor</i>	Cubresuelos	Europa
<i>Chlorophytum comosum</i>	Cubresuelos	Sudáfrica
<i>Pelargonium graveolens</i>	Arbusto / Resistente a estrés hídrico	Sudáfrica
<i>Portulacaria sp.</i>	Arbusto / Resistente a estrés hídrico	África
<i>Crassula ovata</i>	Arbusto / Resistente a estrés hídrico	Sudáfrica
<i>Sansevieria trifasciata</i>	Resistente a estrés hídrico / Sirve de barrera o para delimitar espacios	África
<i>Tradescantia zebrina</i>	Cubresuelos	EU
<i>Salvia lavanduloides</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Crassula ovata</i>	Arbusto / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Fuchsia microphylla</i>	Arbusto / Atrae polinizadores	México
<i>Arnica montana</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Dodonea viscosa</i>	Arbusto / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Salvia hispánica</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Clivia miniata</i>	Especie de jardinería	Sudáfrica

Echeveria secunda	Cubresuelos / Atrae polinizadores	México
Salvia leucantha	Arbusto / Atrae todo tipo de polinizadores (avistamientos de colibríes poco comunes) / Resistente a estrés hídrico	México

Adicionalmente, se enlistan 48 especies diferentes a las mencionadas en el listado anterior, y registradas durante el desarrollo del Programa de Monitoreo de la Biodiversidad de la Ciudad de México, llevado a cabo en los años 2021 y 2022 (Tabla 4). De las cuales 22 son especies nativas, 17 especies exóticas, 3 exóticas-invasoras, 3 no están consideradas (N/C) y 3 no aplican (N/A), puesto que están identificadas hasta nivel de género.

**Tabla 4.** Listado de especies herbáceas y arbustivas presentes en Canal Nacional, de acuerdo al Programa de Monitoreo de la Biodiversidad de la Ciudad de México.

Nombre común	Nombre científico	Distribución	Estatus NOM - 059 - SEMARNAT - 2010
Tripa de pollo	<i>Acmella repens</i>	Nativa	N/C
Aconito	<i>Aconitum napellus</i>	Nativa	N/C
Orejas de elefante y caras de mula	<i>Alocasia</i> sp.	N/A	N/A
Quelite de agua	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Nativa	N/C
Quintonil espinoso	<i>Amaranthus spinosus</i>	Nativa	N/C
Amapolilla	<i>Argemone mexicana</i>	Nativa	N/C
Bambúes	<i>Bambusa</i> sp.	N/A	N/A
Achual blanco	<i>Bidens pilosa</i>	Nativa	N/C
Floripondio sudamericano	<i>Brugmansia arborea</i>	Exótica	N/C
Floripondio blanco	<i>Brugmansia suaveolens</i>	Exótica	N/C
Bugambilia mamey	<i>Bougainvillea glabra</i>	Exótica	N/C
Garañona	<i>Calyptocarpus vialis</i>	Nativa	N/C
Quelite	<i>Chenopodium murale</i>	Exótica	N/C
Lechuga de monte	<i>Conyza bonariensis</i>	Nativa	N/C
Arrocillo	<i>Conyza canadensis</i>	Nativa	N/C
Lirio de Natal	<i>Crinum moorei</i>	Nativa	N/C
Iris africana	<i>Dietes iridioides</i>	Exótica	N/C
Chapulixtle	<i>Dodonaea viscosa</i>	Nativa	N/C
Tronco de Brasil	<i>Dracaena fragrans</i>	Exótica	N/C
Coralillo	<i>Duranta erecta</i>	Nativa	N/C
Golondrina	<i>Euphorbia prostrata</i>	Nativa	N/C
Guasca	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	Nativa	N/C
Plátano	<i>Musa x paradisiaca</i>	Exótica	N/C
Adelfa blanca y rosa	<i>Nerium oleander</i>	Exótica-Invasora	N/C
Hierba del golpe o agua de azahar	<i>Oenothera rosea</i>	Nativa	N/C
Acedera	<i>Oxalis corniculata</i>	N/C	N/C
Acedera amarilla delgada	<i>Oxalis dillenii</i>	Nativa	N/C
Acederilla	<i>Oxalis latifolia</i>	Nativa	N/C
Acedera espiral	<i>Oxalis spiralis</i>	Nativa	N/C
Hierba del golpe o escoba amarga	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Nativa	N/C
Mazorquilla	<i>Phytolacca icosandra</i>	Nativa	N/C
Embeleso	<i>Plumbago auriculata</i>	Exótica	N/C
Acelguilla euroasiática	<i>Reseda luteola</i>	Exótica-Invasora	N/C
Palma Norfolk	<i>Rhopalostylis</i> sp.	N/A	N/A
Salvia	<i>Salvia officinalis</i>	Exótica	N/C
Espada sudafricana	<i>Sansevieria hyacinthoides</i>	Exótica	N/C
Uvas de gato o pampajarito	<i>Sedum acre</i>	N/C	N/C
Senecio del Cabo	<i>Senecio inaequidens</i>	Exótica-Invasora	N/C
Mostacilla	<i>Sisymbrium irio</i>	Exótica	N/C

Hierba mora	<i>Solanum americanum</i>	Nativa	N/C
Collar de reina	<i>Solanum pseudocapsicum</i>	Exótica	N/C
Ayohuiztle	<i>Solanum rostratum</i>	Nativa	N/C
Cerraja	<i>Sonchus asper</i>	Exótica	N/C
Achicoria europea	<i>Sonchus oleraceus</i>	Exótica	N/C
Ortiga hedionda o betónica palustre	<i>Stachys palustris</i>	N/C	N/C
Trébol blanco	<i>Trifolium repens</i>	Exótica	N/C
Hierba doncella mediterránea	<i>Vinca major</i>	Exótica	N/C
Violeta común	<i>Viola odorata</i>	Exótica	N/C

### 8.2.2 Fauna

Conforme al Programa de Monitoreo de la Biodiversidad de la Ciudad de México que la SEDEMA realiza en el Canal Nacional, al sitio Naturalista y los avistamientos registrados en el sitio E-bird se tienen registradas 129 especies de fauna, de las cuales 33 especies son invertebrados, 6 especies de peces, 7 especies de reptiles, 80 especies de aves y 3 especies de mamíferos (Tabla 5). Del total de especies 104 son nativas de México, 5 son endémicas, 5 son endémicas-nativas, 4 son traslocadas, 8 son exóticas y 3 son exóticas-invasoras.

**Tabla 5.** Listado de los diferentes grupos de fauna presente en Canal Nacional.

Nombre común	Nombre científico	Categoría	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010	Residencia
<b>Invertebrados</b>				
Cara de niño	<i>Stenopelmatus talpa</i>	N	N/C	NA
Hormiga de fuego	<i>Solenopsis sp.</i>	N	N/C	NA
Hormigas argentina	<i>Linepithema humile</i>	N	N/C	NA
Polilla colibrí	<i>Alleopos clavipes</i>	N	N/C	NA
Mariposa monarca	<i>Danaus plexippus</i>	N	Pr	NA
Mariposa cometa xochiquetzal	<i>Papilio multicaudata</i>	N	N/C	NA
Mariposa pasionaria de alas largas	<i>Dione juno</i>	N	N/C	NA
Mariposa parche negra con rayas blancas	<i>Chlosyne ehrenbergii</i>	N	N/C	NA
Mariposa azufre elegante	<i>Nathalis iole</i>	N	N/C	NA
Mariposa azufre limón	<i>Aphrissa sp.</i>	N	N/C	NA
Mariposa velo de duelo	<i>Nymphalis antiopa</i>	N	N/C	NA
Mariposa garabato blanco	<i>Hesperocharis costaricensis</i>	N	N/C	NA
Mariposa blanca de la col	<i>Leptophobia aripa</i>	N	N/C	NA
Mariposa azul marina	<i>Leptotes marina</i>	N	N/C	NA
Mariposa reina	<i>Danaus gilippus</i>	N	N/C	NA
Mariposa cometa quexquemetl	<i>Papilo garamas</i>	N	N/C	NA
Mariposa cometa de medias lunas rojas	<i>Mimoides thymbraeus</i>	N	N/C	NA
Mariposa cometa gigante	<i>Heraclides cresphontes</i>	N	N/C	NA
Mariposa dardo blanco mexicana	<i>Catacticta nimbice</i>	N	N/C	NA
Mariposa azufre de bandas naranja	<i>Phoebis philea</i>	N	N/C	NA
Polilla de cuatro puntos	<i>Palpita quadristigmalis</i>	N	N/C	NA
Abeja europea	<i>Apis mellifera</i>	E	N/C	NA
Abejorro tornasol	<i>Augochloropsis metallica</i>	N	N/C	NA
Abejorro peludo	<i>Bombus sonorus</i>	N	N/C	NA
Quijote	<i>Euphoria basalis</i>	N	N/C	NA
Pulgón	<i>Aphis sp.</i>	N	N/C	NA
Chinche	Pentatomidae	N	N/C	NA

	<i>Sphyrocoris obliquus</i>	N	N/C	NA
Polilla saltarina de hamacas	<i>Polygonus leo</i>	N	N/C	NA
Catarina mexicana	<i>Epilachna mexicana</i>	N	N/C	NA
Caracol europeo de jardín	<i>Cornu aspersum</i>	EI	N/C	NA
	<i>Xanthocampsomeris completa</i>	N	N/C	NA
	<i>Discodon sp.</i>	N	N/C	NA
<b>Peces</b>				
Cola de espada	<i>Xiphophorus sp.</i>	T	A/P	NA
Tilapia del Nilo	<i>Oreochromis niloticus</i>	EI	N/C	NA
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	E	N/C	NA
Carpa koy	<i>Cyprinus rubrofuscus</i>	E	N/C	NA
Bagre	<i>Ictalurus sp.</i>	T	A/Pr	NA
Poecilidos y Goodeidos	Varias especies	T	N/C	NA
<b>Reptiles</b>				
Tortuga casquito	<i>Kinosternon herrerae</i>	EN/N	Pr	NA
Tortuga orejas rojas	<i>Trachemys scripta</i>	T	N/C	NA
Culebra de agua de panza negra	<i>Thamnophis melanogaster</i>	N	A	NA
Culebra terrestre de dos líneas	<i>Conopsis biserialis</i>	N	A	NA
Culebra listonada	<i>Thamnophis eques</i>	N	A	NA
Lagartija espinosa del mezquite	<i>Sceloporus grammicus</i>	N	Pr	NA
Cincuate	<i>Pituophis deppei</i>	EN/N	A	NA
<b>Aves</b>				
Piranga roja	<i>Piranga rubra</i>	N	N/C	MI,MV
Colorín sietecolores	<i>Passerina ciris</i>	N	Pr	MI,MV
Colorín pecho canela	<i>Passerina amoena</i>	N	N/C	MI,MV
Papamoscas negro	<i>Sayornis nigricans</i>	N	N/C	R,MI
Papamoscas garganta ceniza	<i>Myiarchus cinerascens</i>	N	N/C	MI,MV,R
Papamoscas chico	<i>Empidonax minimus</i>	N	N/C	MI
Vireo reyezuelo	<i>Vireo huttoni</i>	EN	Pr	R
Piranga encinera	<i>Piranga flava</i>	N	NC	R
Chipe arroyero	<i>Parkesia motacilla</i>	N	NC	MI
Vireo gorjeador	<i>Vireo gilvus</i>	EN	Pr	MI, R
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	N	N/C	MI, R
Garza verde	<i>Butorides virescens</i>	N	N/C	R,MI
Garza corona negra	<i>Nycticorax nycticorax</i>	N	N/C	R,MI
Garza dedos dorados	<i>Egretta thula</i>	N	N/C	MI, R
Chipe negrogris	<i>Setophaga nigrescens</i>	N	N/C	MI
Paloma de collar turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	N	N/C	MI
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	N	N/C	R,MI
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	N	N/C	R,MI
Colibrí orejas violetas mexicano	<i>Colibri thalassinus</i>	N	N/C	R
Colibrí pico ancho	<i>Cyanthus latirostris</i>	N	N/C	R
Colibrí cola pinta	<i>Tilmatura dupontii</i>	N	A	R
Colibrí garganta rubí	<i>Archilochus colubris</i>	N	N/C	T
Colibrí zumbador mexicano	<i>Selasphorus heloisa</i>	EN	N/C	R
Colibrí zumbador canelo	<i>Selasphorus rufus</i>	N	N/C	MI
Colibrí esmeralda occidental	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i>	N	N/C	R
Colibrí zafiro orejas blancas	<i>Basilinna leucotis</i>	N	N/C	R
Colibrí zumbador cola ancha	<i>Selasphorus platycercus</i>	N	N/C	R, MI, MV
Colibrí berilo	<i>Saucerottia beryllina</i>	N	N/C	R

Gallineta frente roja	Gallinula galeata	N	N/C	R, MI
Pato mexicano	Anas diazi	N	A	R, MI
Aguililla alas anchas	Buteo platypterus	N	Pr	T, MI
Aguililla rojinegra	Parabuteo unicinctus	N	Pr	R
Gorrion cantor	Melospiza melodia	N	N/C	R, MI
Gorrion doméstico	Passer domesticus	EI	N/C	R
Pinzón mexicano	Haemorhous mexicanus	N	N/C	
Tortolita cola larga	Columbina inca	N	N/C	
Salta pared cola larga	Thryomanes bewickii	N	N/C	R
Mirlo dorso canela	Turdus rufopalliatu	N/EN	N/C	R
Mirlo primavera	Turdus migratorius	N	N/C	R, MI
Golondrina tijereta	Hirundo rustica	N	N/C	MI, MV, R, T
Martín pescador norteño	Megaceryle alcyon	N	N/C	MI
Calandria flancos negros	Icterus abeillei	EN/N	N/C	R, MI
Calandria castaña	Icterus spurius	EN	Pr	MI, MV
Picochueco vientre canela	Diglossa baritula	N	N/C	R
Perlita azul-gris	Polioptila caerulea	N	N/C	MI, R
Chipe cabeza gris	Leiostyris alpestris	N	N/C	MI
Chipe oliváceo	Leiostyris celata	N	N/C	MI, R
Chipe corona negra	Cardellina pusilla	N	N/C	MI
Chipe trepador	Mniotilta varia	N	N/C	MI
Chipe rabadilla amarilla	Setophaga coronata audubonii	N	N/C	MI, R
Chipe grande	Icteria virens	N	N/C	
Picogordo azul	Passerina caerulea	N	N/C	MI, R, MV
Colorín azul	Passerina cyanea	N	N/C	MI
Picogordo tigrillo	Pheucticus melanocephalus	N	N/C	MI, MV, R
Papamoscas José María	Contopus pertinax	N	N/C	R
Papamoscas del Oeste	Contopus sordidulus	N	N/C	
Capulinerio gris	Ptiliogonys cinereus	N	N/C	R
Semillero rabadilla canela o semillero de collar	Sporophila torqueola	N/EN	N/C	R
Jilguero dominico	Spinus psaltria	N	N/C	R
Cuicacoche pico curvo	Toxostoma curvirostre	N	N/C	R
Rascador viejita	Melospiza fusca	N	N/C	R
Tordo ojos rojos	Molothrus aeneus	N	N/C	R, MV
Chinito	Bombus agrorum	N	N/C	MI
Reyezuelo matraquita	Corthylio calendula	N	N/C	MI
Zanate mexicano	Quiscalus mexicanus	N	N/C	R
Pato doméstico	Anas platyrhynchos domesticus	E	N/C	R
Ganso	Anser anser	E	N/C	R
Perico argentino	Myiopsitta monachus	E	N/C	R
<b>Avistamientos poco frecuentes</b>				
Pato arcoiris	Aix sponsa	N	N/C	MI
Cuclillo pico amarillo	Coccyzus americanus	N	N/C	MV, T
Candelita norteña	Setophaga ruticilla	N	N/C	MI
Chipe dorado	Protonotaria citrea	N	N/C	MI
Candelo tricolor o picogordo degollador	Pheucticus ludovicianus	N	N/C	MI, T
Pavito alas blancas	Myioborus pictus	N	N/C	R

Cerceta alas azules	Spatula discors	N	N/C	MI
Vireo de Bell	Vireo bellii	N	P	MI, MV
Ocotero enmascarado	Peucedramus taeniatus	N	N/C	R
Chipe cabeza amarilla	Setophaga occidentalis	N	N/C	MI
Vencejo nuca blanca	Streptoprocne semicollaris	EN	Pr	R
Tecolote del Oeste	Megascops kennicottii	N	N/C	R
<b>Mamíferos</b>				
Ratón	Mus musculus	E	N/C	NA
Rata común	Rattus norvegicus	E	N/C	NA
Ardilla vientre rojo	Sciurus aureogaster	N	N/C	NA

Estatus NOM-059-SEMARNAT-2019		CATEGORIA		Residencia	
N/C	NO CONSIDERADA	EI	Exótica	MRI	Migratorio de invierno
A	Amenazada	EN	Endémica	T	Residente
PR	Protección	N	Nativa	MV	Trastocada
P	Peligro de extinción			NA	No aplica

### 8.2.3. Servicios ecosistémicos

Los ecosistemas terrestres y acuáticos, presentes en el territorio de la Ciudad de México, aportan diferentes tipos de Servicios Ecosistémicos que son necesarios para la vida de sus habitantes. De acuerdo al Estudio La biodiversidad en la Ciudad de México, vol. III. CONABIO/SEDEMA, el “AVA-CN” se ubica en la región de Parques y Jardines Urbanos en donde se generan los siguientes servicios ecosistémicos:

**Tabla 6.** Servicios ecosistémicos que proporciona el AVA-CN

Soporte	Regulación	Cultural
-Hábitat de flora y fauna	-Regulación del clima -Regulación de la calidad del aire	-Valor espiritual y religioso -Recreación y ecoturismo

La Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México reporta que el Canal Nacional brinda los siguientes servicios ambientales:

**Mantenimiento de la calidad del aire:** Debido a la vegetación que se encuentra establecida en los márgenes del canal, contribuyen en la captura y extracción de químicos de la atmósfera, tales como el Bióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>).

**Regulación climática:** Por la presencia de vegetación que se asienta a lo largo del canal y el espejo de agua que está presente, sirven de amortiguador a los cambios bruscos de temperatura, influyendo en la regulación local y global del clima.

**Regulación del agua:** la presencia del estrato arbóreo y arbustivo en el canal contribuye a la regulación de las escorrentías provocadas por las lluvias, además controlan las inundaciones, purifican el agua y permiten la filtración de ésta al manto freático.

**Control de erosión:** El sistema radicular de la flora que se encuentra a lo largo del canal, retiene el suelo, la compactación de éstos e impide la lixiviación de los nutrientes.

**Purificación de agua y residuos:** La vegetación acuática como los tulares ahí presentes, ayudan a filtrar y a descomponer residuos orgánicos que se encuentran en el agua del canal.

**Protección hacia tormentas:** La vegetación allí presente actúa como barrera de protección contra la caída de agua protegiendo el suelo y evitar así la erosión y pérdida de éste.

**Diversidad cultural e identificación:** Dada la importancia histórica del canal, influye en la diversidad cultural, así como en la identificación de usos y costumbres específicas de los lugares por donde éste pasa, tal es el caso de las Alcaldías Xochimilco, Coyoacán e Iztapalapa.

**Valor educacional:** Por la riqueza biológica e histórica que tiene el canal, proveen bases para la historia y educación de la población de las tres delegaciones por donde actualmente pasa el canal.

**Valor estético:** Por sus paisajes característicos de los humedales de la región sur de la Ciudad de México, proveen una rica fuente de inspiración para actividades artísticas, folklore, símbolos nacionales y arquitectura.

**Relación social:** El canal influye en la identificación de cierta parte de la población que se identifica con sus usos, costumbres y tradiciones, que los hace únicos en sus formas de interactuar con los demás.

**Herencia cultural:** Toda vez que el canal cuenta con una historia de más de 500 años, gran parte de la población que ahora se encuentra establecida a lo largo de éste, fue influenciada por una gama de culturas que lo utilizaban como medio de transporte, por lo que su historia y costumbres aún viven con ellos, manteniendo sus tradiciones culturales en el paisaje.

**Recreación y ecoturismo:** El Canal ofrece a la población un área de esparcimiento, relajación y descanso, tanto para los habitantes de la ciudad de México, como de la gente que viene del interior de la República.

El “AVA-CN” se encuentra adyacente al Área Natural Protegida Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, denominada por la Convención Internacional sobre Humedales Ramsar como “Sistema Lacustre Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco”, el 02 de febrero de 2004. Por lo que se considera de importancia ecológica, como corredor biológico, ya que representan el mantenimiento de la continuidad de los procesos biológicos, siendo la dispersión de flora y fauna uno de los más importantes para la conservación y coadyuvando generación tras generación a la colonización exitosa de lugares lejanos al sitio donde nacieron. Previniendo, con este proceso de dispersión, la extinción local de poblaciones, manteniendo el flujo genético, reduciendo la consanguinidad y conservando la diversidad de especies en los fragmentos.

### 8.3 Características culturales

De acuerdo a los Anales de Tlatelolco, el Canal Nacional era conocido en la época prehispánica como Acalli Aotli (camino para canoas), y también se le denominó Huey Apantli (Gran Canal); en el Virreinato fue rebautizado como Camino Real a Mexicaltzingo, y dentro de la Ciudad, al cruzar la Plaza de la Constitución por Corregidora y continuar por 16 de septiembre, se le llamó Acequia Real, Acequia de las Canoas o Acequia del Palacio; y a partir de la segunda mitad del siglo XIX hasta nuestro días, es conocido como Canal Nacional.

Toponímicamente se debe hacer alusión al antecedente histórico que hace referencia al canal de la Viga, que fue un importante medio de comunicación lacustre por el que pasaron desde tiempos muy antiguos, gran parte de los productos que abastecen a los habitantes de la Ciudad de México. De acuerdo con un plano de 1877 el canal iniciaba en la población de Chalco, seguía por Xico, después atravesaba el dique de Tláhuac (que dividía los lagos de Chalco y Xochimilco) para unirse con la acequia que comprendía los pueblos de Culhuacán, Mexicaltzingo, Iztacalco y Santa Anita hasta entrar a la Ciudad de México por la garita de La Viga, y finalmente el canal llegaba a las calles de Roldán por el rumbo de La Merced. Esta ruta comercial fue la que utilizaron los xochimilcas para transportar los productos que cultivaban en la zona chinampera; la producción era concentrada en los embarcaderos como el del barrio de San Diego y de ahí los campesinos dirigían las canoas hacia el canal de Cuemanco para después conectarse al canal de La Viga, de modo que llegaban al centro de la ciudad para abastecer a la población y realizar las actividades comerciales de la época.

El sistema lacustre de la cuenca de México, del cual formaba parte el Canal Nacional, permitía la recolección de flora, fauna y minerales, mismos que representaban además un importante hábitat para charales (*Menidia jordani*, antes *Chirostoma jordani*), gallineta (*Fulica americana*), ajolotes (*Ambystoma mexicanum*), rana leopardo de Moctezuma (*Lithobates montezumae*), acociles (*Cambarellus montezumae*) y otros macroinvertebrados, como la chinche de agua (*Belosta flumineum*); así como teporingo o zacatuche (*Romerolagus diazi*) y ahuehuetes (*Taxodium mucronatum*).

El Canal Nacional formaba parte de un complejo sistema hidráulico con otras dos grandes arterias: el Canal de Chalco y el Canal de Cuemanco, que unidos a la altura del pueblo de Santa María Tomatlán se hacían uno solo, por lo cual es parte esencial de la identidad a los pueblos originarios del sur de la cuenca de México. Asimismo, fue eje fundamental del metasisistema hidráulico de la Ciudad de México, entidad cultural-ambiental-histórica definida por la suma de sus partes:

ríos, canales, albarradones, chinampas, lagos, lagunas, ciénagas, manantiales, tlateles o islotes, ciudades, villas, colonias, unidades habitacionales, pueblos y barrios originarios.

El Canal Nacional fungía como un tributario del río Churubusco que conducía las aguas del Río San Buenaventura, del arroyo El Cuatzín, en Xochimilco, y del Canal de Chalco que recibía aportaciones de escurrimientos de Tláhuac, teniendo en total una cuenca de aportación natural de 507 km<sup>2</sup>, según el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) de INEGI.

El Canal Nacional fue llamado de diferentes formas a lo largo del tiempo: Huey Apantli, Acalli, Aotli, Acequia Real a Mexicaltzingo, Canal de Mexicaltzingo, Canal de la Viga o Acequia Real o de las Canoas; que cruzaban los territorios de los pueblos originarios de Xochimilco, Santa María y San Andrés Tomatlán, Culhuacán, Los Reyes Culhuacán, Mexicaltzingo, San Juanico Nextipac, San Andrés Tetepilco, Iztacalco, Santa Anita Zacatlamanco Huehuetl y la Ciudad de México.

Entraba a la Ciudad de México por la Garita de la Viga y continuaba su recorrido a través de la calle de Roldán. Luego, a la altura del Puente de la Leña se dividía en dos: a) para tomar rumbo al poniente por la Acequia Real o de las canoas, que atravesaba las calles de la Leña, Zaragoza, de los Meleros -hoy día calle de Corregidora-, cruzar la Plaza del Volador (donde se construyó la Suprema Corte de Justicia de la Nación), el Portal de las Flores, y la Plaza de la Constitución o Zócalo; después continuaba por las calles de Tlapaleros, Refugio, del Coliseo Viejo y de la Independencia -hoy calle 16 de septiembre- hasta terminar su recorrido delante del destruido Convento de San Francisco, hoy Torre Latinoamericana, y b) seguir desde el Puente de la Leña hacia el norte para finalizar en la compuerta y garita de San Lázaro.

El Canal Nacional representa un remanente hidrológico prehispánico y colonial, es uno de los sitios que resguardan la naturaleza lacustre de la Cuenca de México. La importancia histórica del Canal Nacional radica en la importancia que este cauce tuvo desde su construcción, hace más de dos mil años hasta el presente.

Fue la principal vía de transporte de la zona chinampera a los mercados del centro de la Ciudad de México, día con día se daban cita productores, vendedores y personas de toda la ciudad para poder trasladarse o llevar sus productos a comercializar. Asimismo, fue parte esencial de las obras hidráulicas prehispánicas, ya que aportaba al control de agua, con el objeto de evitar inundaciones en los pueblos de la Cuenca de México.

El Canal Nacional fue parte de la cotidianidad que se vivía en la Cuenca de México todos los días, fue sitio por el que circularon los primeros barcos de vapor, fue clave en eventos bélicos como la guerra de la Independencia o la intervención Norteamericana, así como parte fundamental de las fiestas de los pueblos que circundan el Canal Nacional.

#### **8.4 Características económicas y sociales**

El Canal Nacional es un cauce que sufrió un considerable deterioro a lo largo del tiempo debido a la falta de instituciones que se encargaran de su conservación y mantenimiento, debido a ello, diversos grupos organizados de la sociedad civil, vecinos y personas de los pueblos originarios que viven en las zonas aledañas al Canal Nacional a principios del presente siglo, comenzaron a realizar un enorme esfuerzo para poder evitar un mayor deterioro del espacio con acciones como jornadas de limpieza y diversos voluntariados.

##### **8.4.1 Pueblos y barrios originarios**

Una de las características que permitió identificar este tipo de poblamiento fue porque la disposición de las calles se identifica una traza urbana irregular: la existencia de manzanas de diferentes tamaños, de múltiples calles cerradas y algunas sinuosas, debido a que antiguos caminos rurales de terracería se transformaron en calles urbanas.

Los Pueblos Originarios abarcan un área del 35.7% del Canal Nacional y su población representa el 38.4%, incluye varios pueblos y barrios que anteriormente conformaban un solo territorio que al paso del tiempo fue dividiéndose, actualmente una parte pertenece a la alcaldía de Coyoacán y otra a la de Iztapalapa. Su historia es compleja y tiene antecedentes prehispánicos.

Abarca el pueblo de San Francisco Culhuacán y los barrios La Magdalena, San Juan y Santa Ana en Coyoacán; en Iztapalapa incluye a los pueblos Los Reyes Culhuacán, Culhuacán, San Andrés Tomatlán, Santa María Tomatlán y los barrios San Antonio Culhuacán y Tula.

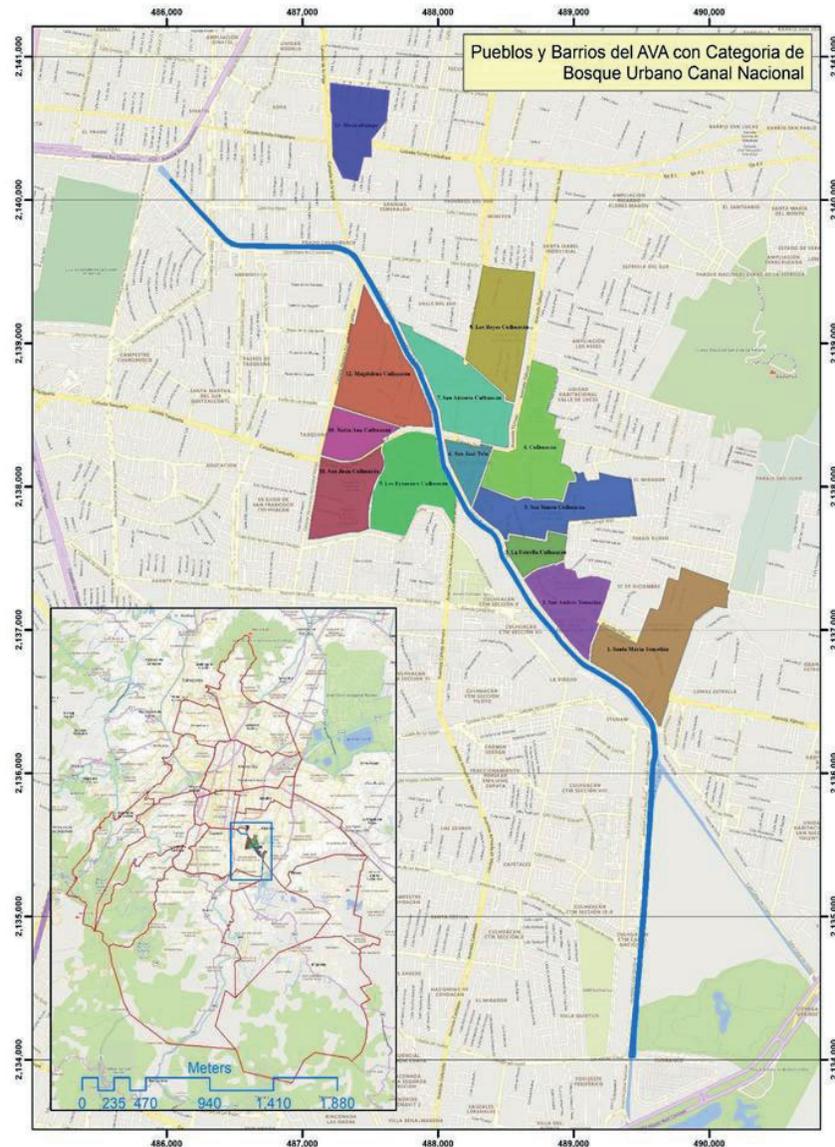
En estas áreas, la intensidad de ocupación demográfica es intermedia, en promedio se registran 162.2 habitantes por hectárea, aunque en algunas AGEB la densidad de población es mayor (por arriba de 200, como en el Barrio de La Magdalena y en el Pueblo de San Andrés Tomatlán). La estructura por grandes grupos de edad señala que es mayor la proporción de niños y adolescentes y menor la de ancianos (el 24.1% es población menor de 15 años y el 6.8% es población con 65 años y más) que en el resto de área del Canal.

Los pueblos y barrios originarios abarcan cerca de una tercera parte del área de influencia del Canal Nacional, se trata de un territorio que al paso del tiempo se fue dividiendo, actualmente, una parte pertenece a la Alcaldía Coyoacán y otra a Iztapalapa. La historia que envuelve a los Pueblos y Barrios originarios del Canal Nacional es compleja y tiene antecedentes prehispánicos.

El tramo que va de Calzada de la Viga a calle Nimes el Canal Nacional se ubica entre las Alcaldías de Coyoacán e Iztapalapa, y colinda con las colonias Valle del Sur y pueblos y barrios originarios (Tabla 7 y mapa 5).

**Tabla 7.** Pueblos y barrios originarios que colindan con el Canal Nacional.

Alcaldía	Pueblos y Barrios Originarios
Iztapalapa	Pueblo Santa María Tomatlán
	Pueblo San Andrés Tomatlán
	La Estrella Culhuacán
	Pueblo de Culhuacán
	Barrio de San Simón Culhuacán
	Barrio de San José Tula
	Barrio de San Antonio Culhuacán
	Pueblo de los Reyes Culhuacán
	Pueblo de Mexicaltzingo
Coyoacán	Pueblo de San Francisco Culhuacán
	Barrio de Santa Ana Culhuacán
	Barrio de San Juan Culhuacán
	Barrio de la Magdalena Culhuacán



Mapa 5. Pueblos y barrios originarios que colindan con el Canal Nacional.

La zona de influencia del “AVA-CN” incluye varios pueblos y barrios que anteriormente conformaban un solo territorio que al paso del tiempo fue dividiéndose, actualmente una parte pertenece a la alcaldía de Coyoacán y otra a la de Iztapalapa. Su historia es compleja y tiene antecedentes prehispánicos. Abarca el pueblo de San Francisco Culhuacán y los barrios La Magdalena, San Juan y Santa Ana en Coyoacán; en Iztapalapa incluye a los pueblos Los Reyes Culhuacán, Culhuacán, San Andrés Tomatlán, Santa María Tomatlán y los barrios San Antonio Culhuacán y Tula.

En estas áreas, la intensidad de ocupación demográfica es intermedia, en promedio se registran 162.2 habitantes por hectárea, aunque en algunas AGEB la densidad de población es mayor (por arriba de 200, como en el Barrio de La Magdalena y en el Pueblo de San Andrés Tomatlán). La estructura por grandes grupos de edad señala que es mayor la proporción de niños y adolescentes y menor la de ancianos (el 24.1% es población menor de 15 años y el 6.8% es población con 65 años y más) que en el resto de área de estudio.

En esta zona se presentan las tres principales clases de vivienda que identifica el INEGI en los cuestionarios censales: el 50.0% de las viviendas se clasificaron como casas independientes, el 12.1% como departamentos en edificio y el 34.1% como viviendas o cuartos de vecindad; por sus características físicas, la mayor parte de estos inmuebles se pueden considerar como viviendas autoconstruidas, que actualmente se encuentran consolidadas (la mayoría de las viviendas ya cuentan con techo de loza).

Otro aspecto que destaca en esta zona es que registraron los mayores índices de marginación urbana de la zona de estudio: en seis AGEB el grado de marginación es medio, en una es alto - en el Pueblo de San Francisco Culhuacán y en otra es bajo - en San Antonio Culhuacán.

El índice de marginación urbana se calcula a través de 10 indicadores sobre educación, derechohabiencia a servicios de salud, servicios básicos en las viviendas, materiales en pisos, hacinamiento y bienes en las viviendas. Por ejemplo, algunos de los valores que se registraron en el Pueblo de San Francisco Culhuacán fueron: el 41.5% de la población mayor de 15 años no terminó la secundaria, el 39.5 % no cuenta con derechohabiencia a servicios de salud (IMSS, ISSSTE o alguno similar), el 44.8% de las viviendas no cuentan con agua potable al interior de la vivienda, en el 47.8% de las viviendas el excusado no tiene conexión de agua.

Dentro de este tipo de poblamiento destaca el pueblo de Mexicaltzingo, en la parte norte del área de estudio, porque desde un punto de vista habitacional, presenta características particulares. A principios de los años cincuenta, la mayor parte de los terrenos del ejido del Pueblo de Mexicaltzingo se expropiaron y se fraccionaron para distintos proyectos urbanos; uno de ellos fue la creación de la colonia Prado Churubusco; simultáneamente se empezó a promover la instalación de una zona de uso industrial en Iztapalapa, por lo que en 1958 se inauguró la zona industrial de Santa Isabel; posteriormente se amplió el área industrial hacia la colonia Granjas Esmeralda, al oriente del pueblo.

Dentro del área geoestadística donde se ubica el Pueblo de Mexicaltzingo, también incluye varias manzanas destinadas a brindar servicios educativos (UNITEC Campus Sur, Instituto Pedagógico Iberoamericano e Instituto Don Bosco), otros inmuebles con actividad industrial (imprentas, alimentos, entre otros), otros destinados a servicios y también viviendas.

A diferencia de los otros pueblos originarios de la zona de estudio, en Mexicaltzingo la traza urbana es más regular, la mayor parte de las viviendas se encuentran totalmente consolidadas y las características físicas de los inmuebles son muy similares al resto de edificaciones construidas fuera de los límites del área del pueblo. Quizás se debe a que esta área tiene más tiempo de haberse urbanizado e integrado a la dinámica de la mancha urbana de la Ciudad de México.

Esta zona abarca sólo el 3.7% de la superficie del área de estudio, el 1.6% de la población y el 1.7% de las viviendas; la densidad de registros es baja, de 65.7 habitantes por hectárea. El grado de marginación que se identificó fue muy bajo, a diferencia de las áreas geoestadísticas de los otros pueblos originarios. La composición por tipo de vivienda fue del 52.6% corresponde a casas independientes, el 46.5% a departamentos en edificio y no registra viviendas o cuartos de vecindad.

#### 8.4.2 Organizaciones vecinales

Las organizaciones que al momento continúan activas son 9, algunas surgieron durante las obras de rehabilitación del 2019, con el objetivo de participar y externar propuestas durante las obras y para el posterior mantenimiento del espacio (Tabla 8).

**Tabla 8.** Organizaciones activas a la fecha en Canal Nacional. (Fuente. Aguilar-Obregón, 2020)

Organización	Año de fundación
Colectivo Canal Nacional	2019
Club de patos al Rescate para el Canal Nacional	2004
ConCiencia Canal Nacional	2019
CN2021	2020
Fundación López de la Rosa	2011
Milpaktli	2013
Grupo Cultural Culhuacán	2008
Guardianes del Canal	2009
Club de Corredores de Coyuhuacan	1998

Es importante hacer mención de que durante el tiempo que las diferentes organizaciones han estado realizando labores en el Canal Nacional, las organizaciones no solo han tenido conocimiento mutuo, sino que se han dado diversas formas de interrelación entre cada una de ellas.

Aguilar-Obregón (2020), menciona que el 27 de abril del 2017 las organizaciones y vecinos más involucrados con el Canal Nacional se reunieron para que los diferentes actores se reencontraran o se conocieran, lo que dio paso a la fundación del “Frente de Asociaciones Civiles y Vecinos en pro del Canal Nacional”, lo que marca un inicio de relaciones entre sujetos y organizaciones que originalmente actuaban de forma independiente. Asimismo, el 25 de marzo del 2018 se organizó la Fiesta Ámsterdam Ciudad de México, Festival de Agua y Bicicletas, bajo el nombre de ¡Viva Canal Nacional! Dicho evento tuvo lugar gracias a la participación coordinada de las diversas organizaciones del Canal Nacional con organismos internacionales y el Gobierno de la Ciudad de México.

La rehabilitación de Canal Nacional fue uno de los compromisos de la campaña electoral de la entonces Jefa de Gobierno. El Canal Nacional en el 2005 tuvo una rehabilitación profunda, sin embargo, en ese entonces no se logró establecer un mecanismo permanente de gestión que garantizará el adecuado mantenimiento del espacio, por lo que durante más de 10 años tanto el ecosistema, como el espacio público se fueron deteriorando considerablemente. Durante esos años, las organizaciones de la sociedad civil jugaron un papel muy importante en la búsqueda de alternativas y en la realización de acciones de cuidado y mantenimiento, tanto de las áreas verdes, como del cuerpo de agua.

Asimismo, resultado de la activa participación ciudadana que hay en Canal Nacional se tiene el Programa Parcial de Salvaguarda que elaboró el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México con la participación de las diferentes organizaciones de la sociedad civil.

A lo largo del Canal Nacional, existen varios actores sociales que durante varios años se han interesado en el cuidado del “AVA-CN” y que participan activamente en las acciones de conservación, protección y culturales de Canal Nacional, a continuación, se mencionan algunos, que se describirán de norte a sur:

En el tramo de Avenida Río Churubusco a Calzada de la Viga, las colonias colindantes son: Campestre Churubusco, Paseos de Taxqueña y Prado Churubusco, que pertenecen a la Alcaldía Coyoacán, las organizaciones vecinales que participan activamente en el Canal Nacional son:

Colectivo Canal Nacional, que es grupo que apoyó activamente los trabajos de rehabilitación del tramo 1 del Canal Nacional, formado en 2019, luego de que el grupo Pro-canal tuviera diferentes posturas ante los trabajos de rehabilitación del Canal Nacional, este grupo hizo aportes y sugerencias importantes en temas de infraestructura urbana y arquitectura del paisaje. Sus sugerencias aportan al cuidado del tramo que va de Avenida Río Churubusco a Avenida Cerro de las Torres.

Club de Patos del Canal Nacional, es una asociación civil sin fines de lucro que se constituyó en el 2007, tiene como objetivo promover el rescate y conservación del Canal Nacional en la Ciudad de México incluyendo sus áreas verdes aledañas, a través la organización de actividades de voluntariado con otras organizaciones de la sociedad civil organizada, no organizada, instituciones educativas o con iniciativa privada.

Buscan crear conciencia en la sociedad para fomentar el cuidado de los espacios naturales de la Ciudad de México. Durante 16 años de labor en el Canal Nacional el Club de Patos ha realizado el fomento de una cultura del voluntariado. Su área de trabajo va de Avenida Cerro de las Torres a Calzada de la Viga.

ConCiencia Canal Nacional, grupo formado en 2019, por especialistas en materia ambiental, luego de que el grupo Pro-canal tuviera diferentes posturas ante los trabajos de rehabilitación del Canal Nacional; apoyaron activamente los trabajos de rehabilitación del tramo 1 del Canal Nacional con apoyo técnico de las especies vegetales a establecer en el Canal Nacional. Sus sugerencias aportan al cuidado del tramo que va de Avenida Cerro de las Torres a Calzada de la Vida.

Eco-evolución, grupo de reciente formación, algunos miembros de Club de Patos A. C. se separaron para formar este grupo y proponer acciones de cuidado en el Canal Nacional, sus miembros son de la Colonia Prado Churubusco.

#CN2020, grupo de formación reciente que brinda su opinión para el cuidado de Canal Nacional, en el área colindante a la colonia Prado Churubusco.

El tramo que va de Calzada de la Viga a calle Nimes el Canal Nacional se ubica entre las Alcaldías de Coyoacán e Iztapalapa, y colinda con las colonias Valle del Sur, Pueblos y Barrios organizados, y unidades habitacionales como la Carmen Serdán y la CTM Culhuacán; hay varias organizaciones vecinales que han realizado acciones encaminadas al rescate, conservación y cuidado del Canal Nacional.

La Fundación López de la Rosa, surge en el 2011 como idea entre Edmundo López de la Rosa y Juan Sánchez que buscaron generar un instrumento de apoyo social para el combate a la desigualdad social y económica, además de impulsar el desarrollo humano y organizacional, se constituyó como Asociación Civil en el 2013.

Las acciones más emblemáticas de Fundación López de la Rosa han sido:

1. La realización de talleres culturales,
2. La difusión del sitio a través de libros y publicaciones diversas en coordinación con otros actores del Canal Nacional y
3. El apoyo-relación con otras organizaciones aparte de las ya mencionadas Manos Amigas y Bartola Axayácatl.

Su zona de trabajo comprende de Calzada de la Viga al puente Árbol de fuego Milpaktli A. C. organización fundada en 2013 para posteriormente constituirse como Asociación Civil en octubre del 2014. Esta organización está conformada por jóvenes, que además de procurar el cuidado y la mejora del cuerpo de agua, subyace la intención de generar un cambio social con la comunidad que habita las zonas aledañas de Canal Nacional por medio de talleres, recorridos sensoriales, y concientización.

Las principales acciones que Milpaktli ha realizado en el Canal Nacional, van desde jornadas de limpieza, hasta trabajo continuo con la comunidad, por medio de actividades de concientización y educación ambiental hasta organizar y coordinar eventos que involucren a las demás organizaciones que también luchan por el cuidado del Canal Nacional.

Su tramo de trabajo comprende desde el puente Árbol del fuego hasta Calzada Taxqueña.

Grupo Cultural Culhuacán se fundó en 2008, su objetivo consiste en promover, difundir y conservar las tradiciones, usos y costumbres del Pueblo de Culhuacán y sus once barrios. Esta organización participó en las acciones de confrontación y adecuación de la obra de la línea 12 del metro de la Ciudad de México.

Específicamente con el tema del Canal Nacional la organización identifica que sus principales acciones han sido:

- 1) Las jornadas de limpieza,
- 2) La gestión de recursos ante autoridades con el fin instalar equipamiento urbano en el Canal Nacional (foro, gimnasios al aire libre, juegos infantiles),
- 3) Brindar capacitación en temas ambientales a los vecinos, vía recursos derivados de convocatorias del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES) de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP),
- 4) Documentación y registro de los aspectos socioculturales de la relación entre el Pueblo de Culhuacán y el Canal Nacional, y
- 5) Vinculación con la comunidad a través de talleres y visitas guiadas por sitios emblemáticos de la zona.

Sus actividades se enfocan en el tramo ubicado entre las vialidades Carlota Armero y Santa Ana.

Guardianes del Canal, organización que nace espontáneamente de la actividad de limpiar que un conjunto de vecinos del Barrio de Santa María Tomatlán, de la Alcaldía Iztapalapa realizaban desde el 2009. Los vecinos idearon herramientas que les permitieran sacar el lirio del cauce del Canal Nacional a falta de lanchas.

Entre las acciones más emblemáticas de esta organización son, que aparte de la limpieza y mantenimiento, se tiene la introducción de patos domésticos y gansos en una jaula colindante a la calle de Nimes, así como la participación en la representación de La Llorona que se realiza en vísperas del día de muertos en Canal Nacional, en el puente que entronca con Calzada de la Virgen, en el puente que se le da la denominación de la celebración. El tramo en que enfocan sus actividades es del puente de la Llorona a la calle Nimes.

En el tramo que va de calle Nimes a Periférico la organización que participa en su cuidado y actividades de conservación y sensibilización, es:

Club de corredores Coyohuacan, que es una organización con más de 20 años de antigüedad y que fue creada con la intención de incentivar que las personas lleven una vida activa y sana, en particular para los vecinos de la zona sur del Canal Nacional. Trabajaron y adecuaron la zona de la Ciénega grande para poder llevar a cabo actividades de trote y carrera.

El tramo donde más enfocan sus actividades es de Calle Nimes al puente de piedra, pero realizan acciones en toda la zona que colinda con la Ciénega grande.

#### **8.4.3 Zonas residenciales**

Surgieron como parte del avance de la urbanización de la Ciudad de México hacia el sur, estos fraccionamientos fueron promovidos por agentes privados, desarrolladores inmobiliarios y empresas fraccionadoras entre los años sesenta y los primeros años ochenta del siglo pasado. Al norte se ubican los más antiguos, como Prados Churubusco y Campestre Churubusco, que iniciaron su ocupación urbana en los años sesenta y Paseos de Taxqueña en los setenta del siglo pasado. Hacia el extremo sureste de la alcaldía de Coyoacán, se encuentran las colonias Villa Quietud, Residencial Cafetales, Hacienda Coyoacán y Santa Cecilia, los cuales se desarrollaron entre los años setenta y los ochenta.

Este tipo de poblamiento comprende el 29.9% del área de Canal Nacional, el 22.2 % de la población y el 24.7% de las viviendas. En cuanto a la estructura por grandes grupos de edad, estas áreas geoestadísticas destacan porque el grupo de ancianos (población de 65 años y más) es notoriamente más significativo que en otras áreas (el 11.4% de la población total) y el de niños y adolescentes (menores de 15 años) es el de menor proporción (sólo representa el 14.5%).

En general, tienen los valores más bajos de densidad de la zona de estudio, por debajo de 83 habitantes por hectárea en Campestre Churubusco y en Villa Quietud, aunque otras AGEB registran densidades mayores a 150, como en Paseos de Taxqueña, debido a que el esquema de vivienda que se promovió en esta colonia incluye departamentos en edificio.

Los tipos de vivienda que se presentan en estas áreas fueron mayoritariamente casas independientes en Campestre Churubusco (83%) y en Villa Quietud (72.2%); en Prado Churubusco existen tanto casas independientes (51.3%), como departamentos en edificio (38.3%), mientras que en Paseos de Taxqueña predominan los departamentos en edificio (58.6%). La presencia de viviendas o cuartos de vecindad es muy reducida o nula.

La traza urbana que se puede identificar en estas áreas es regular, con trazos reticulares y un diseño particular, de calles curvas, en la colonia Campestre Churubusco; también destaca por la presencia de parques y otras áreas verdes que se diseñaron desde su origen para brindar espacios de esparcimiento a sus residentes.

#### **8.4.4 Unidades Habitacionales**

Una de las principales características en la zona de influencia del “AVA-CN” es la presencia de varias unidades habitacionales que se construyeron principalmente en los años setenta del siglo pasado, sobre terrenos expropiados al antiguo ejido de San Francisco Culhuacán, donde se desarrollaron varios conjuntos habitacionales para trabajadores de distintas dependencias gubernamentales; la unidad habitacional más antigua es Carmen Serdán, que data de 1966; pero las mayores concentraciones de población corresponden a las Unidades Habitacionales CTM Culhuacán en sus diferentes secciones, las cuales se instalaron en esta zona hacia 1976.

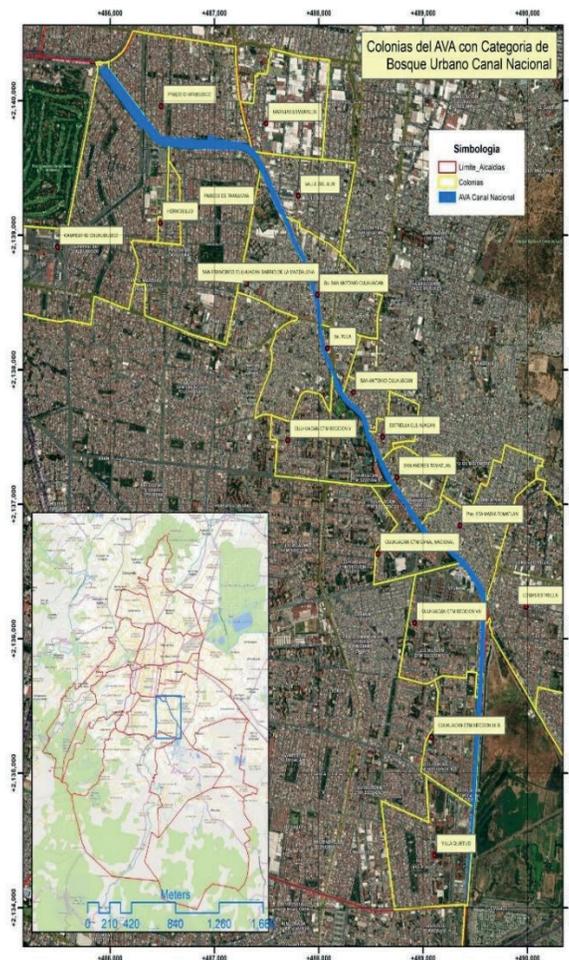
Este tipo de conjuntos habitacionales también están presentes en las alcaldías de Iztapalapa y Tlalpan; en el extremo sureste de la zona de estudio (entre las Avenidas Canal de Chalco, Tláhuac y Canal de Garay), en donde las unidades habitacionales más representativas son Lomas Estrella y otras más recientes como Carlos Jonguitud Barrios, la Militar FAVE Sedena y Triángulo de las Águilas, entre otras. Además, en el extremo sur del área de estudio, la parte que pertenece a la alcaldía de Tlalpan, también se encuentran varias unidades habitacionales, como Infonavit Dr. Ignacio Chávez, Cuemanco, Conjunto Urbano Coapa o Hueso Periférico (entre Calzada del Hueso, Anillo Periférico Sur y Canal Nacional).

Este tipo de poblamiento abarca el 30.7% del área de estudio, agrupa el 37.7% de la población y el 38.9 % de las viviendas. En estas áreas se registran los valores más altos de ocupación demográfica, en algunas áreas las densidades rebasan los 300 habitantes por hectárea (en Culhuacán CTM Sección VIII y Sección IX-B), en otras se ubica entre 200 y 300 personas por hectárea (otras secciones de los Culhuacanes, Lomas Estrella en Iztapalapa o Granjas Coapa en Tlalpan).

En cuanto a las clases de vivienda que se registra en estas áreas, se debe mencionar que no se trata sólo de edificios de departamentos (este tipo de vivienda abarca el 60.8% de la vivienda total), también se presenta una proporción considerable (el 34.2%) de casas independientes; en este sentido se debe mencionar que estas áreas integran diferentes proyectos de desarrollos habitacionales, algunos de ellos integran viviendas unifamiliares y edificios habitacionales, como parte del diseño residencial de organismo público que lo promovió.

Respecto a los grandes grupos por edad, destaca que en estas unidades habitacionales se registran las mayores proporciones de adultos (la población de 15 a 64 años representa el 72.7% de la población total), el porcentaje más alto de los distintos tipos de poblamiento (Mapa 6).

**Mapa 6. Colonias que colindan con el AVA-CN.**



## 9. Zonificación del “AVA-CN”

La zonificación tiene como propósito ordenar, en un esquema integral y dinámico, los usos de la superficie protegida y de su biodiversidad mediante la delimitación espacial de zonas y subzonas, con base en el estado de los elementos que las caracterizan en los ámbitos biofísico y social. Estas zonas y subzonas se sujetarán a regímenes de uso y manejo diferenciados, mediante los cuales se establecerán las actividades permitidas y las modalidades, limitaciones, intensidad y condiciones en que podrán ejecutarse dichas actividades. Se diferenciarán también para cada zona y subzona las actividades prohibidas.

La propuesta de zonificación que se desarrolla a continuación está orientada a lograr la conservación, protección, y rehabilitación del ecosistema del “AVA-CN”, que tiene un importante valor como fuente de servicios ecosistémicos; y, ordenar y diversificar el uso público hacia prácticas sustentables que procuren tanto el bienestar social como una cultura favorable a la conservación.

### **9.1 Objetivos de la zonificación.**

- Establecer las zonas que, por sus características de uso, aprovechamiento y conservación, serán sujetas a políticas de manejo distintas.
- Conservar la diversidad de especies de flora y fauna silvestres, con énfasis en las especies sobresalientes, endémicas y amenazadas.
- Proteger la integridad del ecosistema y los servicios ecosistémicos que proporciona a la población.
- Procurar el uso público sustentable de los recursos ecosistémicos, para la recreación, la educación y la investigación.

### **9.2 Descripción de las zonas y políticas de manejo.**

#### **1. Zona de Rehabilitación Hidrológica**

La integrarán las superficies del “AVA-CN” en las que el ecosistema natural ha resultado severamente afectado, impactado o modificado y que deberán ser objeto de programas de rehabilitación. En general, corresponde a áreas desprovistas de vegetación o donde ésta y los suelos han sido severamente dañados; los hábitats han sido perturbados o se encontraban contaminados por residuos sólidos urbanos, santería, líquidos, fauna exótica o no nativa y presencia de plagas, entre otros problemas, dando como resultado la necesidad de una intervención inmediata para su rehabilitación; con el objeto de incrementar los servicios ambientales que proveen a la ciudadanía. La superficie de esta zona es de 9.96 hectáreas.

De acuerdo con los intereses manifestados por los diferentes sectores que hacen un uso cotidiano del canal nacional se propone que esta Área de Valor Ambiental cuente con la siguiente zonificación: Rehabilitación de Humedal permanente.

Hablamos de rehabilitación ya que pretende crear condiciones adecuadas para que el humedal tenga funciones específicas o en búsqueda de la recuperación de funciones y servicios ambientales del ecosistema; en cierto sentido se le puede considerar una restauración parcial; ya que la diferencia de cuando se habla de restauración es que la meta es lograr un humedal con la misma composición de especies y función que el original o que algún humedal de referencia.

La recuperación ecológica de esta zona se llevará a cabo mediante el uso de especies acuáticas, en su mayoría nativas para ir recuperando las funciones ecosistémicas.

#### **Objetivos:**

Detener la degradación del ecosistema y buscar una rehabilitación como humedal permanente para recuperar la diversidad de la zona y fomentar que el “AVA-CN” funja como corredor biológico y sitio de refugio, reproducción y alimentación para las especies que habitan la cuenca de México.

#### **Problemática:**

Antes del Proyecto integral y ejecución de obra del saneamiento del Canal Nacional se reporta que el cuerpo de agua presentaba una importante eutrofización ya que el agua estaba sin ningún movimiento y cubierta de especies hidrófitas libres flotadoras que presentaban un crecimiento y dispersión descontrolada como lentejilla (*Lemna sp.*, *Wolffia sp.*) y lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) que cubrían todo el cuerpo de agua impidiendo el paso de luz a la columna de agua.

Se presentaba una gran acumulación de azolve y una alta contaminación de residuos sólidos urbanos, electrodomésticos, muebles, animales muertos y santería.

El ancho del canal se veía reducido debido al crecimiento de la vegetación, así como el desnivel que presenta a la altura del Pueblo de San Simón.

La obra de rehabilitación realizó trabajos de desazolve de la mayor parte del canal, así como el retiro de las especies hidrófitas flotadoras y se llevó a cabo la reconfiguración del fondo y una obra hidráulica que permite que el cuerpo de agua cuente con un tirante de agua mínimo de 1.7 m, así como sistemas de bombas que le brindan movimiento al agua y permitan su oxigenación.

#### **Políticas de manejo:**

-Las estrategias y acciones para la recuperación ecológica de los sitios incluidos en esta zona deberán basarse en el Subprograma de Rehabilitación y Conservación de la Biodiversidad, emplear especies nativas y utilizar prácticas de manejo que minimicen el impacto sobre los ecosistemas adyacentes.

-Deberán realizarse monitoreos y evaluaciones sistemáticas para definir criterios que permitan determinar cuándo se ha alcanzado la recuperación ecológica de las áreas atendidas.

#### **Normas de manejo:**

El uso de los sitios que integran esta zona estará restringido a las siguientes actividades:

-Plantación de especies hidrófitas nativas en diferentes zonas del cuerpo de agua con el fin de fomentar una comunidad de plantas acuáticas diversa y que su conformación brinde recursos para las diferentes especies de fauna.

-Propagación de especies de barrera en la berma, como son *Schoenoplectus tabernaemontani* (tule boludo), *Juncus effusus* (junco esfera), *Equisetum hyemale* (cola de caballo), *Hydrocotyle verticillata* (ombligo de venus) y *Typha latifolia* (typha)

-Control mecánico de las especies de plantas acuáticas para evitar que alguna especie domine en la comunidad y evite el desarrollo de alguna otra especie provocando que la comunidad se vea dominada por pocas especies.

-Protección y manejo de la vegetación para favorecer su recuperación natural y el restablecimiento de condiciones que propicien la continuidad del paisaje y de los procesos naturales.

-Investigación científica y monitoreo.

-Recorridos guiados de educación ambiental o de experiencias sensoriales en búsqueda de promover una interpretación ambiental para grupos reducidos que no interfieran con la rehabilitación ecológica del humedal.

-Jornadas de trabajo voluntario en el cuerpo de agua.

-En tales casos, se deberán usar los criterios de manejo que establezca el Subprograma de Rehabilitación y Conservación de la Biodiversidad del presente PM.

## **2. Zona de Rehabilitación Ecológica - Talud interno**

El talud interno se considera zona de rehabilitación tanto por su cercanía con el cuerpo de agua, como por su potencial de ser una zona de refugio y alimento para la fauna de la zona, en este sentido, por medio de una selección adecuada de la paleta vegetal se busca que con base a su forma de crecimiento, floración y ecología se generen recursos alimenticios y espaciales para la fauna de la zona. Esta zona abarca una superficie de 7.88 hectáreas.

#### **Objetivos:**

Fomentar la diversidad de especies vegetales en el talud interno del "AVA-CN" que brinden recursos espaciales y alimenticios a las diferentes especies de fauna que habitan la zona.

#### **Problemática:**

Los taludes interiores pueden tener deslaves y pérdida de suelo por su conformación, asimismo, puede presentar una diversidad mínima de especies con la dominancia de la higuerrilla (*Ricinus communis*), que es una especie exótica invasora de crecimiento rápido que por medio de competencia puede desplazar a las especies pioneras nativas o a las especies nativas o exóticas no invasoras que se buscan establecer en el sitio.

#### **Políticas de manejo:**

-Las estrategias y acciones para la recuperación ecológica de los sitios incluidos en esta zona deberán basarse en el Subprograma Conservación de la Biodiversidad, emplear especies nativas y utilizar prácticas de manejo que minimicen el impacto sobre los ecosistemas adyacentes.

- Deberán realizarse monitoreos y evaluaciones sistemáticas para definir criterios que permitan determinar cuándo se ha alcanzado la recuperación ecológica de las áreas atendidas.
- Deberán realizarse recorridos y evaluaciones continuas con el fin de identificar plagas, parásitos o enfermedades que puedan afectar a las plantas del sitio, con el objeto de poder realizar estrategias de acción a corto plazo.
- El control de plagas y enfermedades se llevará a cabo con biopreparados orgánicos que no afecten a las demás especies del sitio y para evitar la contaminación del suelo.
- Mejoramiento de suelo por medio de abono generado por proceso de compostaje, con el fin de adicionar macro y micronutrientes, así como para mejorar la textura y calidad del suelo.
- Realizar deshierbe selectivo con la finalidad de que algunas de las especies pioneras se queden en el talud interno hasta que terminen su ciclo de vida para que permitan retener o formar suelo y generar alimento para la fauna; además de fomentar la diversidad vegetal del sitio.
- La paleta vegetal debe estar conformada por especies nativas o especies exóticas no invasoras que tengan alguna función ecológica.

### **Normas de manejo:**

El uso de los sitios que integran esta zona estará restringido a las siguientes actividades:

- Enriquecimiento del suelo para control de la erosión y su recuperación ecológica.
- Estabilización y rehabilitación física y ecológica del suelo, siempre y cuando, dichas actividades estén autorizadas por las autoridades competentes en materia de impacto ambiental y cumplan con la normatividad correspondiente.
- Plantación de especies vegetales nativas diversas que brinden recursos alimenticios y espaciales a la fauna de la zona.
- Protección y manejo de la vegetación para favorecer su recuperación natural y el restablecimiento de condiciones que propicien la continuidad del paisaje y de los procesos naturales.
- Investigación científica y monitoreo.
- En tales casos, se deberán usar los criterios de manejo que establezca el Subprograma de Rehabilitación y Conservación de la Biodiversidad del presente PM.

### **3. Zona de Uso Público**

#### **Sectores del Canal Nacional**

Los sectores son una forma de dividir el Canal Nacional para poder describir el Zona de uso público del “AVA-CN” presentan espacios jardinados, taludes externos en algunas áreas; así como zonas de estar como plazas con bancas, andadores para transitar, trotapista para realizar trote o carrera; así como una vía compartida para trote o ciclismo y sitios para realizar disciplinas físicas como son parkour, gimnasios al aire libre y zonas de esparcimiento como las islas de juegos infantiles. Considera una superficie de 14.479 hectáreas del “AVA-CN”.

A continuación, se hará una descripción de Canal Nacional por cuadrantes, esta abarca zonas de uso público, andador, trotapista, vía compartida, zonas deportivas y recreativas, talud externo y áreas jardinadas. Cada sector cuenta con particularidades que se irán describiendo, el espacio de uso público se regirá conforme las mismas políticas y normas de manejo.

#### **Objetivos:**

Promover el uso responsable y adecuado del espacio público por medio del fomento de una apropiación sana de la sociedad al espacio y por medio de políticas de corresponsabilidad y cuidado conjunto. Así como una reglamentación adecuada.

#### **Problemática:**

A pesar de la gran participación ciudadana que se da en el área, Canal Nacional ha sufrido un notable deterioro, tanto ambiental, como de los espacios públicos y el mobiliario urbano. Lo que genera un espacio público no seguro, ya que a veces solo es utilizado para transitar, o estacionar vehículos, la mayoría del tiempo se encontraba abandonado y es inseguro para estar.

Si bien las autoridades tienen la responsabilidad de mantener los espacios públicos como sitios seguros, limpios y agradables, el fomento de una sana apropiación de los mismos por parte de la ciudadanía provoca un impacto colectivo positivo en pro del cuidado de los espacios de interés. Las personas en las ciudades se apropian de los espacios públicos para llevar a cabo actividades culturales, deportivas, ambientales y de convivencia, de forma que llevan a cabo actividades diversas tanto individuales, como colectivas. Al ir dando uso a un espacio, se van apropiando del lugar.

Es por ello que se busca el uso ordenado y respetuoso de los espacios con el objeto de fomentar el mantenimiento de los espacios, así como el cuidado de la infraestructura, asimismo, es importante que todos los usuarios y vecinos del espacio puedan tener acceso y hacer uso de él de forma ordenada y respetuosa, tanto entre los diferentes grupos de usuarios, así como cuidando las diferentes áreas que utilizan.

### **Políticas de manejo:**

- Las estrategias y acciones para el cuidado y mantenimiento de los sitios incluidos en esta zona deberán basarse en el Subprograma de Mantenimiento de áreas verdes, áreas recreativas y zona de uso público.
- Fomentar que el espacio sea utilizado como sitio para realizar eventos culturales, talleres de educación ambiental, y actividades de esparcimiento que fomenten una cohesión de la comunidad.
- Promover el uso sano del espacio público y con base en eso generar mayor seguridad para los usuarios.
- Respeto y cuidado del espacio público de los usuarios por medio del fomento de una apropiación sana.
- Impulsar adopciones de espacios jardinados por medio de una guía y acompañamiento técnico.
- Generar estrategias de seguridad para evitar actos vandálicos o robos que dañen la infraestructura del canal.
- Generar una convivencia sana con el espacio público por medio de una sana apropiación que fomente un sentido de identidad con el Canal Nacional, y con ello se busque el cuidado y buen uso del mismo.
- Algunas zonas estarán destinadas al compostaje de residuos orgánicos provenientes de las actividades de deshierbe, poda y limpieza mecánica del cuerpo de agua, estas zonas estarán debidamente marcadas mediante letreros informativos y se brindarán talleres y charlas explicativas para que el público conozca su funcionamiento, el proceso requerido para generar composta.
- Se contará con un espacio de producción de planta, para poder generar algunos individuos que permitan sustituir aquellos individuos que no sobrevivan. Estos espacios contarán con letreros que permitan a los usuarios identificarlos.
- Contar con un espacio libre de residuos sólidos.
- Fomentar la gobernanza, considerando a la comunidad como actores que participen en la toma de decisiones.

### **Normas de manejo:**

El uso de los sitios que integran esta zona será por medio de las siguientes actividades:

- El uso de la trotapista será para trote y caminata.
- El andador es para paso peatonal, los vehículos automotores como motocicletas deberán usar las vialidades secundarias para transitar.
- Se fomentará, en medida de lo posible, el compostaje de residuos orgánicos resultantes de las actividades operativas del Canal Nacional y de las heces de los animales de compañía que transitan los andadores y caminos día a día.
- Realizar eventos culturales y de educación ambiental con regularidad para sensibilizar a la comunidad de la gran importancia del canal para todos los habitantes de la Ciudad de México.
- Establecer preferentemente especies de porte bajo o cubresuelos en taludes externos con el objeto de evitar zonas inseguras o en las que se pierda el ángulo de visión.
- Se ordenan los pasos de forma que la plantación establecida o que se busque establecer no corra riesgo de morir al ser pisada por los usuarios.

En la Tabla 9 se describe el espacio de uso público por sector, estos sectores se dividen de acuerdo a referencias como las diferentes vialidades que atraviesan el Canal Nacional o puentes.

**Tabla 9.** Descripción de la infraestructura presente en cada sector del AVA-CN.

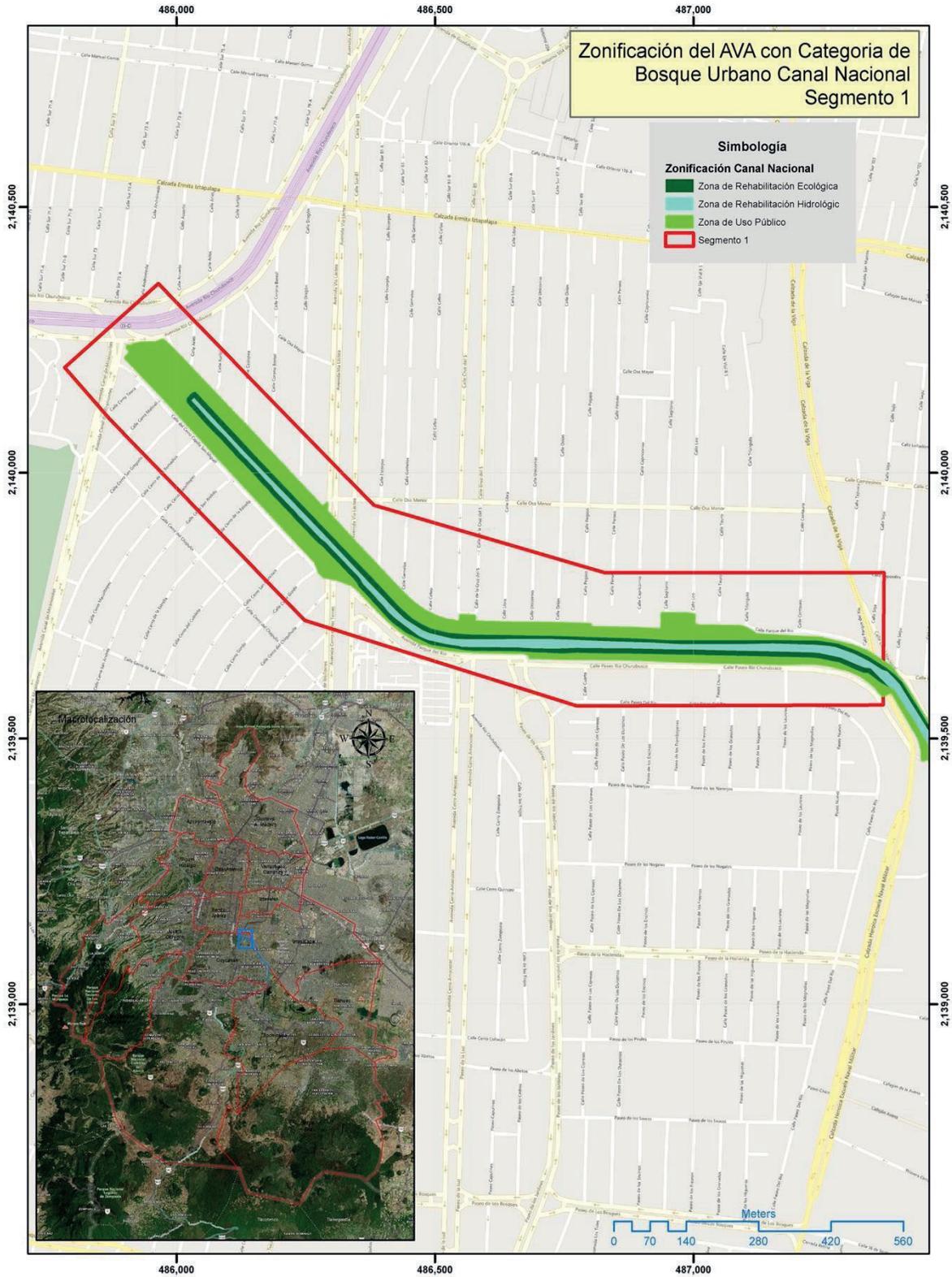
Sector	Ubicación	Zona de Estar	Caminos	Puentes	Áreas Recreativas y Deportivas	Talud Externo	Área Jardinada	Infraestructura
	Av. Río Churubusco a Vía Láctea	Plaza Vestibular	800 m de trotapista	Puente del Recuerdo	1 Isla de Juegos Infantiles			Planta de Bombeo de Miramontes Oficina de SEDEMA
1		4 plazoletas (norte)	400 m trotapista baja (sur)			Cubierto con cubresuelos	Islas de vegetación de especies para polinizadores	Caseta de Cerro Gordo Registros Operativos
		Plaza flotante Vía láctea	500 m de andador (norte)		Cancha de usos múltiples			Rampa de mantenimiento
2	Vía Láctea a Puente de Patos	Plaza flotante Vía láctea	700 m de trotapistas	Antiguo Puente de Patos	X	Cubierto con cubresuelos	Especies de sombra por alta densidad de arbolado	Caseta de Unicornio/
		Plaza Morelos (norte)	500 m de andador (norte)	Nuevo Puente de Patos				Puente de patos
								Rampa de mantenimiento
3			1400 m de trotapistas	Puente Parkour	2 islas de juegos infantiles			Rampa de mantenimiento
	Puente de Patos a Calzada de la Viga	4 plazoletas (sur)	400 m de Andador (norte)		Pakour		Especies que brindan alimento a especies polinizadoras	
			600 m			Gimnasio al aire libre	Cubierto con cubresuelos	
			1 plaza flotante en la Viga	andador bajo (sur)		Cancha de usos múltiples		
		Plaza de la Viga	400 m de trotapista (norte)	Puente Colorines	Gimnasio al aire libre**			Caseta de vigilancia cerca del
		Calzada					Cubresuelos	

4a	de la Viga a Puente Árbol de	Plaza de las Cruces	400 m de andador (sur)	Puente Árbol de Fuego	Gimnasio al aire libre (sur)	y especies para polinizadores	Jardines para polinizadores	Colorines (sur)
	Fuego							
			400 m de ciclo vía (sur)					
4b	Puente Árbol de Fuego a	1 plazoleta	900 m trotapista (sur)	Puente de la Candelaria		Cubresuelos y Especies para	Jardines para polinizadores	Rampa de mantenimiento
	Calzada Taxqueña					polinizadores		
			900 m de andador (norte)					
5	Calzada Taxqueña a Carlota Armero	2 plazoletas	300 m andador norte				Jardines para polinizadores	Caseta de vigilancia Calzada
				X	X	X		
							Jardines adoptados	Taxqueña
			300 m andador sur					Lumbrera 1B/Drenaje
		1 plazoleta	350 m andador norte	Puente de la cruz	2 gimnasios		Jardines para polinizadores	Caseta de vigilancia
6a	Carlota Armero a Puente de	Embarcadero	350 m vía compartida	Puente-Dique	3 Islas de juegos infantiles	X		
	San Simón	Foro Cultural		Puente de San Simón			Jardines adoptados	Módulo de Servicios
		2 Palapas						Bodega
6b	Puente San Simón a	1 plazoleta	400 m andador norte	Puente	2 juegos infantiles		Jardines para polinizadores	Rampa de mantenimiento
	Puente Estrella		400 m vía compartida	Estrella Culhuacán		X	Jardines adoptados	

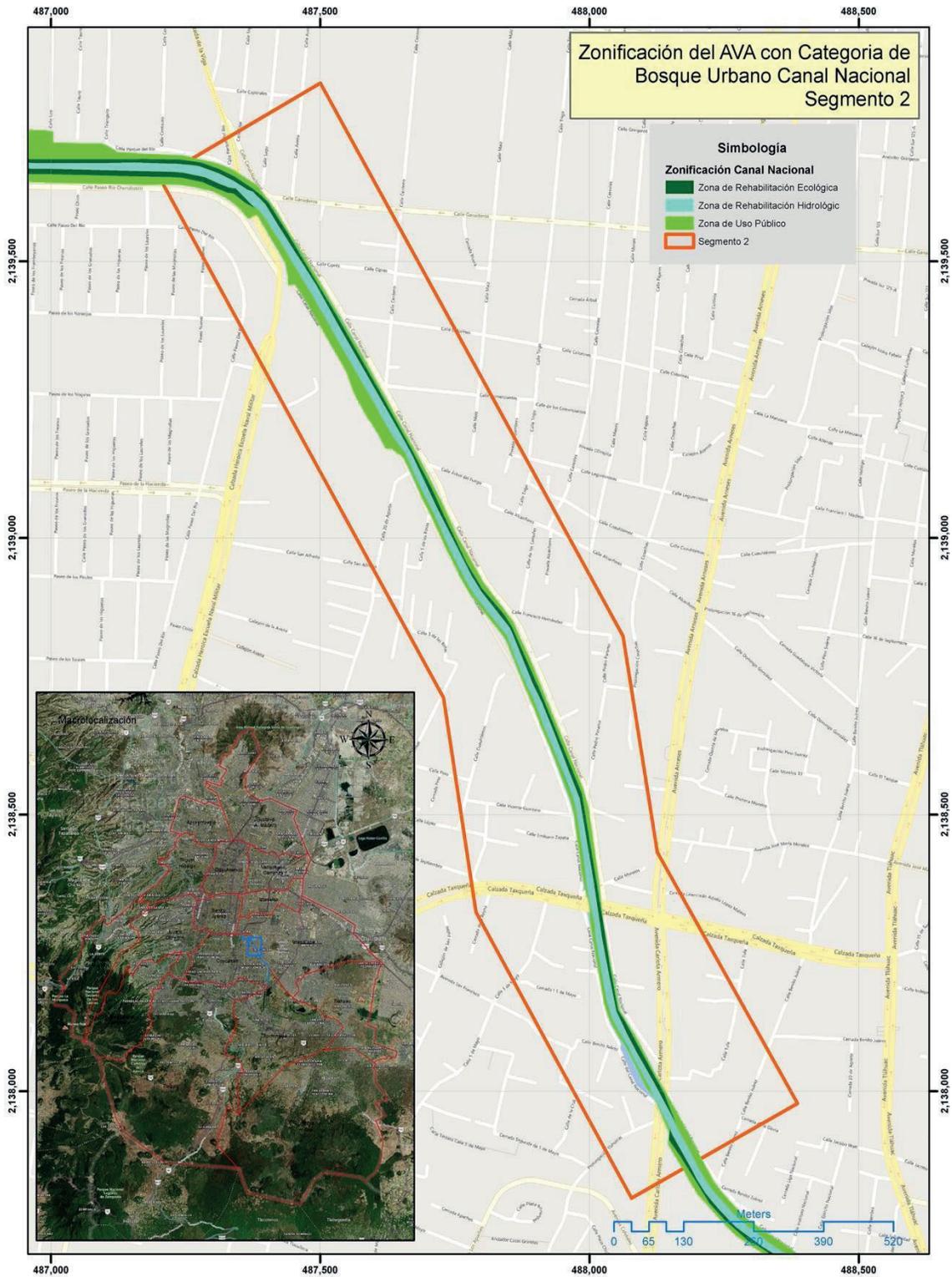
	Culhuacán							
6c	Puente Estrella Culhuacán a Av. Santa Ana	1 palapa	300 m andador norte			X	Jardines para polinizadores	
			300 m vía compartida	X			Jardines adoptados	
7a	Av. Santa Ana a	4 plazoletas	600 m andador	Puente Sacmex	1 isla de Juegos Infantiles		Jardines para polinizadores	Rampa de mantenimiento
	Puente de Fresnos		600 m vía compartida	Puente de Fresnos	1 gimnasio al aire libre	X	Jardines adoptados	Pozo Periférico 19
					1 plancha de juegos lúdicos			Caseta de vigilancia
	Puente de Fresnos a calle	3 plazoletas	700 m andador	Puente-Dique	1 gimnasio al aire libre		Jardines para polinizadores	Rampa de mantenimiento
								Caseta de Vigilancia
7b	Nimes	3 plazoletas	700 m vía compartida	Puente de la Virgen/Puente de la Ilorona	1 isla de Juegos Infantiles	X	Jardines adoptados	Módulo de Servicios
8		3 plazoletas	600 m trotapistas	Puente			Cubresuelos y especies	
			600 m vía compartida	Puente de Piedra				
								Especies que brindan
		Calle Nimes a Puente de Piedra					Para polinizadores	Alimento a especies polinizadoras
								Casetas de Vigilancia
								Rampa de mantenimiento
								Planta de Agua Potable
								Planta de Bombeo
								Cherokees
								Pozo Tulyehualco 38
9		2 plazoletas	900 m trotapista	Puente	2 zona de ejercicio			Caseta de Vigilancia
	Puente de Piedra a Calzada de las Bombas		900 m vía compartida		1 gimnasio al aire libre	Cubresuelos y especies	especies de sombra	Módulo de servicios
						Para polinizadores	por alta densidad de arbolado	Bodega de SEDEMA
								Pozo Tulyehualco 34
		2 plazoletas	700 m trotapistas		1 isla de juegos infantiles		Especies que brindan	Pozo AP 17
						Cubresuelos		Pozo AP 16
10			700 m vía compartida	X		y especies para polinizadores	alimento a especies polinizadoras	Caseta de Vigilancia



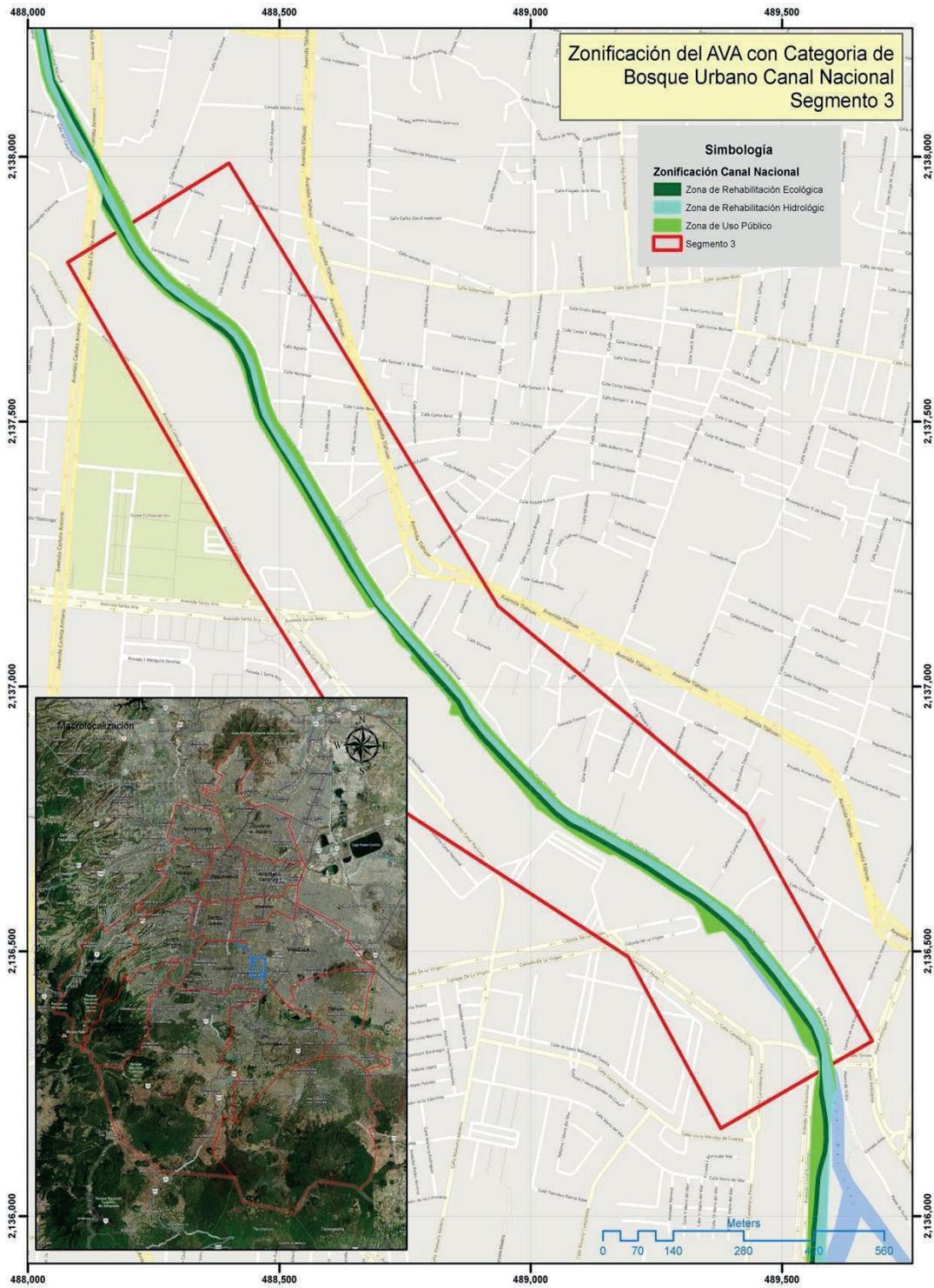
Mapa 6. Zonificación del AVA-CN



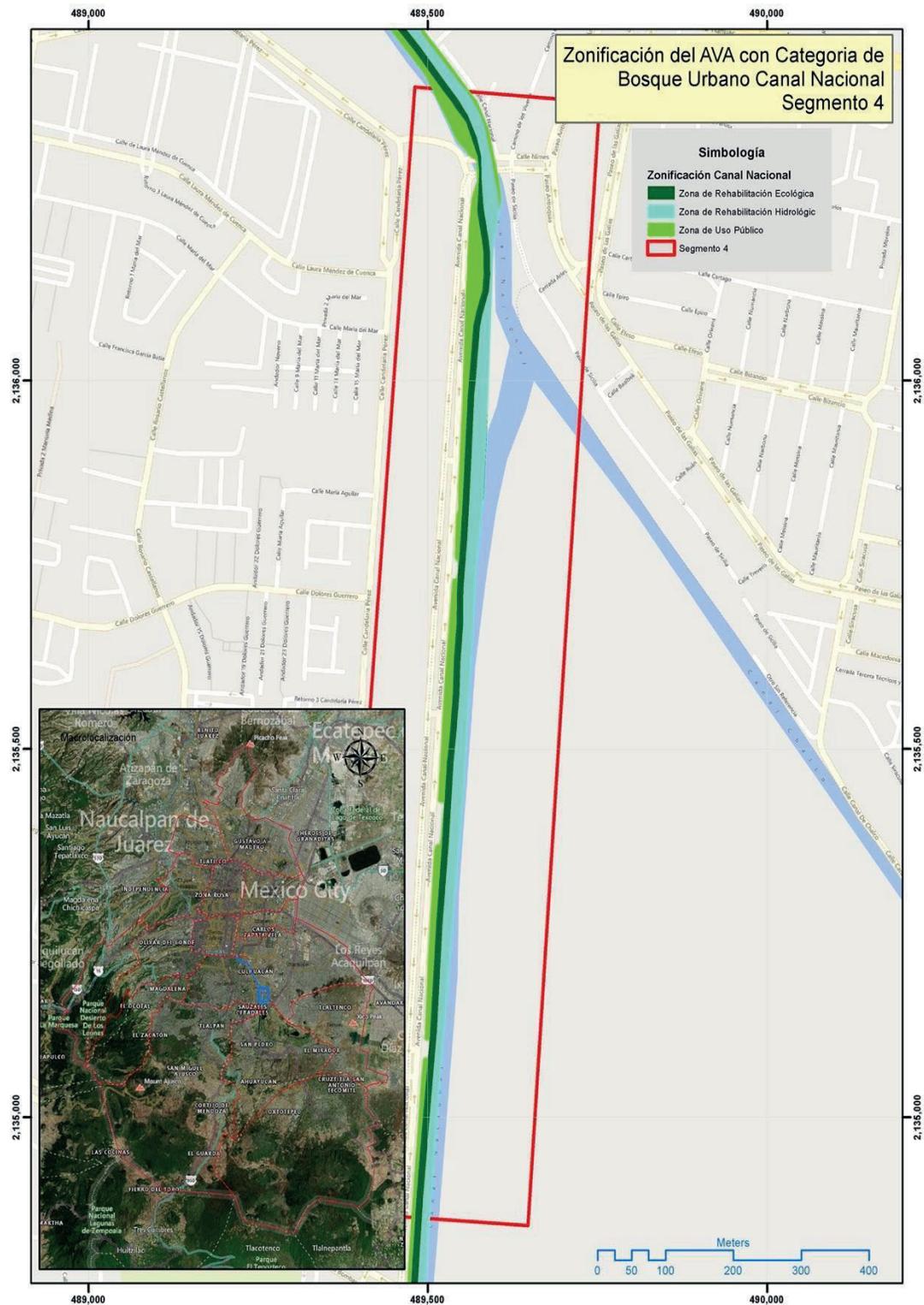
Mapa 7. Zonificación del Tramo 1, que va de Calzada de la Viga a Av. Río Churubusco.



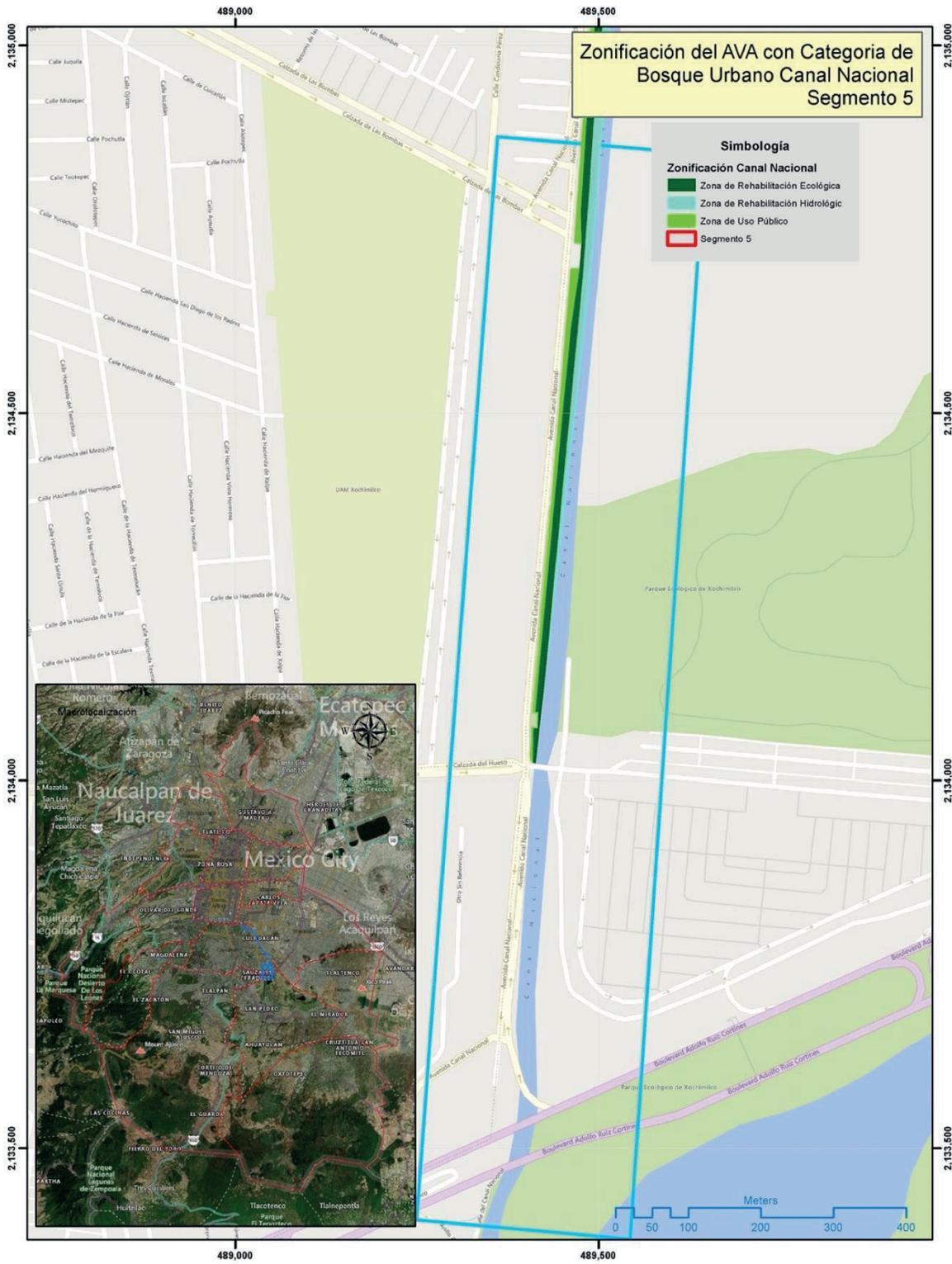
Mapa 8. Zonificación de parte del tramo 2, en este caso representa el segmento que va de Av. Carlota Armero a Calzada de la Viga.



Mapa 9. Zonificación de parte del tramo 2, en este caso representa el segmento que va de calle Nimes a Av. Carlota Armero.



Mapa 10. Zonificación de parte del tramo 3, en este caso representa el segmento que va de Calzada de las Bombas a calle Nimes.



Mapa 11. Zonificación de parte del tramo 3, en este caso representa el segmento que va de Calzada de las Bombas a calle Nimes.

## **10. Subprogramas y acciones**

### **Subprograma de Rehabilitación y Conservación de la Biodiversidad**

Frente a la pérdida de biodiversidad, el cambio climático, la contaminación y demás problemas ambientales se deben tomar acciones concretas para evitar una mayor degradación de la naturaleza. Es por ello que el decreto del “AVA-CN” es una gran oportunidad para que por medio de acciones de rehabilitación se puedan potenciar los servicios ambientales que el Canal Nacional provee a la ciudad.

#### **Objetivo general**

Realizar acciones encaminadas a la rehabilitación de las condiciones ecosistémicas del “AVA-CN” para poder brindar recursos encaminados a que las diferentes especies de fauna puedan alimentarse, reproducirse, refugiarse o usar el ecosistema de corredor biológico. Asimismo, brindar a los visitantes paisajes agradables a la vista y que a través de acciones de vigilancia e información se puedan prevenir conductas y actividades humanas inadecuadas, mediante la aplicación de la normatividad ambiental y prevención de riesgos.

#### **Estrategias generales**

- Promover y vigilar el cumplimiento de la normatividad ambiental, las reglas administrativas y zonificación del “AVA-CN”.
- Llevar a cabo acciones de rehabilitación ecosistémica del “AVA-CN” para promover el desarrollo de hábitats adecuados que fomenten la movilidad, desarrollo y sobrevivencia de las especies que habitan el sitio y que incluso puedan llegar especies que habitan los sitios aledaños.
- Diversificación de especies nativas (acuáticas y terrestres).
- Realizar acciones de manejo y mantenimiento adecuadas para que el ecosistema de humedal permanente se vaya rehabilitando por medio del diseño de una comunidad vegetal que incremente los servicios ambientales que el “AVA-CN” brinda a la ciudadanía.
- Rehabilitación tipo humedal permanente del cuerpo de agua.
- Paleta vegetal.
- Acciones de mantenimiento.
- Fauna.
- Corredor biológico “AVA-CN”.
- Fomento de polinizadores.
- Cuidado de zonas de alimentación, refugio y anidación.
- Indicadores.
- Monitoreo del establecimiento y desarrollo de la comunidad plantas acuáticas.
- Monitoreo del establecimiento y desarrollo de la comunidad vegetal.
- Monitoreo de las especies de fauna que se encuentran en el sitio.
- Monitoreo de actividades que realiza la fauna (reproducción, refugio, alimentación, paso).

#### **Ecosistema**

##### **Componente Diversificación de especies nativas**

Acuáticas y terrestres

##### **Objetivo**

Fomentar la rehabilitación ecológica por medio del establecimiento de especies principalmente nativas que promuevan un ecosistema que cuente con una rica diversidad biológica.

##### **Metas**

- Aumentar la diversidad de especies acuáticas y terrestres del “AVA-CN” para con la finalidad de tener un ecosistema de humedal.
- Mejorar la calidad del agua que abastece el “AVA-CN” por medio de la diversificación de especies de plantas acuáticas con el objeto de fomentar un ecosistema de humedal permanente.
- Brindar recursos como alimento, zonas de descanso y anidación para las diferentes especies de fauna que habitan el “AVA-CN”.

- Recuperar un humedal permanente en el cuerpo de agua del “AVA-CN”, que brinde servicios como limpieza de agua y reservorio de biodiversidad.
- Plantar especies nativas de humedal, con la finalidad de incrementar la riqueza de especies y las funciones ecológicas que se llevan a cabo en el ecosistema.
- Tener un ecosistema de humedal diverso, con gran riqueza de especies y capaz de brindar recursos a otras especies de la zona.

Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Realizar una revisión bibliográfica minuciosa de las especies que potencialmente se pueden plantar en “AVA-CN”, conocer sus necesidades y características.	I
Plantación de plantas acuáticas de diversas especies, considerando zona donde podrán tener mejor desarrollo y fomentar sitios de refugio, anidación y alimentación para las especies que habitan el “AVA-CN”.	C
Plantación de especies arbustivas que otorguen alimento y zonas de refugio y anidación	C
Brindar mantenimiento constante a las plantaciones tanto acuáticas, como terrestres	P

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

#### Especies Acuáticas

Para poder llevar a cabo una rehabilitación ecológica con mayor probabilidad de éxito, es fundamental iniciar con la recuperación de la calidad del agua, lo que es clave para el establecimiento de la comunidad de plantas acuáticas típica de los humedales, así como el control de las plantas invasoras. Es importante tomar en cuenta que las plantas acuáticas constituyen una parte significativa de la flora de México y que tienen funciones ecológicas clave para que un ecosistema de humedal se desarrolle adecuadamente.

En este sentido, es clave conocer las especies nativas de la región, con el objeto de que la comunidad de plantas esté conformada por estas especies y de esta forma se fomenta su propagación, estas especies se pueden coleccionar en otros humedales de la región para plantarlas en el humedal a rehabilitar, en este caso en el “AVA-CN”.

La Cuenca de México tiene una gran diversidad de plantas acuáticas (Tabla 10).

**Tabla 10.** Plantas acuáticas registradas en la Cuenca de México.

Plantas acuáticas presentes en la Cuenca de México		
Nº	Nombre Científico	Nombre Común
<b>Hidrofita enraizada emergente</b>		
1	<i>Berula erecta</i>	Berro de agua
2	<i>Heteranthera limosa</i>	Cebolleja
3	<i>Sagittaria latifolia</i>	Papá de agua
4	<i>Sagittaria macrophylla</i>	Aplaclol
5	<i>Schonoplectus americanus</i>	Zacate cuadrado
6	<i>Schonoplectus tabernaemontani</i>	Tule boludo
7	<i>Triglochin mexicanum</i>	
8	<i>Typha dominguensis</i>	Junco
9	<i>Typha latifolia</i>	Tule ancho
10	<i>Equisetum sp.</i>	Cola de caballo
<b>Hidrofita enraizada emergente</b>		
1	<i>Najas guadalupensis</i>	Pasto de agua
2	<i>Potamogeton illinoensis</i>	Laurelillo
3	<i>Potamogeton pusillus</i>	Pasto de agua
4	<i>Ruppia maritima</i>	Lama
5	<i>Sagittaria demersa</i>	
6	<i>Stuckenia pectinata</i>	Alpatle

7	Zannichelia palustris	
<b>Hidrofito enraizada de hojas flotantes</b>		
1	Marsilea moris	Estrella de agua
2	Nymphaea gracilis	Apapantla
3	Nymphaea mexicana	Atlacuetzon
4	Nymphaea odorata	Apapantla
5	Nymphoides fallax	Pan de manteca
<b>Hidrofito enraizada de tallos postrados</b>		
1	Heteranthera rotundifolia	Cucharilla
<b>Hidrofito libre flotadora</b>		
1	Azolla filiculoides	Amoyo de color
2	Hydromystris laevigata	Tepalacate
3	Lemnaceae	Chichicastle
<b>Hidrofito libre sumergida</b>		
1	Ceratophyllum demersum	Achorizo
2	Ceratophyllum muricatum	
3	Lemnaceae	Chichicastle
4	Wolffiella lingulata	Chichicastle
5	Wolffiella oblonga	Chichicastle

La vegetación acuática es de vital importancia para los ecosistemas de humedal ya que tienen un rol clave en el funcionamiento de los mismos. Su presencia da lugar a una gran diversidad de hábitats, por lo que son fundamentales para el equilibrio y desarrollo de diversos tipos de vida en el ecosistema.

#### Especies terrestres

La vegetación de México ha sufrido grandes cambios en un tiempo relativamente corto, de modo que la mayoría de los espacios naturales se han visto alterados de manera significativa. Ante este escenario, es importante desarrollar estrategias que fomenten la conservación de la biodiversidad que ayuden a revertir el deterioro ambiental de forma adecuada.

Por medio de estrategias de rehabilitación ecológica se busca favorecer los procesos que permitan la recuperación de comunidades diversas en donde se den procesos dinámicos, lo más parecidos a los ecosistemas naturales. En este sentido, vale la pena brindar la definición que Linding-Cisneros (2017) brinda: la rehabilitación, busca recuperar los procesos ecosistémicos, en particular la productividad y los servicios que nos proporcionan (es decir, las funciones que son reconocidas como útiles por la sociedad).

Realizar una rehabilitación ecológica requiere de considerar diversos factores, como son los siguientes:

Para poder hacer plantaciones que fomenten la rehabilitación ecológica de un ecosistema, es importante tomar en cuenta la microtopografía o las variaciones en el terreno, que se dan a escala de los organismos. Es debido a que las diferencias microtopográficas son de gran importancia para el establecimiento de las especies vegetales y para el uso que hacen los animales del medio que habitan.

Es importante también conocer el tipo de suelo, las condiciones en las que se encuentra y la historia que lo llevó al estado que presenta es clave, ya que de ello depende el tipo de vegetación y las especies vegetales que se pueden establecer en el terreno, así como las medidas que hay que tomar para facilitar el proceso de establecimiento. La importancia del suelo, radica en los procesos que se llevan a cabo en él, mismos que son fundamentales tanto para el desarrollo de las plantas (ya que de él reciben agua y nutrientes), como para la dinámica de los ecosistemas.

Linding (2017) señala que en un proceso de restauración y/o rehabilitación ecológica las plantas se encuentran sometidas a cinco causas de estrés, principalmente: 1. Altas intensidades de luz, 2. Condiciones micro climáticas extremas, 3. Disponibilidad de nutrientes en el suelo y sustancias tóxicas, 4. Alteraciones en la disponibilidad de agua y su adquisición por las plantas y 5. Limitaciones en la disponibilidad de agua e interacciones bióticas.

Asimismo, al trabajar en acciones de rehabilitación ecológica se propongan especies nativas, con la finalidad de que sus poblaciones se vayan desarrollando, de manera que además de lograr una rehabilitación del espacio, también se fomenta la conservación de las especies de la zona; por otro lado, las especies nativas resisten mejor las condiciones ambientales que los sitios a rehabilitar presentan, además de que son capaces de ofrecer recursos como refugio y alimento para la fauna de la zona.

Las plantas nativas son las que evolucionaron en una región y tienen relaciones evolutivas con su ambiente, suelo, lluvia, temperaturas, viento y sus competidores, depredadores, polinizadores y dispersores, por lo que son más “fáciles” de mantener. Es por ello, que se propone el uso de especies nativas arbustivas para las plantaciones en el “AVA-CN”.

### **Componente Rehabilitación de humedal permanente.**

#### **Objetivo**

Promover el establecimiento de un ecosistema de humedal que sea diverso y brinde servicios ambientales de calidad a la población, por medio de plantación y promoción de la diversificación de especies acuáticas.

#### **Metas**

- Incrementar la riqueza de especies de plantas acuáticas con el objeto de que un ecosistema de humedal se vaya estableciendo a lo largo del tiempo.
- Mantener estrategias de control de las plantas acuáticas dominantes, con el objeto de que el ecosistema no se vea dominado por una o dos especies, sino que más bien se fomente un ecosistema equilibrado.
- Disminuir el esfuerzo en horas - hombre en limpieza del cuerpo de agua, ya que, al tener un ecosistema de humedal, los mismos procesos ecosistémicos estacionales permitirán tener un cuerpo de agua despejado y estéticamente bello.

#### **Actividades principales y plazos de ejecución**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>PLAZO*</b>
Realizar una revisión bibliográfica minuciosa de las especies de plantas acuáticas que potencialmente se pueden plantar en AVA-CN, conocer tanto sus necesidades y características; como sus interacciones biológicas.	I
Plantación de plantas acuáticas de diversas especies, considerando zona donde podrán tener mejor desarrollo.	C
Recuperación de las comunidades de humedal	M
Mantenimiento de las especies de plantas acuáticas, control de crecimiento	P
Mantenimiento de tirante de agua constante	P

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

Los humedales de la Ciudad de México son de gran importancia ambiental, y pueden ser un referente en el proceso de recuperación de la relación ciudad-naturaleza. En particular, los humedales proporcionan importantes servicios ambientales ya que tienen un importante papel bajo las condiciones actuales de cambio climático con respecto a la mitigación y adaptación a eventos extremos de precipitación, como reguladores y almacenadores de flujos hídricos; además de su importante papel como espacios naturales para la recreación, educación, investigación y en general en el mejoramiento de la calidad de vida de todos los habitantes de la Ciudad de México.

La importancia mundial de los humedales se basa principalmente en tres grandes funciones ecológicas:

1. Su riqueza biológica;
2. la capacidad de la comunidad de plantas acuáticas para mejorar la calidad del agua; y
3. La reducción de las inundaciones.

En este sentido, llevar a cabo una rehabilitación del cuerpo de agua como humedal permitirá la recuperación de comunidades de humedal para la conservación de las mismas, así como crear hábitat y alimento para diferentes especies de fauna; asimismo, ayuda en la mejora de calidad del agua y por ende enriquece los servicios ambientales que el sistema provee a la población.

Se debe considerar que un humedal es una comunidad de transición entre los ecosistemas acuáticos y terrestres. Las plantas que habitan los humedales han desarrollado una serie de adaptaciones que les permiten tolerar las condiciones especiales de este hábitat, en particular las bajas concentraciones de oxígeno en el suelo y la alta concentración de materia orgánica en el agua. Es debido a esto que el rescate de estos ecosistemas es clave, ya que han estado pasando por un acelerado proceso de desecación, fragmentación y contaminación que provocan su desaparición.

Estos ambientes proporcionan servicios ecosistémicos de gran importancia, entre los que destaca la capacidad de retener nutrientes y sedimentos, lo que protege a los cuerpos y fuentes de agua. Esta capacidad de los humedales es resultado de las condiciones que se dan en el suelo anegado. Los suelos de los humedales pueden ser originariamente de naturaleza predominantemente mineral u orgánica, aunque con el tiempo las condiciones de anegación y anaerobiosis ocasionan que la materia orgánica se acumule. Por lo anterior estos suelos poseen una serie de características químicas especiales, entre las que destacan una alta eficiencia para atrapar compuestos químicos, en particular metales pesados y fosfatos. Lo que provoca una mejor en la calidad del agua presente en el humedal. Asimismo, genera diversos nichos ecológicos para que diferentes especies de fauna puedan establecerse en el sitio. Es por ello, que en el cuerpo de agua se busca trabajar la rehabilitación de un humedal, con el objeto de generar las condiciones adecuadas para que el ecosistema pueda brindar servicios ambientales a la ciudadanía, por medio del fomento de la diversidad de especies de plantas acuáticas.

Para ello es importante que se garantice un tirante de agua mínimo de 1.7 m, lo que depende de un aporte constante y suficiente de agua tratada, de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Coyoacán y/o la Planta de Tratamiento de Cerro de la Estrella, que cumpla con los lineamientos estipulados en la NOM-003-ECOL-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

### **Componente Diseño de comunidad vegetal y ubicación de especies propuestas**

#### **Objetivo**

Fomentar que el “AVA-CN” sea un espacio de gran valor ambiental, que brinde alimento y refugio para las diversas especies que habitan la cuenca de México.

#### **Metas**

- Incrementar la riqueza de especies de plantas nativas.
- Mantener estrategias de control de las plantas acuáticas dominantes, con el objeto de que el ecosistema se nivele.
- Incrementar la diversidad de especies del “AVA-CN”.

#### **Actividades principales y plazos de ejecución**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>PLAZO*</b>
Realizar una revisión bibliográfica minuciosa de las especies de plantas acuáticas que potencialmente se pueden plantar en “AVA-CN”, conocer tanto sus necesidades y características; como sus interacciones biológicas.	I
Plantación de plantas que fomenten jardines para polinizadores, considerando sus requerimientos bióticos y abióticos para garantizar su sobrevivencia.	C
Fomentar el establecimiento de especies inducidas mediante acciones de monitoreo, cuidado y	P
Mantenimiento.	

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

El objeto de rehabilitar el Canal Nacional como un humedal permite que por medio del diseño de la comunidad vegetal se genere hábitat para que diferentes especies de fauna puedan establecerse o visitar toda la extensión del cuerpo de agua, de modo que en este lugar encuentren las condiciones necesarias para su paso o permanencia.

Es por ello que el diseño de la comunidad vegetal de un humedal permite mantener una riqueza de especies particular y brindar mayor atención a aquellas que presentan un interés en especial (por estar amenazadas, por crear hábitat o brindar alimento para la fauna, etc.). Durante las actividades de rehabilitación se permitirá el desarrollo de algunas especies espontáneas como las hidrófitas sumergidas (*Potamogeton* sp.) buscando fomentar una comunidad rica en especies. Considerando que para poder establecer una comunidad vegetal es importante contar con técnicas de manejo adecuadas,

como llevar a cabo el monitoreo constante del desarrollo de las diferentes especies con el objeto de realizar tanto el control mecánico, como la propagación en diferentes áreas para bajar la densidad poblacional de algunas especies, con el objeto de evitar que la comunidad se presente dominada por alguna especie en particular y así fomentar la diversidad.

Esto se llevará a cabo por medio de la introducción y propagación de especies de hidrófitas enraizadas emergentes, como *Schoenoplectus tabernaemontani* (tule boludo), *Juncus effusus* (junco esfera), *Equisetum hyemale* (cola de caballo), berro (*Berula erecta*) *Hydrocotyle verticillata* (ombligo de venus) y *Typha latifolia* (typha). Así como su respectivo control para mantenerlas en la berma y sin que el cuerpo de agua se vea invadido por las mismas. Estas especies se establecen en la berma del cuerpo de agua con el objeto de conformar una comunidad que funja para la retención del sustrato de los taludes interiores, así como generar refugios para descanso o reproducción de las diferentes especies de fauna acuática de la zona.

Asimismo, se fomentará el establecimiento de otras especies hidrófitas enraizadas de hojas flotantes como *Nymphaea mexicana* (Ninfa mexicana), *Nymphaea odorata* y *Nymphaea gracilis*, las últimas dos especies se encuentran en peligro de extinción, por lo que al tener estas especies en el Canal Nacional se puede fomentar la conservación de estas especies. Estas especies se encontrarán en el centro del cuerpo de agua, con el objeto de generar islas para percha, y aprovechamiento de las diferentes especies de fauna del sitio, así como sitios de absorción de nutrientes y filtrado del agua.

En resumen, la introducción y propagación de estos ejemplares que se irán estableciendo en el canal se lleva a cabo con el objeto de poder realizar un filtrado del agua que recibe el canal.

En el cuerpo de agua se ha dado el desarrollo de algunas especies espontáneas como algas filamentosas (*Rhizoclonium* sp.), pastos acuáticos (*Potamogeton* sp.) y cola de zorra (*Ceratophyllum* sp.), principalmente; que son hidrófitas enraizadas sumergidas que también realizan el filtrado del agua, ya que retiran materia orgánica y compuestos nitrogenados del cuerpo de agua limpiándola y mejorando su calidad y transparencia. El control de estas especies se lleva a cabo mediante control mecánico, de forma que se baja la densidad poblacional de las especies para poder seguir fomentando una comunidad diversa.

Entonces, una buena selección de las especies que conforman la comunidad de plantas es clave para poder brindar servicios ecosistémicos y que se vaya estableciendo un ecosistema sano. Esto es posible, debido al alto significado en la conservación del hábitat y en consecuencia de la diversidad biológica y desarrollo de sus comunidades que se lleva a cabo debido a las diversas funciones que las especies hidrófitas tienen dentro del ecosistema, que se pueden agrupar en dos grandes grupos:

#### 1.- Hidrodinámico:

- a) Por su relación e influencia en la captura, estabilización y formación de sedimentos;
- b) Intervienen en el movimiento y reserva de agua;
- c) Intervienen en la dinámica (intercambio de nutrientes) de una buena parte de los elementos abióticos que circulan y se depositan en el fondo de los ambientes acuáticos, incluyendo mantos freáticos;
- d) Las formas sumergidas oxigenan el ambiente acuático; y
- e) Son filtradoras de impurezas del agua.

#### 2.- Biológico:

- a) Las formas y tamaños de las plantas y en general la estructura de la vegetación proveen de refugio a la gran mayoría de la fauna acuática, ya sea en sus estados larvario o adulto;
- b) Igualmente crean y favorecen lugares de anidación y para la reproducción de numerosos invertebrados y vertebrados acuáticos, pero también benefician a organismos anfibios y terrestres, incluyendo especialmente a las aves;
- c) Particularmente, las hojas constituyen un sustrato para las especies epibiontes, que pueden ser otras plantas como algas o diversos microorganismos animales; y
- d) Son los productores primarios, en conjunto con las macroalgas y el fitoplancton.

### **Fauna**

#### **Componente Manejo de talud interno como zona para alimento y refugio de fauna**

#### **Objetivo**

Restituir el hábitat y contribuir significativamente a la conservación de la fauna que habita en la Ciudad de México, generando espacios que formen parte de un corredor biológico para las especies que transitan en la zona, ya que contarán con espacios que les proporcionen alimento y refugio.

**Metas**

- Incrementar la riqueza de especies de plantas nativas.
- Retener suelo con ayuda de la paleta vegetal que se propone en los taludes internos, externos y áreas jardinadas.
- Brindar recursos a la fauna que habita la Ciudad de México de forma que también el “AVA-CN” contribuya a la conservación de la diversidad biológica.

**Actividades principales y plazos de ejecución**

ACTIVIDADES	PLAZO*
Realizar una revisión bibliográfica minuciosa de las especies de plantas que potencialmente se pueden plantar en “AVA-CN”, conocer tanto sus necesidades y características; como sus interacciones biológicas.	I
Plantación de plantas en su mayoría arbustivas considerando sus requerimientos bióticos y abióticos para garantizar su sobrevivencia.	C
Fomentar el establecimiento de especies inducidas mediante acciones de monitoreo, cuidado y Mantenimiento.	P

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

Para evitar la pérdida paulatina de suelo, durante las actividades del Proyecto Integral y Ejecución de obra del saneamiento del Canal Nacional, segunda etapa. Alcaldías de Iztapalapa y Coyoacán. Se realizó la conformación de terrazas desde el puente de Árbol de fuego a Nimes, en los otros tramos se reconformó el talud y se plantó una paleta vegetal que permita retener el suelo y brindar recursos alimenticios y espaciales a la fauna del lugar.

Como se describió en el manejo de humedal permanente, la vegetación de la berma consistirá en especies hidrófitas enraizadas emergentes como *Schoenoplectus tabernaemontani* (tule boludo), *Juncus effusus* (junco esfera), *Equisetum hyemale* (cola de caballo), *Hydrocotyle verticillata* (ombligo de venus), junco triangular y *Typha latifolia* (typha), que retienen el suelo formando una barrera para evitar pérdida de suelo del talud interno.

También, en esta área se buscará que haya especies como., *Sagittaria latifolia* (papa de agua), *Ludwigia pelipoides* (duraznillo), *Poligonium sp* (achilillo) e *Hydrocotyle umbellata* (ombligo de venus).

En el caso de “Canal Alto” se propone que haya especies como *Nymphoides falax* (pan de manteca) y especies que queden en latencia en las temporadas en que el nivel de agua sea muy bajo y esta zona del canal quede únicamente con algunos lodos.

En este sentido, en las zonas bajas del talud, en donde no haya presencia de plantas hidrófitas enraizadas emergentes en la berma, se busca que haya especies que retengan el sustrato con sus raíces y que por su forma de crecimiento y/o floración representen algún recurso para especies de fauna. En este sentido, en el talud interior se procura el establecimiento de especies vegetales que brindan tanto néctar, como refugios y sitios de anidación para alojar a diferentes especies de aves acuáticas y polinizadores, como son: abejas, abejorros, mariposas, diversas aves, entre otros.

El objetivo de esto es restituir el hábitat y contribuir significativamente a la conservación de la fauna que habita en la Ciudad de México, generando espacios que formen parte de un corredor biológico para las especies que transitan en la zona, ya que contarán con espacios que les proporcionen alimento y refugio.

Las especies de la paleta vegetal que se han establecido en “AVA-CN” se enlistan en la tabla 11.

**Tabla 11.** Especies de la paleta vegetal que se han ido estableciendo en talud interno

Nombre científico	Características	Origen
<i>Salvia lavanduloides</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Crassula ovata</i>	Arbusto / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Fucsia microphylla</i>	Arbusto / Atrae polinizadores	México

<i>Arnica montana</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Dodonea viscosa</i>	Arbusto / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Salvia hispánica</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Clivia miniata</i>	Especie de jardinería	Sudáfrica
<i>Echeveria secunda</i>	Cubresuelos / Atrae polinizadores	México
<i>Salvia leucantha</i>	Arbusto / Atrae todo tipo de polinizadores (avistamientos de colibríes poco comunes) / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Monstera deliciosa</i>	Planta de sombra	México
<i>Dahlia coccinea</i>	Temporal / Atrae polinizadores	México
<i>Fragaria vesca</i>	Cubresuelos / Atrae polinizadores	Europa
<i>Philodendrom xanadu</i>	Planta de sombra	Brasil
<i>Gazania repens</i>	Cubresuelos / Atrae polinizadores	África
<i>Graptopetalum sp.</i>	Cubresuelos	México
<i>Nepholepis cordifolia</i>	Planta de sombra / no se ha desarrollado del todo bien	Japón
<i>Salvia elegans</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Xanthosoma robustum</i>	Planta de sombra	México
<i>Philadelphus mexicanus</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Lantana camara</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Lantana montevidensis</i>	Cubresuelos / Atrae polinizadores	Uruguay
<i>Lavandula dentata</i>	Arbusto / Atrae polinizadores	Región del Mediterráneo
<i>Sprekelia formosissima</i>	Temporal / Atrae polinizadores	México
<i>Agave salmiana</i>	Para formar barreras vivas y delimitar espacios	México
<i>Salvia microphylla</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Justicia spicigera</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Tradescantia pallida</i>	Cubresuelos / Atrae polinizadores	México
<i>Echeveria gibbiflora</i>	Cubresuelos / Atrae polinizadores	México
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Enriquece el sustrato	México
<i>Symphoricarpos micropyllus</i>	Arbusto / Genera refugios / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Ruellia brittoniana</i>	Arbusto / Resistente a estrés hídrico / Crecimiento lento	México
<i>Canna indica</i>	Atrae polinizadores / Barrera / Crecimiento rápido	Perú
<i>Senna multiglandulosa</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Enriquece el sustrato	México a Argentina
<i>Aptenia cordifolia</i>	Cubresuelos / Atrae polinizadores	África
<i>Salvia polystachia</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México a Panamá
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Arbusto / Atrae polinizadores	Región del Mediterráneo
<i>Rosmarinus prostratus</i>	Arbusto / Atrae polinizadores	Región del Mediterráneo
<i>Salvia elegans</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	Arbusto / Atrae polinizadores	Europa
<i>Sedum dasyphyllum</i>	Cubresuelos / Atrae polinizadores	Europa
<i>Sedum palmeri</i>	Cubresuelos / Atrae polinizadores	México
<i>Sedum praealtum</i>	Arbusto / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Tigridia pavonia</i>	Temporal / Atrae polinizadores	México
<i>Salvia mexicana</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Agastache mexicana</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Bouvardia ternifolia</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico	México
<i>Tecoma stans</i>	Arbusto / Atrae polinizadores / Enriquece el sustrato	EU a Argentina
<i>Cuphea hyssopifolia</i>	Arbusto / Atrae polinizadores	México a Venezuela

## Componente Fomento de polinizadores

### Objetivo

Generar espacios que fomenten la conservación de la biodiversidad presente en la Ciudad de México, por medio de la creación de zonas naturales que brinden alimento y refugio para las diferentes especies de polinizadores que habitan la Cuenca de México.

### Metas

- Establecer jardines con especies vegetales que brinden alimento a especies polinizadoras de la Ciudad de México.
- Generar zonas de esparcimiento para la población que cuenten con un gran valor biológico y estético.
- Sensibilizar a la población de la importancia de fomentar sitios con diversidad de especies vegetales que fomenten la conservación de la biodiversidad.

### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Realizar una revisión bibliográfica minuciosa de las especies de plantas nativas que potencialmente se pueden plantar en "AVA-CN", conocer tanto sus necesidades y características; como sus interacciones biológicas.	I
Plantación de plantas diversas, en su mayoría arbustivas considerando síndromes florales, a qué especies de polinizadores atrae y qué cuidados requiere.	C
Fomentar el establecimiento de especies inducidas mediante acciones de monitoreo, cuidado y mantenimiento.	P

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

Debido a la importancia que tiene el proceso de polinización para la conservación de la biodiversidad se pretende procurar espacios que brinden alimento y refugio para las diferentes especies de polinizadores que habitan la Cuenca de México. Esto con objeto de generar espacios que fomenten la conservación de la biodiversidad presente en la Ciudad de México.

Hoy en día la destrucción y deterioro de hábitat es la principal causa de pérdida de biodiversidad en el mundo; es por ello que hoy en día es de vital importancia restituir el hábitat perdido. Este considerable deterioro, no solo implica el deterioro de los ecosistemas y en las áreas de distribución de las especies, también tiene efectos negativos en las interacciones que tienen entre ellas. En este sentido es importante mencionar que la polinización es uno de los procesos biológicos más importantes, ya que es fundamental para la evolución de plantas y sus visitantes florales en el planeta; así es como la polinización mantiene procesos ecosistémicos a corto y largo plazo. En particular, diferentes especies de insectos, colibríes y murciélagos se ven perjudicados por el crecimiento de la mancha urbana.

La importancia de este proceso se debe a que la polinización es un proceso vital para el mantenimiento de la biodiversidad; ya que, en términos ecológicos, más del 80% de las plantas con flor conocidas en el mundo, requiere de la polinización para llevar a cabo su reproducción sexual.

Una opción para poder brindar refugio y hábitat para diversas especies de polinizadores es promover la creación de jardines diversos, que resultan ser una exitosa alternativa de conservación de la biodiversidad en centros urbanos como lo es la Ciudad de México. Estos implican la plantación de plantas nativas, en su mayoría, con flores llamativas que brinden opciones de alimento a los diferentes polinizadores de la urbe.

Es importante que la mayoría de las especies vegetales que se coloquen en estos jardines sean nativas, ya que son las que potencialmente pueden atraer a los polinizadores de la región; asimismo, son especies que resisten las diferentes temporadas que se presentan a lo largo del año.

## Componente Cuidado de zonas de refugio y anidación

### Objetivo

Promover la conservación de la diversidad biológica presente en la Ciudad de México por medio de tanto una selección cuidadosa de especies vegetales, como el diseño de la plantación, de forma que se generen zonas que la fauna pueda usar para resguardarse en el día a día o establecer sus nidos.

### Metas

- El diseño de las plantaciones de talud interno y zona jardinada fomentan zonas de refugio y anidación con base en su forma de crecimiento y desarrollo.
- Fomentar la conservación de la diversidad ofreciendo espacios que permitan que las diferentes especies que habitan la Ciudad de México se reproduzcan y establezcan en el “AVA-CN”.

### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Realizar una revisión bibliográfica minuciosa de las especies de plantas acuáticas que potencialmente se pueden plantar en “AVA-CN”, conocer tanto sus necesidades, características y forma de crecimiento; como sus interacciones biológicas.	I
Plantación de plantas diversas, en su mayoría arbustivas considerando su forma de desarrollo y crecimiento, para ubicarlas en las diferentes áreas del “AVA-CN” de forma que permita que sean utilizadas por la fauna de la zona.	C
Fomentar el establecimiento de especies inducidas mediante acciones de monitoreo, cuidado y Mantenimiento.	P

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

Las interacciones entre organismos son parte fundamental de la dinámica de los ecosistemas y son responsables de muchos de los procesos que en ellos ocurren; es por ello que es importante considerar cómo se relacionan las especies entre sí para proponer las especies de plantas a utilizar en un proyecto de rehabilitación ecológica.

El considerar el tipo de interacción que pueden tener entre ellas es importante ya que se debe evitar que una especie evite el crecimiento o desarrollo de otra, así como que su forma de crecimiento fomente zonas de refugio y/o anidación y que también brinde alimento para la fauna. Esto, con el objeto de fomentar una comunidad de especies que promueva procesos ecosistémicos.

## Componente Conectividad a través del Corredor biológico “AVA-CN”

### Objetivo

Restablecer y mantener la conectividad en el paisaje para apoyar la conservación de la diversidad biológica presente en la Ciudad de México por medio de la creación de un corredor biológico que permita la conexión entre fragmentos de hábitat, fomentado la movilidad y el intercambio de especies, así como de sus procesos ecológicos y evolutivos.

### Metas

- Incrementar las probabilidades de persistencia de poblaciones de especies silvestres de la Ciudad de México, así como la continuidad de los procesos ecológicos clave en la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para la vida.
- Restablecer y mantener la conectividad entre las áreas verdes, protegidas y áreas de valor ambiental circundantes al “AVA-CN”.

-Mantener continuidad de los procesos biológicos y la variabilidad genética de las especies al compartir especímenes de las poblaciones.

### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Fomentar estrategias que promuevan un Corredor biológico en toda el "AVA-CN" que permita el intercambio de especies de las áreas naturales cercanas.	P
Realizar acciones de rehabilitación ecológica, de forma que se fomente un ecosistema que sea visitado por las diversas especies de la Ciudad de México.	I

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

La transformación del paisaje, asociada a dinámicas territoriales contribuye a la expansión de los espacios agrícolas y/o urbanos, en detrimento de las áreas naturales, lo que provoca cambios en los parámetros ambientales, como infiltración del suelo, recarga de mantos freáticos, entre otros.

Desde una perspectiva ecológica, las consecuencias de la transformación del paisaje se centran en la reducción o desaparición de los hábitats naturales; como resultado de este proceso, el hábitat termina subdividido en pequeños fragmentos, lo que provoca que además de que se pierde hábitat, los espacios naturales quedan aislados unos de otros y rodeados por suelo urbanizado. Esto tiene consecuencias negativas para las especies que los habitan, ya que dificulta la dispersión y movilidad de los organismos exponiéndose a riesgos de degeneración genética por las poblaciones reducidas y posteriormente su extinción.

Los corredores biológicos son estrategias de conservación muy utilizadas en Latinoamérica y otras partes del mundo. Suelen desarrollarse en paisajes fragmentados de forma que generan una conexión entre fragmentos de hábitat, fomentando la movilidad y el intercambio de especies. Su principal objetivo es restablecer y mantener la conectividad en el paisaje. Es decir, a través de acciones que busquen mejorar las características del paisaje sea posible incrementar las probabilidades de persistencia de muchas poblaciones de especies silvestres, así como la continuidad de los procesos ecológicos clave en la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para la vida en el planeta.

Por medio de los corredores biológicos, se pretende fortalecer áreas que son clave para el mantenimiento de la biodiversidad, esto, por medio de acciones que contribuyan a mitigar / disminuir las amenazas que tienen sobre ellas.

En el caso del "AVA-CN" es importante fomentar la conectividad con Área Natural Protegida Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco con el objeto de que las diferentes especies de fauna que habitan en el ANP-EXSA puedan tener un desplazamiento seguro al "AVA-CN" y viceversa, de forma que con un manejo adecuado se incrementa el hábitat para las especies, y los recursos disponibles para ellas.

### Componente Monitoreo

#### Objetivo

Por medio de acciones de monitoreo poder dar seguimiento a los resultados que se van obteniendo de las acciones de rehabilitación que se están llevando a cabo en el "AVA-CN".

#### Metas

- Conocer de forma integral las especies que habitan el "AVA-CN", sus hábitats, costumbres y ciclos reproductivos.
- Conocer cómo se va restableciendo el ecosistema presente en el "AVA-CN".
- Monitorear las poblaciones de aves residentes y migratorias que frecuentan el "AVA-CN".
- Monitorear poblaciones de reptiles presentes en el "AVA-CN".
- Monitorear el establecimiento de las diferentes especies de plantas acuáticas y terrestres que se pretenden establecer en el "AVA-CN".
- Cuestionarnos y monitorear acerca de las interacciones biológicas que las especies que habitan el "AVA-CN" van desarrollando entre ellas.

- Reconocer cambios en las poblaciones de las especies presentes en el “AVA-CN” de forma que se puedan tomar decisiones oportunas de manejo y conservación ante cualquier cambio en el ecosistema, o las comunidades que lo componen.

### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Recabar datos sobre las condiciones del ecosistema del “AVA-CN” y las especies que lo componen.	M
Evaluar la condición de los objetos de conservación o valores naturales y culturales de manera periódica y sistemática que permita a su vez determinar la efectividad de las estrategias de manejo o gestión en la conservación de la biodiversidad, los procesos ecológicos y bienestar social en el “AVA-CN”.	L
Contribuir al estudio de aspectos biológicos y ecológicos predominantes en el “AVA- CN”, para apoyar en la generación de conocimiento sobre los ecosistemas y biodiversidad del “AVA-CN”.	C
Generar información que permita tomar decisiones para el manejo y la gestión del “AVA-CN”.	p
Registrar, sistematizar y analizar la información sobre actividades antropogénicas y amenazas que impactan los valores y atributos del “AVA-CN”.	M
Realizar el seguimiento de los factores abióticos del “AVA-CN”, con el objeto de conocer cómo influyen en el establecimiento del ecosistema.	P

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

Uno de los principales objetivos de la rehabilitación del cuerpo de agua y talud interno del área de Valor Ambiental Canal Nacional es mejorar y generar hábitat para las diferentes especies de fauna que habitan la zona lacustre de la Cuenca de México. Se pretende generar hábitat para que las especies que residen en la zona lacustre de Xochimilco puedan usar el Canal Nacional de corredor biológico de forma que lleguen a incluso reproducirse y establecerse en el ecosistema del “AVA-CN”.

Para poder dar seguimiento al proceso de la rehabilitación y sus resultados, es importante realizar un monitoreo continuo (que son la repetición sistemática de la medición de diversos atributos específicos, cada cierto tiempo).

Se propone realizar monitoreos mensuales de las variables propuestas en la tabla 12.

**Tabla 12.** Variables a considerar durante las actividades de monitoreo de la zona de rehabilitación ecológica

Monitoreo del Cuerpo de agua y Taludes internos	
Atributos	Variables
Hidrología y Topografía	Nivel de agua
	Sedimentación
Calidad de agua	Temperatura
	Oxígeno disuelto
	pH
	Turbidez 7 transparencia del agua
	Concentración de nutrientes
Vegetación	Cobertura por especie
	Estratos de la vegetación
	Riqueza de especies
	Diversidad de especies
Fauna	Listado de especies
	Abundancia, riqueza y diversidad
	Tiempos de residencia

El nivel de agua se debe de mantener con un tirante mínimo de 1.7 m de forma que el ecosistema cuente con una cantidad de agua constante y que las especies de plantas acuáticas cuenten con variables bióticas y abióticas constantes a lo largo de las diferentes estaciones del año.

La sedimentación se puede evaluar para ver la cantidad de lodos que se van acumulando en el fondo del cuerpo de agua. SACMEX realiza un monitoreo bimestral de la calidad de agua presente en el cuerpo de agua. Obteniendo los valores de temperatura, pH, cantidad de nutrientes, turbidez, entre otros. Asimismo, se va evaluando la fluctuación de estos parámetros conforme se va estableciendo la comunidad de plantas acuáticas en el cuerpo de agua.

Así se podría conocer si el humedal retiene nutrientes y protege el cuerpo de agua. También, el monitoreo del desarrollo de la vegetación, tanto en términos de la cobertura como de la composición de especies, nos permitirá realizar una evaluación del ecosistema ya que se conocerán los incrementos en el valor del sitio en términos de diversidad.

Por último, es posible conocer cómo el humedal va proporcionando hábitat para especies animales, de forma que también se harían monitoreos de la fauna que va llegando al sitio y cómo van ocupando las diferentes especies vegetales establecidas en el sitio.

### Indicadores

Uno de los principales indicadores es evaluar la integridad ecológica (ecosistémica) (se entiende como el mantenimiento de los componentes bióticos, abióticos y sus interacciones), su monitoreo está ligado al funcionamiento de los ecosistemas, que estos mantengan su salud y proporcionan servicios ecosistémicos. Su evaluación se compone de tres elementos fundamentales de los ecosistemas: composición, estructura y función y también se consideran las amenazas (fenómenos naturales) y presiones (perturbaciones humanas), ambas tienen influencia en el bienestar y funcionamiento de los ecosistemas; siendo elementos clave para la evaluación de la integridad ecológica.

Se seguirá el protocolo propuesto por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, denominado “Protocolo para el monitoreo ecosistémico de humedales (pantanos, aguadas, ciénegas, marismas, zonas inundables, y charcas”); con base en dicho documento se consideran 15 indicadores: 10 indicadores para composición, dos indicadores para estructura, dos indicadores para función y un indicador de perturbaciones y amenazas (Tabla 13).

En la bitácora de monitoreo, se deberá de contar con la siguiente información:

- Nombre de la persona que toma los datos.
- Fecha de la toma de datos.
- Hora de la toma de datos.
- Estado del tiempo.
- Localidad de la toma de datos.
- Nombre del sitio de la toma de datos.

**Tabla 13.** Indicadores que requieren trabajo de campo. Tomado de Protocolo para el monitoreo ecosistémico de humedales (pantanos, aguadas, ciénegas, marismas, zonas inundables, y charcas. CONANP.

INDICADORES QUE REQUIEREN TRABAJO DE CAMPO			
Elementos de integridad ecosistémica	Indicador	Tipo de muestreo	Frecuencia de monitoreo
FUNCIÓN	<b>1. Parámetros fisicoquímicos del agua</b>	Monitoreo y observación	Mensualmente
ESTRUCTURA	<b>2. Estado trófico del cuerpo de agua</b>	Medición y análisis (laboratorio especializado)	Cuatro veces al año (conforme el cambio de estación)
FUNCIÓN	<b>3. Hidroperiodo</b>	Sensores de presión permanentes	Registro de cada dos horas, compilación mensual de datos
ESTRUCTURA	<b>4. Nivel de agua</b>	Medición de nivel y espejos de agua	Mensual
COMPOSICIÓN	<b>5. Abundancia de la comunidad planctónica</b>	Puntos de muestreo / (laboratorio especializado)	Dos veces al año (en lluvias y sequía)
	<b>6. Composición del perifiton</b>	Colecta de sustrato / (laboratorio especializado)	Dos veces al año (en lluvias y sequía)

	<b>7. Cobertura de las comunidades de macrófitas (plantas acuáticas)</b>	Puntos de muestreo / identificación de especies y rango de cobertura	Dos veces al año
	<b>8. Diversidad de macroinvertebrados</b>	Puntos de muestreo / identificación de especies	Dos veces al año
	<b>9. Composición de la diversidad Íctica</b>	Muestreo de ejemplares / identificación de especies	Dos veces al año
	<b>10. Diversidad de anfibios y reptiles</b>	Muestreo de ejemplares / identificación de especies	Dos veces al año
	<b>11. Composición de la comunidad de aves</b>	Recorrido de identificación (pajareadas)	Dos veces al año / época de anidación - época de migración
	<b>12. Presencia de mamíferos medianos y grandes</b>	Recorrido de identificación de rastros / Fototrampeo	Una vez al año
	<b>13. Proporción de especies exóticas invasoras de alto impacto</b>	Recorridos a lo largo de los cuerpos de agua y durante los monitoreos de vertebrados	Dos veces al año
	<b>14. Composición de la vegetación circundante (orillas)</b>	Parcelas	Dos veces al año (en lluvias y sequía)
PERTURBACIONES Y AMENAZAS	<b>15. Número de impactos generados por el humano</b>	Recorridos y llenado de bitácoras	Mensual

### Subprograma de Mantenimiento de Cuerpo de Agua

Para que el cuerpo de agua presente en el “AVA-CN” pueda sostener un ecosistema que presente procesos de vida y de lugar a un ecosistema que brinde de servicios ambientales a la población de la Ciudad de México es importante brindar un cuidado continuo de forma que las condiciones ambientales y físicas del cuerpo de agua vayan mejorando gradualmente.

### Objetivo general

Llevar a cabo las actividades necesarias para que el cuerpo de agua del “AVA-CN” se mantenga en buenas condiciones, de forma que se fomente el desarrollo de procesos ecosistémicos que permitan brindar servicios ecosistémicos de calidad a la ciudadanía.

### Estrategias generales

- Realizar acciones de manejo y mantenimiento adecuadas para que las condiciones bióticas y abióticas que sostienen al ecosistema de humedal del cuerpo de agua del “AVA-CN” mejoren de forma que el área se vaya rehabilitando por medio de las diversas acciones de mantenimiento y manejo.
- Recolección de Residuos Sólidos Urbanos.
- Regulación de densidad de poblaciones de plantas acuáticas.
- Control de poblaciones de plantas acuáticas flotadoras.
- Control de plantas acuáticas enraizadas sumergidas.
- Mantenimiento de nivel de agua.

### Componente Acciones de mantenimiento del cuerpo de agua

#### Objetivo

Por medio de estrategias de rehabilitación ecológica se busca recuperar los procesos ecosistémicos, como productividad y servicios que el “AVA-CN” proporciona a la ciudadanía.

#### Metas

- Incrementar la riqueza de especies de plantas nativas.

- Mantener estrategias de control de las plantas acuáticas dominantes, con el objeto de que el ecosistema se nivele.
- Incrementar la diversidad de especies del “AVA-CN”

### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Recolección de Residuos sólidos Urbanos	P
Control de poblaciones de plantas acuáticas	P

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

### Actividades de mantenimiento.

- Recolección de Residuos sólidos urbanos.

En el AVA-CN hay un alto tránsito de personas por lo que es común encontrar residuos sólidos en el cuerpo de agua y las áreas jardinadas es por ello que el retiro de los residuos sólidos en las diferentes áreas del canal se hace muy importante.

El separar la basura de las plantas acuáticas que se extraen del canal permite aprovechar ese material orgánico para hacer composta.

- Regulación de poblaciones de plantas acuáticas:

#### Control de poblaciones de plantas acuáticas flotadoras

Se realiza control de plantas acuáticas flotadoras por medio de la limpieza del cuerpo de agua, esta se lleva a cabo de forma mecánica por medio de una red de arrastre, que flota a media agua, con la finalidad de evitar la suspensión de sedimentos.

- Control de plantas acuáticas hidrófitas enraizadas sumergidas.

El control de las plantas acuáticas hidrófitas enraizadas sumergidas se lleva a cabo con embarcaciones y bieldos, de forma que se va bajando la densidad de los pastos acuáticos (*Potamogeton* sp.), cola de zorra (*Ceratophyllum* sp.) algas filamentosas (*Rhizoclonium* sp.), que se arraigan a las orillas. De manera que este trabajo se realiza de forma minuciosa y durante varias jornadas, hasta lograr disminuir la densidad de estas especies y queden únicamente los ejemplares del fondo.

### Subprograma de Mantenimiento de taludes internos

El talud interno, al estar ubicado cerca del cuerpo de agua tiene una gran importancia ecológica, debido a su potencial como zona de refugio y alimentación para diferentes especies de fauna, de forma que un manejo adecuado y una selección cuidadosa de su paleta vegetal, permitirá incrementar la biodiversidad del “AVA-CN”.

### Objetivo general

Realizar las actividades necesarias para que en el talud interno del “AVA-CN” se fomente el establecimiento de las especies de plantas, principalmente nativas, que tengan alguna función ecológica, como puede ser, retención de suelo, alimento, refugio y zona de anidación, de forma que ayude que se genere una dinámica ecosistémica en el área.

### Estrategias generales

- Realizar acciones de manejo y mantenimiento adecuadas para que en el talud interno del “AVA-CN” se establezcan las especies vegetales que fomenten un aumento de la biodiversidad del sitio, así como el incremento de los servicios ambientales que el “AVA-CN” le brinda a la ciudadanía.
- Recolección de Residuos sólidos.
- Deshierbe Selectivo.
- Enriquecimiento de sustrato.
- Estabilización de taludes con vegetación.
- Plantación / Paleta vegetal.
- Monitoreo y control de enfermedades y plagas.

- Riego en época de estiaje.

### Componente Acciones de mantenimiento de taludes internos

#### Objetivo

Realizar acciones de mantenimiento de la plantación realizada en taludes internos del “AVA-CN” (que es la zona de rehabilitación ecológica), con el objeto de que las especies seleccionadas se establezcan brindando recursos para la fauna presente en la cuenca de México, de tal forma que se fomente un incremento en la biodiversidad presente en el “AVA-CN”.

#### Metas

- Por medio de acciones de mantenimiento garantizar el establecimiento de las especies plantadas.
- Incrementar la biodiversidad del “AVA-CN” con el apoyo de buenas estrategias de cuidado y mantenimiento del sitio.
- Que la población reconozca al “AVA-CN” como un área de gran importancia cultural y ambiental, que cada vez vea un espacio más seguro, colorido y lleno de vida.

#### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Recolección de residuos sólidos urbanos	P
Deshierbe Selectivo	P
Enriquecimiento de sustrato	C
Estabilización de taludes con vegetación	I
Plantación de especies en su mayoría nativa	C
Monitoreo y control de enfermedades y plagas	P
Riego en época de estiaje	P

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

- Recolección de residuos sólidos urbanos

Las metrópolis de países en vías de desarrollo, como la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, enfrentan procesos intensos e irregulares de urbanización, acompañados de un aumento en el consumo de recursos y la generación de desperdicios. En este sentido, es claro el aumento de uso de desechables o productos con empaques plásticos que generan residuos.

Desafortunadamente, estos residuos, es común que terminen en las calles, en el caso del “AVA-CN”, los encontramos en los diferentes espacios del área: cuerpo de agua, talud interno, andadores, jardines, zonas de estar, islas de juegos infantiles, gimnasios al aire libre y vía compartida.

Ante esta problemática, es importante realizar un papeleo exhaustivo de todas las áreas que componen el “AVA-CN”, de forma que estos residuos sólidos urbanos se pongan a disposición de dependencias como la Secretaría de Obras y Servicios, Alcaldía Coyoacán y Alcaldía Iztapalapa, de forma que se les pueda llevar a un centro de transferencia para su correcta disposición final.

- Deshierbe selectivo.

Considerar las relaciones interespecíficas en un proceso de rehabilitación ecológica es clave para el manejo y mantenimiento de un espacio a rehabilitar, de forma que las hierbas pioneras, que son las que van surgiendo de forma incidental, gracias al banco de semillas presente en el área, presentan estrategias exitosas de sobrevivencia, y un alto potencial competitivo. Es por lo antes mencionado, que se procura retirar todas las hierbas pioneras del área; de forma que permita que las especies que se plantaron en el sitio se establezcan sin tener que competir con las hierbas que crecen incidentalmente y que presentan mayores tasas de sobrevivencia y crecimiento.

En este sentido, el deshierbe selectivo, consiste en retirar “selectivamente” algunas de las especies pioneras que se desarrollan en el sitio, en manchones sin vegetación o espacios entre las plantas que se busca establecer. Sin embargo, por su función ecológica, se dejan en el sitio aquellas especies como verdolaga (*Portulaca oleracea*), diente de león (*Taxacum officinale*) y lengua de vaca (*Dracaena trifasciata*), que retienen el suelo o lo enriquecen.

- Enriquecimiento del sustrato.

Se lleva a cabo la elaboración de composta con el producto obtenido del deshierbe y adicionando catalizadores como estiércol de borrego y paja seca, para un mayor enriquecimiento al producto resultante. También se compostean las heces de los perros, agregando elementos que inhiben el desarrollo y proliferación de patógenos y dan como resultado un sustrato viable que nos permita enriquecer el suelo y de esta forma promover el mejor desarrollo de las diferentes especies vegetales que se busca establecer en esta zona.

- Estabilización de taludes con vegetación.

La pérdida de suelo en taludes se da por fenómenos gravitacionales y los efectos climáticos. El uso de la vegetación resulta muy beneficioso para la estabilidad de los taludes, debido a las propiedades mecánicas e hidrológicas de las raíces de las especies vegetales y resulta ser una estrategia eficiente para la conservación del suelo.

Así, en función de la vegetación, se incrementa la protección del suelo, se frena la escorrentía y se facilita la infiltración. Esto se debe a que los componentes radiculares contribuyen a aumentar la resistencia mecánica del suelo, y la presencia de materia orgánica ofrece estabilidad, rugosidad y porosidad, lo que fomenta la capacidad de infiltración. Las plantas más utilizadas para este propósito son poáceas, leguminosas herbáceas y arbustos de poco tamaño.

En este sentido, la revegetación con especies adecuadas, es una gran herramienta de rehabilitación ecológica. Ya que intenta cambiar la composición de la vegetación actual y orientarla hacia estados más deseables. En esta revegetación, se propone revertir las condiciones de las áreas degradadas con la plantación de especies vegetales nativas, que ayudan a restituir la cobertura y la estructura vegetal.

Es importante elegir las plantas más adecuadas a las condiciones del talud y a los objetivos de la revegetación, con la idea de mejorar en medida de lo posible, las características morfológicas y de sustrato del talud, usar una técnica de plantación adecuada, y realizar labores de mantenimiento hasta que la vegetación plantada esté establecida y sea autosuficiente.

- Plantación / Paleta vegetal

Se plantan especies en su mayoría nativas que brinden alimento para la fauna, se busca que sean especies arbustivas de crecimiento rápido con la finalidad de que sean buenas competidoras ante las especies pioneras (tanto nativas como invasoras). Asimismo, se proponen algunas especies de cubresuelos que vayan formando una carpeta vegetal uniforme que fomente la retención del suelo. La paleta vegetal con las especies que se han establecido con buenos porcentajes de sobrevivencia en los taludes internos de Canal Nacional está en la tabla 12.

Asimismo, se colocan algunas leguminosas arbustivas, como la tronadora y la retama con el objeto de generar islas de fertilidad a medio talud y que esto permita el enriquecimiento del suelo y con ello se fomenta el desarrollo de otras especies vegetales.

- Monitoreo y control de enfermedades y plagas

Se evita que plagas o enfermedades afecten a las plantas por medio de un monitoreo continuo de la zona, en caso de encontrar algún patógeno se combate con ayuda de bio-preparados como aceite de neem y jabón potásico, infusiones de tabaco y caldos sulfocálcicos. Esto, con el objeto de combatir al patógeno generando el menor impacto posible a las otras especies que habitan el espacio.

- Riego en época de estiaje

El riego es vital para poder asegurar la sobrevivencia de las diferentes especies que se buscan establecer en los taludes internos del Canal Nacional. Es por ello que, en los meses de sequía, de octubre a marzo se debe de mantener un riego diario.

Para poder brindar riego:

- Tramo 1, de Avenida Río Churubusco a Calzada de la Viga: se cuenta con un sistema de riego que es activado con bombas que extraen agua del mismo cuerpo de agua del Canal para poder brindar un riego suficiente y eficiente.

- Tramo 2, de Calzada de la Viga a calle Nimes: se tiene un sistema de riego en ambos bordes del canal, este sistema de riego se abastece de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Coyoacán, sin embargo, en caso de no contar con un gasto de agua que tenga presión suficiente para brindar un riego eficiente, se utilizan motobombas, mismas que extraen agua del mismo cuerpo de agua para regar la vegetación acompañante.

- Tramo 3, de calle Nimes a Periférico: se tiene un sistema de riego en el borde que da hacia Avenida Canal Nacional, este sistema de riego se abastece de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Cerro de la Estrella, sin embargo, en caso de no contar con un gasto de agua que tenga presión suficiente para brindar un riego eficiente, se utilizan motobombas, mismas que extraen agua del mismo cuerpo de agua para regar la vegetación acompañante.

### **Subprograma de Manejo de Arbolado**

Los árboles son elementos fundamentales para una ciudad, ya que le otorga beneficios ambientales, estéticos, paisajísticos, recreativos, sociales y económicos, mismos que su población aprovecha de diferentes formas, ya que disfrutan su presencia y lo convierten en un elemento clave del paisaje urbano, de tal forma que constituye en uno de los indicadores de los aspectos vitales y socioculturales de las ciudades.

Los árboles son claves para la buena calidad de vida de los pobladores de una ciudad ya que ayudan a controlar la contaminación atmosférica, son reguladores del clima, son moderadores de temperatura, brinda protección contra el viento, ayudan al control de la erosión y estabilización de taludes, dan protección a cuencas y cuerpos de agua, brindan bellos paisajes de las diferentes zonas de la ciudad, son ideales para la recreación, además de que tienen un gran aporte cultural y simbólico, otorgan espacios para resguardo de la biodiversidad. Sin embargo, a pesar de todos estos beneficios, los árboles urbanos viven en un ambiente dominado por los habitantes; por que se desarrollan en medios hostiles dominados por construcciones, cemento, entre cables eléctricos y telefónicos, tránsito vehicular, peatonal y animal.

En la actualidad, es posible observar que la mayoría del arbolado establecido en la ciudad, en diversos espacios públicos, ha tenido malos manejos, debido a la falta de planeación, lo que provoca daños en la infraestructura, tanto aérea, en el caso del cableado de luz y luminarias, como subterránea, afectando tuberías, banquetas, guarniciones, etc.

Es por lo antes mencionado, que en un espacio como el “AVA-CN” se debe de brindar especial importancia a los individuos arbóreos presentes en el sitio, ya que, como se presentó en la sección de diagnóstico, la mayoría de los individuos arbóreos presentes en el polígono presentan alguna condición fitosanitaria que requiere ser documentada y atendida, asimismo, hay varios individuos muertos en pie, entre otras condiciones.

### **Objetivo general**

Realizar acciones encaminadas a aumentar el conocimiento de las condiciones del arbolado en el “AVA-CN”, para que a partir de ahí se tomen decisiones de manejo que fomenten su salud y de esta forma su permanencia en el sitio.

### **Estrategias generales**

- Realizar acciones adecuadas para que el arbolado presente en el “AVA-CN” mejore sus condiciones y tenga una larga permanencia en el sitio, de forma que brinde servicios ambientales a la ciudadanía por largo rato:
- Inventario.
- Actividades de saneamiento.
- Mantenimiento de arbolado.
- Actividades de reforestación.

### **Componente Inventario**

#### **Objetivo**

Conocer la situación actual, ubicación, condiciones sanitarias y estado del arbolado presente en el “AVA-CN”, para que con base en esta información sea posible realizar estrategias de saneamiento, manejo, reforestación y mantenimiento.

#### **Metas**

- Evaluar el estado actual de las condiciones que presenta cada individuo arbóreo presente en el “AVA-CN”.

- Tener una base sólida y fundamentada para tomar decisiones de saneamiento, mantenimiento y manejo del arbolado del “AVA-CN”.

#### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Realizar un inventario forestal del arbolado presente en el “AVA-CN”	C

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

Un inventario forestal consiste en la recolección sistemática de datos sobre los recursos forestales de una zona determinada. Permite la evaluación del estado actual y sienta las bases del análisis y la planificación, que constituyen el punto de partida de una gestión forestal sostenible. Su importancia radica en que sólo es posible adoptar decisiones que se fundamenten en información fiable y sólida, por lo que es necesario un proceso cíclico de recolección de datos, adopción de decisiones y evaluación de los resultados obtenidos.

Para el caso del “AVA-CN”, el objetivo de realizar un inventario forestal es llevar a cabo la cuantificación de los individuos arbóreos presentes en el polígono del Área de Valor Ambiental, registrar sus características y conocer el estado que presenta cada ejemplar forestal, esto con la idea de tener la mayor información posible que permita su manejo y administración.

En este sentido, la idea es llevar a cabo la toma de datos de cada uno de los individuos arbóreos presentes dentro de la poligonal del “AVA-CN”, estableciendo rutas de trabajo que permitan recopilar toda la información de forma ordenada.

Los datos a recopilar para cada ejemplar son los siguientes:

- Número consecutivo.
- Nombre común.
- Especie.
- Altura.
- Diámetro a la altura del pecho.
- Diámetro de la copa.
- Estado fitosanitario.
- Inclinación.
- Interferencia con infraestructura urbana.
- Coordenadas.
- Tratamiento sugerido.

Se sugiere que los datos del inventario se actualicen, al menos, cada cinco años, tanto para conocer cómo ha evolucionado el arbolado del área, como para definir las estrategias más eficaces para realizar un correcto manejo del arbolado.

#### Componente Mantenimiento de arbolado

##### Objetivo

Realizar las actividades necesarias para cuidar, reducir riesgos y procurar en buenas condiciones los árboles que se encuentran en el “AVA-CN”.

##### Metas

- Tener un arbolado sano en el “AVA-CN”.
- Que los individuos arbóreos presentes en el “AVA-CN” se desarrollen bien, con buena estructura, sin tapan la iluminación.

#### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Fertilización de ejemplares maduros de bajo vigor y monumentales	P
Podas de limpieza de copa	C
Podas de aclareo de copa	C
Podas de restauración de copa-estructura	C

Poda de elevación de copa, liberación de andadores	C
Saneamiento forestal	I

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

La falta de mantenimiento en el arbolado provoca que se tengan árboles desbalanceados con riesgo de desplome, plagados y enfermos, lo que se traduce en árboles de bajo vigor, que a su vez ocasiona su debilitamiento y su muerte. En cambio, el realizar un buen manejo y mantenimiento del arbolado de un área como el “AVA-CN” puede llevar a un área con árboles fuertes y sanos, que sean longevos y que brinden servicios ambientales de calidad a la población que habita la Ciudad de México.

Las principales actividades de mantenimiento consideran:

- Fertilización de ejemplares maduros y monumentales.
- Podas de limpieza de copa.
- Podas de aclareo de copa.
- Restauración de copa.
- Elevación de copa.
- Saneamiento forestal.

### Componente Saneamiento

#### Objetivo

Combatir, prevenir y reducir la incidencia de plagas forestales que tienen efectos económicos y sociales en el “AVA-CN”.

#### Metas

- Controlar el muérdago presente en el arbolado del “AVA-CN”.
- Retirar todos los árboles muertos en pie, con el fin de evitar ejemplares que generen un riesgo para la población que frecuenta el “AVA-CN”.
- Retirar brotes de eucalipto del “AVA-CN” con el objeto de reducir la posibilidad de que al crecer se conviertan en individuos que representen un riesgo para la población por algún desplome o desgaje.

#### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Podas fitosanitarias de limpieza de muérdago en todo el polígono del “AVA-CN”	I
Derribo de arbolado muerto en pie.	I
Retiro de brotes de eucalipto	I

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

Hay diversos factores que influyen en la salud forestal de los individuos presentes en un sitio, sobre todo las presiones antropogénicas, como el cambio de uso de suelo y avance de la mancha urbana, a lo que se le suman las plagas y enfermedades que afectan la salud de los árboles presentes en un área. Toda especie arbórea es susceptible al ataque de plagas y enfermedades.

En particular, en los espacios urbanos, se tienen árboles de diversas especies que son los grandes olvidados y que, actualmente, presentan condiciones muy desfavorables para su salud. la influencia de la contaminación atmosférica, el vandalismo, así como las malas condiciones del sustrato de establecimiento y desarrollo, disminuyen su vigor y se incrementa la susceptibilidad a patógenos, entre los que destacan: las enfermedades del follaje, las pudriciones del fuste, canchales, muérdagos verdaderos y las pudriciones de raíz.

En el “AVA-CN”, una gran cantidad de individuos arbóreos se encuentran infectados de la planta parásita conocida como muérdago de los géneros *Cladocolea* sp. y *Struthanthus* sp.

Es por lo antes mencionado, que es importante llevar a cabo programas completos de saneamiento, que vayan atendiendo cada una de las enfermedades forestales presentes en el “AVA-CN”, principalmente el muérdago, por medio de la ejecución de Podas fitosanitarias que permitan que cada individuo arbóreo infectado se limpie de la presencia de dicha planta parásita, llevando a cabo podas que permitan que el individuo mejore su salud y con ello, que incremente su vigor y desarrollo en el sitio. Estos programas de saneamiento se llevarán a cabo con base en los tratamientos determinados durante los inventarios que se realicen en cada tramo del “AVA-CN”.

### Componente Reforestación

#### Objetivo

Repoblar con individuos forestales las zonas que carezcan de arbolado, así como sustituir árboles exóticos de menor tamaño por árboles de buena estructura y nativos.

#### Metas

- Inducir el desarrollo de una vegetación protectora que permita conservar e incrementar la fertilidad del suelo, y asimismo fomentar el incremento de la diversidad de plantas y animales de un sitio.

#### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Podas fitosanitarias de limpieza de muérdago en todo el polígono del “AVA-CN”	I
Retiro de brotes de eucalipto	I
Conocer necesidades de las especies propuestas y seleccionar los sitios que garanticen un buen desarrollo para cada individuo.	I

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

En los proyectos de rehabilitación de un ecosistema, es clave considerar las actividades de reforestación, con el objeto de revertir la degradación del ecosistema debido a las grandes alteraciones antrópicas que los ecosistemas naturales han estado presentando a lo largo de los últimos años. A pesar de que en las superficies muy alteradas no se llegará a un punto en donde se recupere la vegetación que antes existía, es aún posible inducir el desarrollo de una vegetación protectora que permita conservar e incrementar la fertilidad del suelo, y asimismo fomentar el incremento de la diversidad de plantas y animales de un sitio.

Es por ello, que para lograr lo antes mencionado es clave seleccionar especies leñosas nativas que tengan el potencial de crecer en zonas profundamente alteradas, de forma que con el tiempo promuevan la fertilidad del suelo y un microclima que fomente servicios ambientales de buena calidad para la ciudadanía.

Para realizar las actividades de reforestación, es importante llevar a cabo una planeación que considere los siguientes factores:

- Selección de especies a plantar.

Es importante considerar la estructura, altura y diámetro tendrá el árbol en edad adulta antes de definir un sitio definitivo para su plantación, esto es muy importante para evitar que en un futuro cause afectación a construcciones, infraestructura aérea, subterránea o al equipamiento urbano; asimismo, es importante revisar las frondas de los árboles circundantes, con la finalidad de que haya el suficiente espacio para que el árbol que se propone plantar tenga un buen crecimiento y desarrollo.

Otro factor a tomar en cuenta para seleccionar las especies a plantar es la biología de la especie y sus requerimientos abióticos, de forma que se seleccione un espacio que cumpla con las necesidades de la especie a plantar de forma que se garantice que el individuo tenga un desarrollo exitoso y que sea más probable que alcance la madurez estando sano y con una estructura adecuada, de forma que brinde servicios ambientales de buena calidad a la ciudadanía y no se convierta en un ejemplar de riesgo en un futuro.

En este sentido, es importante seleccionar especies forestales principalmente nativas para llevar a cabo las actividades de reforestación, y en caso de utilizar especies introducidas es importante que estén adaptadas al medio local, con la finalidad de que tengan un buen desarrollo en el sitio, como es el caso de algunas especies de frutales), en la tabla 14 se enlistan las especies a considerar para realizar actividades de reforestación en el “AVA-CN”.

**Tabla 14.** Listado de árboles que pueden usarse en actividades de reforestación en el “AVA-CN”

Nombre común	Nombre científico	Distribución
Ahuehete	Taxodium mucronatum	Nativo de México
Ahujote	Salix bomplandiana	Nativo de México
Sauce llorón	Salix babylonica	Nativo de México
Fresno	Fraxinus uhdei	Nativo de México
Tepozán blanco	Buddleja cordata	Endémico de México
Colorín	Erythrina coralloides	Nativo de México
Liquidambar	Liquidambar styraciflua	Nativo de México
Añil	Alnus acuminata	Sudamérica
Negundo	Acer negundo	Norteamérica
Palma blanca	Washingtonia robusta	Nativo de México
Tejocote	Crataegus mexicana	Nativo de México
Yucca	Yucca sp.	Nativo de México
Huizache	Vachellia farnesiana	América tropical
Palo dulce / azul / Varaduz	Eysenhardtia polystachya	Norteamérica
Mezquite	Prosopis sp.	Nativo de México
Árbol de la manita	Chiranthodendron pentadactylon	Nativo de México

- Selección de sitios de plantación.

Antes de cualquier actividad de plantación, se debe tener muy claro los sitios donde se ubicarán los ejemplares arbóreos, de forma que se considere la estructura del árbol, su forma, tipo de crecimiento y desarrollo de raíces; con base en ello se observa la infraestructura urbana que hay alrededor, tanto aérea, que son luminarias y cables de alumbrado, como subterránea, construcciones, banquetas y equipamiento urbano.

- Mantenimiento.

Para garantizar la sobrevivencia de los individuos plantados es importante que las actividades de reforestación se lleven a cabo cerca de la temporada de lluvias, de forma que la precipitación continua garantice su supervivencia posterior a las maniobras de plantación.

Llevar a cabo un monitoreo continuo de los ejemplares recién plantados es muy importante para saber cómo se van desarrollando, si requieren de fertilizaciones o algún tratamiento y si se establecen con éxito en el sitio.

### **Subprograma de mantenimiento de áreas verdes, áreas recreativas y zona de uso público**

Durante los años setenta, el filósofo Henri Lefebvre divulgó la noción de derecho a la ciudad como una fórmula omnicompreensiva que incorpora diversos derechos urbanos: a la vivienda, al espacio público, a los equipamientos sociales, a la centralidad, a un medio ambiente de calidad, a la movilidad y la accesibilidad, entre otros, considerando que están condicionados o solo pueden ser reales si van unidos al ejercicio de derechos culturales, socioeconómicos o políticos: a la identidad, a la formación, al empleo, a la igualdad jurídica, a la información, etc.

En este sentido, el derecho a la ciudad, no es tanto el derecho de disfrutar de una ciudad prediseñada, si no, una reivindicación colectiva de participación en la producción urbana. El ejercicio del derecho a la ciudad se enraíza en el espacio local mediante prácticas de planificación y gestión colaborativa en las que las comunidades se apropian del espacio, lo recrean y piensan en su proyección hacia el futuro, para esto, un escenario ideal, es el espacio público.

Entonces, se puede ver como el espacio público es un sitio ideal de expresión de la ciudadanía, de los derechos ciudadanos. Sin embargo, la crisis del espacio público se manifiesta en su ausencia, abandono o su degradación, e incluso la tendencia a la exclusión; es por ello que la rehabilitación del espacio público que “AVA-CN” brinda una gran oportunidad de reestructurar y reinventar el espacio público que el Canal Nacional brinda a la ciudadanía.

En este sentido, algo que está probado, es que sin un espacio público consolidado, que sea un factor integrador de la sociedad y que fomente una articulación tanto física como simbólica la ciudad corre el riesgo disolverse, la democracia que se pervierte, el proceso histórico que hace avanzar las libertades individuales y colectivas se interrumpe o retrocede, la reducción de las desigualdades y la supremacía de la solidaridad y la tolerancia como valores ciudadanos se ven superados por la segregación y por la codicia, por el egoísmo y la exclusión. Ante esta realidad es importante buscar la consolidación de un espacio público articulado y que promueva que la sociedad se sienta identificada con él y de esta forma se apropie del mismo, generando un sentido de corresponsabilidad para su cuidado. Lo que impulsa su uso es la posibilidad que el espacio público tiene para ofrecer actividades recreativas, de esparcimiento y de contacto con la naturaleza.

El espacio público es fundamental para la socialización de la vida urbana, ayuda a combatir las desigualdades ya que toda la ciudadanía tiene acceso y derecho a utilizarlo sin distinción, es por ello que el espacio público es perfecto para expresar la diversidad de una ciudad, es un sitio donde se produce el intercambio de diferentes mentalidades y con ello se aprende de la tolerancia.

La clave para la conservación de un espacio público como el que brinda el “AVA-CN” es “lograr convertir el espacio en un modelo de integración urbana, recuperación ambiental y articulación social que nos lleve a recuperar un espacio público propiciador del encuentro, la convivencia y el disfrute” Por medio de un enfoque de lo común del espacio público, así como la apropiación del mismo.

### **Objetivo general**

Fomentar una consolidación del espacio público que el “AVA-CN” brinda a la ciudadanía, con el objetivo de generar procesos de apropiación e identidad con el Canal Nacional, para lograr esto, será necesario procurar un espacio que brinde valores sociales, estéticos y ambientales a la población que habita la Ciudad de México.

### **Estrategias generales**

- Realizar acciones de mantenimiento del espacio público, como:
- Manejo de residuos.
- Residuos sólidos urbanos.
- Heces de animales de compañía.
- Mantenimiento de áreas verdes.
- Espacios jardinados.
- Talud externo.
- Mantenimiento de zonas de estar y trotapista.
- Rehabilitación de infraestructura y equipamiento urbano.
- Huertos y jardines comunitarios.
- Alumbrado público.
- Conectividad – movilidad.

### **Componente Mantenimiento del espacio público del “AVA-CN”**

#### **Objetivo**

Planificar de una forma organizada el mantenimiento del “AVA-CN”, con la pretensión de brindar una larga vida útil al espacio público que se habilitó recientemente. Esto se hará considerando el: Mantenimiento preventivo, mantenimiento recurrente, mantenimiento correctivo y mantenimiento de urgencia.

#### **Metas**

- Garantizar larga vida al espacio público del “AVA-CN” por medio de planes de mantenimiento ordenados y organizados por prioridades y con base en la época del año.
- Realizar un monitoreo mensual de las condiciones de los juegos infantiles, gimnasios al aire libre, parkour y zonas de estar con el objeto de reconocer los daños que van teniendo con el uso y armar un plan de acción para poder componer la infraestructura dañada en coordinación con los usuarios.

- Tener la capacidad de que la infraestructura que se dañe sea rehabilitada de inmediato.
- Establecimiento de vegetación para polinizadores en las zonas jardinadas, que además de aportar valor estético, brinde seguridad a los usuarios del “AVA-CN”.
- Realizar monitoreo semanal del estado sanitario de la vegetación establecida en el “AVA-CN”, con la idea de detectar cualquier plaga o enfermedad a tiempo, de forma que de inmediato se realicen acciones de control y erradicación.

### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Papeleo y recolección de residuos sólidos urbanos	P
Realizar actividades de sensibilización y difusión del efecto de las heces de los animales de compañía al ambiente, brindar las opciones de manejo adecuado y dar alternativas viables para su manejo adecuado.	I
Establecer jardines para polinizadores que sean adecuados a las condiciones del espacio y seguridad que el área requiera.	C
Realizar acciones de mantenimiento de la jardinería establecida en el área	P
Mantenimiento de zonas de estar y trotapista	p
Rehabilitación de infraestructura y equipamiento urbano	P
Generar dinámicas con usuarios y vecinos del espacio que fomenten apropiación e identidad con la finalidad de generar una dinámica de corresponsabilidad para el cuidado, manejo y conservación del “AVA-CN”.	BP
Realizar mesas de trabajo interinstitucionales y con la sociedad civil para poder generar soluciones que permitan que el “AVA-CN” se conecte para el libre y seguro tránsito en bicicleta o a pie.	BP
Realizar acciones de mantenimiento al alumbrado, tanto a la infraestructura de luminarias, como a podas que permitan la liberación de luminarias.	P

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

Una estrategia para evitar el abandono del espacio público es desarrollar políticas de seguridad que sean preventivas, de forma que se fomente que el espacio público tenga una amplia gama de actividades que atraigan y fijen que la población lo use. En este sentido, se reconoce que la mejor manera de garantizar la seguridad del espacio público es la continuidad de su uso social, para ello es importante garantizar a la ciudadanía un espacio agradable, cómodo y seguro para su tránsito y uso.

Asimismo, se sabe que un espacio público contribuye más a la ciudadanía conforme más polivalente sea funcionalmente, de forma que, al ofrecer una amplia gama de actividades y zonas de estar, favorece el intercambio entre los diferentes actores sociales. Para que dicho intercambio se lleve es importante el uso social del espacio, mismo que dependerá de lo que ofrece el espacio público en sí, su accesibilidad, belleza, monumentalidad, mantenimiento y estética, ya que un espacio público en buenas condiciones es un símbolo de justicia social. Es por ello que mediante un mantenimiento constante se busca que día con día se tenga una intervención transformadora que contrarreste las dinámicas degenerativas, en este sentido, es clave que después de una obra de rehabilitación, es clave dar un seguimiento y mantenimiento oportuno, que evite que el espacio se vaya degradando y perdiendo polivalencia.

Es por ello, que, para brindar un espacio cómodo y agradable, se llevan a cabo tareas de mantenimiento continuas en espacio de uso público, áreas jardinadas, andadores y zonas de estar, con el objeto de cuidar su óptima estética y buen funcionamiento, así como evitar la acumulación de residuos sólidos urbanos y orgánicos que puede haber en el sitio. El mantenimiento del espacio público del “AVA-CN” consiste en:

- Manejo de residuos

Los residuos sólidos urbanos (RSU) son todos aquellos que se generan de actividades humanas, específicamente domésticas y comerciales en comunidades de todos los tamaños, desde aquellas con características urbanas hasta rurales. En los últimos años ha habido un incremento considerable en la generación de RSU, el cual obedece al crecimiento de la población. Este notable aumento en la cantidad de RSU representa un problema a nivel mundial, por sus consecuencias a la salud pública, la contaminación ambiental y la explotación de recursos naturales (reflejado en el incremento de consumo de bienes y servicios).

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental (LGEEPA) define **contaminación** como “la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico”. siendo **desequilibrio ecológico**: “La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre - humano y demás seres vivos”.

#### - Residuos sólidos urbanos

Una de las principales fuentes de contaminación son los residuos sólidos urbanos, basura, ya que su mala disposición y manejo provoca un considerable deterioro y degradación del entorno, debido a que es uno de los principales contaminantes del aire, agua y suelo.

Lo antes mencionado tiene sustento en lo que se describe a continuación, ya que fuera del lugar donde se genera, los residuos ocasionan: i) el bloqueo de coladeras y drenajes, lo que origina inundaciones urbanas en las épocas de lluvias; ii) el bloqueo de corrientes de agua, por ejemplo, al acumularse debajo de los puentes provocando que los ríos se desborden; iii) el deterioro de lugares de recreación. Los paseantes o quienes los visitan dejan tirados su basura que se va acumulando al grado de desalentar el aprovechamiento de esas áreas, además de generar problemas sanitarios y ambientales; iv) una pésima imagen urbana al arrojar residuos al borde de caminos o en botes baldíos y espacios abiertos.; v) la contaminación de cuerpos de agua o de consumo. Por descargarse directamente en ellos todo tipo de residuos o ser arrastrados por la lluvia sustancias contaminantes que se infiltran en el suelo hasta llegar al agua subterránea; vi) el saneamiento de suelos.

Por depósito de ellos en residuos que son o se encuentran compuestos de sales, como ocurre con los residuos de sal empleados en la preservación de pieles utilizadas como insumos en la industria de la curtiduría; vii) la proliferación de fauna nociva y generación de malos olores. Cuando se vierte materia orgánica por doquier o en tiraderos a cielo abierto; viii) la emisión de contaminantes al aire libre, tanto al desprenderse sustancias volátiles contenidas en los residuos, como al generarse gases debido a la fermentación de los residuos orgánicos, o por el arrastre por el viento de los residuos de distinta índole; a lo cual se suma la contaminación ocasionada cuando se incendian los basureros y durante semanas se emiten partículas y de todo tipo de sustancias tóxicas liberadas de procesos de combustión de distintos tipos de materiales.

El “AVA-CN” presenta una gran cantidad de residuos sólidos urbanos, que van desde botellas, empaques de alimentos, hasta bolsas de basura doméstica y costales de cascajo. Ante esta situación, se lleva a cabo un gran esfuerzo en la actividad de recolección de residuos, para su recolección y disposición final se hacen acuerdos con la Alcaldía Iztapalapa, Coyoacán o la Secretaría de Obras y Servicios.

Asimismo, ante esta problemática se llevarán a cabo actividades de sensibilización acerca de la importancia social, cultural y ambiental del “AVA-CN” para la sociedad, buscando una apropiación de espacio como símbolo de identidad de la comunidad, de forma que el cuidado del mismo sea en conjunto.

El papeleo de todo el canal tres veces a la semana, así como la limpieza de rampas de mantenimiento y bajo puentes, mismo que se tienen que estar limpiando conforme se vayan llenando de residuos, para lo que se lleva a cabo un monitoreo de las condiciones de los diferentes espacios, con el objeto de organizar las actividades de limpieza y recolección.

#### - Heces de animales de compañía

Entre las diferentes fuentes de contaminación, se tiene el fecalismo canino en áreas públicas, el cual es un problema de salud considerable. En México y en el mundo, se han reportado 10 géneros de parásitos entéricos y uno respiratorio, presentes en las heces caninas, de los cuales 73% tienen potencial zoonótico.

Las zoonosis, según la Organización Panamericana de la Salud, son “enfermedades infecciosas transmisibles naturalmente desde animales vertebrados al ser humano”. En este contexto, el fecalismo resulta de dejar que las heces se degraden a la intemperie, esto contiene organismos patógenos, es decir, aquellos que provocan enfermedades en otros animales; pueden ser virus, bacterias, hongos, entre otros. Cuando se degradan al aire libre, las heces se pulverizan y con acción del viento fácilmente pueden llegar a la boca, nariz, ojos, y piel de animales humanos y no humanos, lo que puede provocar enfermedades gastrointestinales, respiratorias, oftálmicas y cutáneas.

Entonces, con base en lo antes mencionado, se puede ver que una de las principales consecuencias de la mala disposición de heces, es que, al quedar al aire libre, otros animales, adultos y niños están expuestos a contraer una infección bacteriana o parasitaria; así como la contaminación de suelo, agua y aire debido a su mala disposición.

Las principales zoonosis parasitarias que son transmitidas de perro a humano, son causadas por nemátodos intestinales del perro, como *Toxocara canis*, que en el humano produce síndromes de larva migratoria visceral y ocular; además de *Ancylistoma canium*, que produce el síndrome de larva migratoria cutánea.

Ante el manejo de las heces de nuestros animales de compañía, ¿qué prácticas debemos **evitar**?

- 1. Enterrarlas.** Hay una falsa creencia de que las heces de los animales de compañía pueden servir como abono para el suelo y plantas; sin embargo, sin un proceso previo de degradación esto solo provoca contaminación, así como liberación de metano, que es un gas de efecto invernadero que contribuye al calentamiento global y al cambio climático.
- 2. Mala alimentación.** Una dieta inadecuada, aumenta la probabilidad de que los animales de compañía tengan parásitos, de forma que es importante brindarles una dieta balanceada y desparasitarlos dos veces al año.
- 3. Usar bolsas de plástico para levantar las heces y posteriormente tirarlas en contenedores de basura.** Esta práctica está cerca de convertirse en un problema mayor, esto se debe a que las bolsas de plástico tardan hasta 450 años en degradarse, por otro lado, al introducir en su interior residuos biológicos como heces provoca que se generen gases y descomposición al interior, que provoca que el conjunto de heces con bolsa plástica sean un residuo imposible de reciclar, es por ello que, a pesar de ser cómodo, esta estrategia es muy dañina para el entorno.

Sin embargo, hay alternativas que nos permiten ser responsables, tanto como tutores de nuestros animales de compañía, como con el ambiente y los espacios públicos que frecuentamos:

- 1. Usar papel higiénico, cucurucho de periódico o papel estraza o recogedor de pinza.** Las heces se vierten en una coladera de drenaje con buena corriente de agua. El papel higiénico y estraza se puede tirar en la coladera (porque se degrada), pero el periódico se debe desechar por separado, con los residuos sanitarios.
- 2. Usar tierra o aserrín para recoger las heces blandas.** Estos componentes le brindan consistencia y facilitan su manejo posterior a una coladera o compostaje.
- 3. Hacer composta de las heces de los animales de compañía.** El compostaje tiene que ver con la reutilización de residuos generalmente orgánicos para obtener un producto que pueda incorporarse al suelo (González, C. 2023. Las heces de tu perro sirven para hacer composta. aquí te explicamos todo. Revista UNAM Global). La idea es fomentar la degradación total de las heces caninas; un buen proceso de composteo puede degradar patógenos y producir un remediador de suelos, ya que se convierte en un producto de calidad para el suelo que mejora tanto sus condiciones físicas y su fertilidad, si se desarrolla en sitio, elimina el transporte de los desechos de los perros a los sitios de disposición, por lo que ahorra tiempo, dinero, energía y espacio.

La NADF-020-AMBT-2011 (Que establece los requerimientos mínimos para la producción de composta a partir de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos, agrícolas, pecuarios y forestales, así como las especificaciones mínimas de calidad de la composta producida y/o distribuida en el Distrito Federal) define al composteo como el proceso de degradación bioquímica, de un sustrato orgánico, sólido y heterogéneo, en condiciones aerobias y durante el cual se presenta al menos una etapa termófila.

La composta es el producto estabilizado e higienizado del composteo que conlleva una fase inicial y rápida de descomposición, durante la cual se lleva a cabo el proceso de humificación. Por lo general la composta será clave para brindar mejoramiento al suelo presente en el AVA-CN, ya que ayuda a mejorar la estructura, reducir la erosión, así como la absorción de agua y nutrientes por parte de las plantas, es decir, incrementa el contenido de materia orgánica en los suelos.

- Mantenimiento de áreas verdes
- Áreas jardinadas

Las ciudades suelen ir en contraste con el delicado equilibrio del mundo natural, ya que cuentan con un entorno cubierto de concreto impermeable, a lo que se le suman habitantes con patrones de consumo insostenible a largo plazo, lo que se traduce en alta generación de residuos y demasiada contaminación. Este paisaje tan transformado, provoca una considerable pérdida de biodiversidad, debido a que solo algunas especies sobreviven tras lograr adaptarse a un entorno cambiado, sin

embargo, otras especies desaparecen localmente.

Ante este contexto de concreto, los espacios jardinados son claves para contar con espacios permeables y verdes que se traducen en jardines que brindan a la sociedad un entorno natural que cumple funciones vitales como producir oxígeno, absorber partículas contaminantes, aumentar la diversidad de fauna urbana, así como ofrecer un espacio ideal para la educación ambiental, placer emocional y el disfrute de la sociedad; lo que aporta de forma considerable en beneficio de la calidad de vida de las personas que pueden disfrutar de estos espacios. En este sentido, los jardines son un excelente medio para acercar a la población a la naturaleza y sus procesos, a través de un ambiente armónico y tranquilo.

Los jardines urbanos cobran gran importancia en una zona altamente modificada ya que son fuentes abastecedoras de servicios ecosistémicos para áreas de cultivo, al proveer alimento, refugio y espacios de anidación para las diferentes especies de polinizadores que habitan la Ciudad de México, de lo contrario, los organismos se enfrentan a terrenos inhóspitos, lo que ponen en riesgo su sobrevivencia. Además, estos jardines disminuyen el riesgo a que los polinizadores mueran por exposición a plaguicidas y ofrecen la posibilidad de convertirse en un oasis de especies, en su mayoría nativas, que permita la conectividad del hábitat para estos organismos. Asimismo, estos jardines ofrecen sitios para el descanso, la relajación y dispersión de la población humana, de forma que, al conservar la biodiversidad de la ciudad, también se brinda un espacio público agradable y sano para la sana dispersión de la población humana.

En este sentido, para poder crear un jardín sostenible a largo plazo, hay que considerar los siguientes factores:

- Paleta vegetal, selección de especies que sean nativas, en su mayoría, con alta capacidad de resistir el estrés hídrico.
- Aprovechar al máximo los recursos disponibles.
- Tomar en cuenta necesidades de las plantas, como luz solar, humedad, tipo de crecimiento y forma.
- Promover diversidad.
- Fomentar espacios interpretativos con la señalética correspondiente.

Un punto importante a considerar al establecer jardines para polinizadores, es tomar en cuenta los factores que se enlistan a continuación para la selección y ubicación de plantas:

- Tipo de crecimiento (cubresuelos o arbustiva).
- Si es perenne o temporal.
- Velocidad de crecimiento.
- Condiciones del espacio a plantar (sol, sombra, resolana).
- Necesidades de la planta, en cuanto a resistencia al estrés hídrico y horas sol.
- Espacio a trabajar, procurar que no se fomenten sitios inseguros con la vegetación a establecer.

Esto, con la finalidad de garantizar el establecimiento de las especies que se planten en el AVA-CN.

Especies recomendadas para el establecimiento de jardines para especies polinizadoras en áreas jardinadas, tabla 14.

**Tabla 14.** Especies que mejor se han establecido en el área jardinada de Canal Nacional

<b>Nombre científico</b>	<b>Características</b>	<b>Origen</b>
Justicia spicigera	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico / perenne	México
Lavandula dentata	Arbusto / Atrae polinizadores / perenne	Región del Mediterráneo
Salvia elegans	Arbusto / Atrae polinizadores / Resistente a estrés hídrico / perenne	México
Santolina chamaecyparissus	Arbusto / Atrae polinizadores / perenne	Europa
Chlorophytum comosum	Cubresuelos / perenne	Sudáfrica
Agapanthus africanus	Arbustiva / ornamental / perenne	Sudáfrica
Agave sp.	Islas de suculentas y crásulas / resistente a estrés hídrico / Atrae polinizadores / perenne	México
Jacobaea maritima	Arbustiva / atrae polinizadores / resistente a estrés hídrico / perenne	Región mediterránea
Melissa officinalis	Arbustiva / atrae polinizadores / requiere zonas de sombra para tener un buen desarrollo / perenne	Región mediterránea

Lantana camara	Arbustiva / atrae polinizadores / perenne	Sur de EU, norte de México
Xanthosoma robustum	Arbustiva / de sombra / requiere mucha humedad / perenne	México
Nephrolepis cordofilia	Arbustiva / de sombra / requiere mucha humedad / perenne	
Rosmarinus prostratus	Arbustiva / sombra o sol / atrae polinizadores / resistente a estrés hídrico / perenne	Mediterráneo
Liriope sp.	Cubresuelos / resistente a estrés hídrico / crecimiento rápido /perenne	China
Pelargonium citrosum	Arbusto / resistente a estrés hídrico / atrae polinizadores perenne	África
Salvia microphylla	Arbusto / crecimiento rápido / atrae polinizadores / resistente a estrés hídrico / perenne	México
Salvia greggi	Arbusto / crecimiento rápido / atrae polinizadores / resistente a estrés hídrico / perenne	México
Ruellia simplex	Arbusto / atrae polinizadores / perenne	México
Gazania rigens	Cubresuelos / atrae polinizadores / perenne	África

### Mantenimiento

- Plantación:
- Deshierbe selectivo.
- Descompactación de suelo.
- Monitoreo y control de plagas y enfermedades.
- Riego en época de estiaje.

- Talud externo

El desgaste estructural y mecánico de los suelos corresponde a la eliminación de la cobertura vegetal y la acción de factores abióticos como lluvia y viento sobre una superficie desprotegida. El impacto de las gotas de lluvia, el transporte y deposición de sedimentos conlleva al socavamiento e inestabilidad de taludes, lo que provoca pérdida de suelo de forma gradual.

La ausencia de una capa vegetal adecuada, promueve la aceleración de los procesos erosivos, lo que tiene un impacto negativo sobre los ecosistemas. En taludes y laderas pronunciadas sin vegetación estos procesos se acentúan, provocando la pérdida de suelo.

En este sentido, está comprobado que el establecimiento de coberturas vegetales es una gran alternativa y solución para prevenir los procesos de pérdida de suelo, ya que la presencia de una carpeta vegetal adecuada incrementa la resistencia hidráulica del terreno al dar estabilidad a los componentes del terreno, por medio del sistema radicular; con esto, se adquiere una mayor protección contra el intemperismo, se incrementa la capacidad de infiltración de agua de lluvia y se frena la escorrentía.

Manejo con cubresuelos y especies que generan una barrera viva, caminos establecidos. Tabla 15 y Tabla 16.

**Tabla 15.** Cubresuelos que se sugieren en taludes externos

Nombre científico	Características	Origen
Vinca minor	Cubresuelos / sombra / perenne / sensible a la cenicilla	Europa
Aptenia cordifolia	Cubresuelos / Atrae polinizadores	África

**Tabla 16.** Especies que generan una barrera viva.

Nombre científico	Características	Origen
Dodonea viscosa	Arbusto nativo que es tolerante a la baja disponibilidad de agua, rápido crecimiento y perenne.	México

### Mantenimiento

- Deshierbe selectivo.

- Descompactación.
- Plantación.
- Monitoreo y control de plagas y enfermedades.
- Riego en época de estiaje.
- Obras de conservación de suelo.
  
- Mantenimiento de zonas de estar y trotapista

El mantenimiento de las zonas de estar, andadores y trotapista es importante para que el área se mantenga libre de residuos sólidos urbanos y sea agradable al uso y tránsito de los visitantes.

- Trotapista y andadores.
- Se realizará limpieza mediante barrido para retirar residuos sólidos y hojarasca.
- En la trotapista se realizará rastrillado para distribuir la gravilla de forma uniforme y se retirará la hojarasca.
- La hojarasca resultante de estas actividades se colocará como acolchado en las áreas jardinadas.
  
- Zonas de estar
- Se realizará limpieza mediante barrido para retirar residuos sólidos y hojarasca.
- La hojarasca resultante de estas actividades se colocará como acolchado en las áreas jardinadas.
  
- Rehabilitación de infraestructura y equipamiento urbano.

El uso continuo de los diferentes espacios presentes en el “AVA-CN” conlleva un desgaste considerable, es por ello, que oportunamente se debe ir arreglando cada desperfecto que se presente, con el objeto de evitar que se vayan desvalijando y quedando en desuso, lo que a la larga provoca el abandono del espacio público, que es lo que se pretende evitar.

Para brindar atención oportuna, se realizará monitoreo continuo de la infraestructura del área, así como atención a las denuncias de los usuarios de la forma más oportuna posible.

Los espacios del “AVA-CN” que requieren esta atención son:

- Islas de juegos infantiles.
- Canchas de usos múltiples.
- Parkour.
- Gimnasios al aire libre.
  
- Huertos y jardines comunitarios

Una de las formas de apropiación del espacio público es la agricultura comunitaria, en la medida en que esta actividad articula experiencias de reflexión e intervención participativa sobre la ciudad y el espacio público; esto con base en la noción de los comunes urbanos, que junto con el derecho a la ciudad brinda un marco en el que las dimensiones social y ecológica se unen en los huertos y jardines comunitarios.

En el “AVA-CN” se propone generar un “Huerto escuela” de forma que sea un espacio para compartir saberes y fomentar la cohesión de la comunidad, así como promover la adopción de espacios jardinados, de manera que la población tenga la posibilidad de intervenir directamente en la configuración, diseño y uso del espacio; así como de los elementos que lo conforman de forma que se genera una identidad con el espacio y el compromiso de cuidarlo. En este sentido, se busca que el espacio común se procure y se cuide entre todos los interesados en el mismo.

Concebir los huertos y jardines comunitarios como comunes urbanos requiere diferenciar tres elementos característicos de los comunes: el recurso, la comunidad y el modo de gestión; de forma que por medio de esta propuesta se busca que los huertos y jardines comunitarios sean concebidos como comunes vecinales, como espacios de encuentro que intensifican las relaciones sociales de los habitantes a partir de la recuperación y dignificación de zonas degradadas en zonas desfavorecidas, y a través de su implicación en el diseño, construcción y gestión de estas zonas como espacios comunes.

- Alumbrado público

El servicio de alumbrado es fundamental para brindar iluminación al espacio público, andadores y caminos, su principal objetivo es garantizar seguridad vial y social, además de que integrado al diseño de paisaje brindan un considerable valor estético a las grandes urbes. Así, las instalaciones de alumbrado público son parte sustancial del paisaje urbano actual, que permite mantener una sensación de seguridad en las personas como fin primordial.

Dirección de Alumbrado Público de la Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México ha puesto en marcha el proyecto de Senderos seguros, por lo que sería ideal que a través de dicho programa se mejore la iluminación del “AVA-CN”, de forma que brinde mayor sensación de seguridad a la ciudadanía para poder usar el espacio aún a altas horas de la noche. Asimismo, dicha dirección brindaría atención oportuna y mantenimiento a las luminarias presentes a lo largo del “AVA-CN”.

Asimismo, al tener un buen sistema de alumbrado se debe evitar la contaminación lumínica, misma que consiste en la emisión de luz artificial hacia el cielo nocturno desde luminarias mal apantalladas. La consecuencia es que el cielo pierde su natural oscuridad. Las estrellas y otros objetos astronómicos desaparecen, haciendo imposible su estudio o su simple observación. Aparte de ello, la proyección de luz artificial en el entorno nocturno es causa de una severa distorsión en la conducta y los ciclos naturales de los animales y plantas. También la producción de esta luz desperdiciada genera gases que incrementan el calentamiento global de la Tierra y otros efectos medioambientales indeseados.

Entonces, se debe tener una excelente planeación para poder brindar un espacio público alumbrado a la ciudadanía que no tenga efectos negativos al entorno natural presente en el “AVA-CN”.

### Componente Conectividad - Movilidad

#### Objetivo

Conectar los diferentes tramos del “AVA-CN” de forma que sea de tránsito seguro y continuo para los usuarios que lo recorran a pie o en bicicleta.

#### Metas

- Brindar seguridad en los cruces para el libre tránsito a los peatones y ciclistas que transitan el “AVA-CN”.
- Conectar los diferentes tramos que componen el “AVA-CN”, que es atravesada por cinco vialidades primarias.
- Que el “AVA-CN” pueda ser recorrida libremente, sin correr peligro en los cruces de vialidades primarias.

#### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Realizar mesas de trabajo interdisciplinarias y con la sociedad civil organizada para proponer estrategias que solucionen las invasiones viales presentes en el “AVA-CN”	C
Realizar las gestiones necesarias para conseguir los recursos necesarios para que las soluciones propuestas se materialicen.	L

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

El Programa Parcial de Salvaguarda y reglamentación de Canal Nacional del Instituto de Geografía menciona que a lo largo del polígono se presenta el fenómeno conocido como “invasión vial”, el cual se refiere a cualquier ocupación de un cauce y/o sus áreas de inundación para construir obras viales.

Estas “invasiones viales”, tienen implicaciones hidráulicas, fluviomórficas y ambientales; que tienen su origen en concebir al Canal Nacional como un solo cuerpo de agua, por lo que ocurra en una de sus secciones, tiene implicaciones en alguna de las otras áreas del “AVA-CN”. Hay dos tipos de invasiones viales:

- a) longitudinales: que se construyen vialidades de forma paralela al cauce del cuerpo de agua, que en ocasiones provocan que el ancho del mismo se estreche, también pueden ser sobre todo el cauce seco, originando la pérdida del cuerpo de agua y dando lugar a algún camino o vialidad; y
- b) transversales: Se dice que las invasiones son transversales cuando lo son con respecto al eje del río. Las invasiones transversales están por lo general asociadas a los puentes o vialidades que atraviesan el cauce.

A lo largo del polígono del “AVA-CN”, hay diversas vialidades primarias que lo atraviesan, lo cual ha dado origen a los terraplenes, que son una invasión transversal que se presenta en diversos cruces del Canal Nacional.

Por otro lado, posterior a la realización del Proyecto Integral y Ejecución de obra del saneamiento del Canal Nacional quedaron algunos diques que seccionaron el cuerpo de agua para poder realizar la obra, que implicaba el vaciado del cuerpo de agua en algunos de los tramos, para así poder realizar el desazolve correspondiente; la permanencia de estos diques, tiene implicaciones en el mantenimiento de un nivel de agua constante, así como dificultar la operación del cuerpo de agua por el área de operación del Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

Las “invasiones viales transversales” que se presentan a lo largo del cauce del Canal Nacional tienen una consecuencia muy notable en la movilidad y conectividad de la ciudadanía que pretende transitar a lo largo de sus 8.4km de longitud, de forma que las vialidades lo seccionan y se traducen en cruces poco seguros por la gran afluencia vehicular que las vialidades primaria que invaden transversalmente el “AVA-CN”, las cuales son: Calzada del Hueso, calle Nimes, Avenida Santa Ana, Avenida Carlota Armero (o Eje 3), Calzada de Taxqueña, Calzada de la Viga y Avenida de las Torres. Los cruces de las vialidades mencionadas son complicados y requieren de infraestructura vial adecuada para brindar seguridad a los usuarios que transitan y atraviesan día con día el “AVA-CN”.

Para poder lograr una conectividad exitosa del Canal Nacional se busca tener apoyo tanto de la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México, como de la Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México, con el objetivo de conectar todos los tramos presentes en el “AVA-CN” de manera que permita un libre tránsito a lo largo de toda el “AVA-CN” sin riesgo para los usuarios.

#### **Subprograma de Investigación científica para el manejo y la generación de conocimiento del “AVA-CN”**

Para lograr alcanzar el objetivo de conservar el “AVA-CN” mediante estrategias de manejo adecuadas, es fundamental que su operación y manejo se base en el desarrollo de investigaciones científicas que logren solucionar los temas tanto ecológicos, como socioambientales con estrategias sustentables y basadas en el conocimiento científico.

En el caso del “AVA-CN”, el conocimiento acerca de la biodiversidad y los procesos ecológicos de su sistema natural es limitado o poco actualizado y en cuanto a la información proveniente de ciencias sociales que abone para el manejo y conservación del ecosistema y su contexto cultural, es aún más restringida.

Lo que es un hecho, es la necesidad de fortalecer la vinculación entre la investigación científica y el manejo de recursos naturales, para que el incremento del conocimiento científico de un espacio fomenta estrategias de manejo que se basen en la ciencia aplicada, de forma que las decisiones de manejo y conservación de un espacio como el “AVA-CN”, también ayuden a incrementar el entendimiento de los espacios naturales que se encuentran inmersos en ciudades.

#### **Objetivos específicos**

- Apoyar y fomentar las iniciativas y esfuerzos de investigación que ayuden a incrementar el conocimiento que se tiene del “AVA-CN” desde cualquiera de sus vertientes: social, ambiental y cultural.
- Promover la realización de investigaciones científicas, estudios de aplicación inmediata para un mejor manejo del “AVA-CN”, así como propuestas que resuelvan temas específicos para la conservación del ecosistema.
- Fomentar la participación de instituciones de investigación para el desarrollo de investigaciones científicas básicas sobre las características estructurales y funcionamiento del ecosistema y su biodiversidad.

#### **Metas**

- Monitoreo y evaluación de diversidad y control de plantas acuáticas.
- Diversidad de plantas acuáticas.
- Comunidades de plantas acuáticas.
- Monitoreo del desarrollo del ecosistema de humedal, su funcionamiento y su diversidad.
- Desarrollo de la comunidad que está en establecimiento.
- Revisión de los intercambios ecosistémicos que se van fomentando a partir del humedal.
- Monitoreo de la rehabilitación del ecosistema después de la obra de saneamiento.
- Desarrollo de plantas nativas.
- Colonización de fauna.
- Uso de los diversos recursos presentes en el “AVA-CN” por la fauna.
- Incrementar el conocimiento del impacto social que tiene la rehabilitación del Canal Nacional.

- Monitoreo de polinizadores.
- Síndromes florales.
- Diversidad de polinizadores.

### Componente Monitoreo y evaluación de diversidad y control de plantas acuáticas.

#### Objetivo

Conocer las especies de plantas que se han desarrollado de forma exitosa en el “AVA-CN”, así como identificar la cobertura que presentan en el cuerpo de agua y con base en esta información, conocer el estado de la comunidad de plantas acuáticas.

#### Metas

- Evaluar el desarrollo de las plantas de humedal que se han plantado en el cuerpo de agua, ver cuáles se han establecido con éxito y que condiciones favorecen a su desarrollo.
- Reconocer especies que se han establecido en el “AVA-CN” de forma incidental.
- Tomar decisiones de manejo y control de la vegetación acuática con base en los resultados de los monitoreos continuos.

#### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Muestreo continuo para identificación de especies	
Identificar la cobertura de cada especie presente en el “AVA-CN”	C
Realizar un registro, bitácora de campo, con los datos de muestreo, identificación e información necesaria para poder replicar los muestreos.	C
Con base en la información obtenida, poder generar un plan de acción para brindar mantenimiento a la comunidad vegetal presente en el “AVA-CN”	M

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

### Componente Monitoreo del desarrollo del ecosistema de humedal después de la obra de rehabilitación, su funcionamiento y su diversidad

#### Objetivo

Evaluar la condición del ecosistema y su biodiversidad, e implementar acciones hacia el manejo sostenible a lo largo del tiempo.

#### Metas

- Saber si las actividades de manejo permiten mantener la salud ecológica de los hábitats que requiere la biodiversidad.
- Conocer si las acciones que se implementan mitigan los diversos factores de presión (amenazas) que afectan el buen funcionamiento y condición del ecosistema.
- Generar información objetiva y datos duros que contribuyan a la evaluación de la efectividad del manejo del “AVA-CN”, generando medios de verificación sobre el estado del ecosistema.
- Revisar cómo es que las diferentes especies realizan el uso de los recursos disponibles.

#### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Obtener mediciones sistemáticas y con bases científicas de variables que reflejan las condiciones de los ecosistemas a lo largo del tiempo, que permiten observar tendencias en su estado de salud y su comparación con ecosistemas similares en otras ANP o AVA.	M
Revisar el protocolo para el monitoreo ecosistémico de humedales (pantanos, aguadas, marismas, zonas inundadas y charcas) en áreas Naturales Protegidas.	I
Definir indicadores para realizar los monitoreos	C

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

### Componente Incrementar el conocimiento del impacto social que tiene la rehabilitación del Canal Nacional.

#### Objetivo

Conocer el impacto que el decreto de Área de Valor Ambiental, así como la obra de rehabilitación del “AVA-CN” tiene tanto para sus usuarios habituales como para la población que vive en las zonas aledañas al polígono del “AVA-CN”.

#### Metas

- Saber el valor que un espacio como el “AVA-CN” tiene para sus usuarios y vecinos.
- Conocer el impacto que tiene en el día a día de las personas que usualmente utilizan el “AVA-CN”.
- Saber qué significa la presencia de un espacio como el “AVA-CN” para los pobladores de la Ciudad de México.

#### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Realizar un estudio de impacto social tanto en la población que habita la zona de influencia del “AVA-CN”, como en la población que lo frecuenta de forma regular.	M

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

### Componente Monitoreo de polinizadores

#### Objetivo

Conocer la diversidad de especies polinizadoras (vertebradas e invertebradas) que frecuentan la vegetación presente en el “AVA-CN”, asimismo, conocer qué especies tienen más éxito para atraer mayor variedad de polinizadores.

#### Metas

- Conocer los diferentes síndromes florales que presenta la vegetación establecida en el “AVA-CN”.
- Saber si hay alguna preferencia de los polinizadores por algún síndrome floral en particular.

#### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Realizar una revisión de los diferentes síndromes florales presentes en la vegetación del “AVA-CN”, así como los polinizadores que podrían frecuentarlos.	M
Llevar a cabo un estudio de los polinizadores presentes en el “AVA-CN”, así como contar con un registro de qué especies visitan, si son generalistas o especialistas o si presentan alguna preferencia por un tipo de flor u otra o influye la ubicación de la vegetación para que los polinizadores hagan sus visitas.	M

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

### Subprograma de Protección y Resguardo de la Biodiversidad

#### Componente Vigilancia y Seguridad

#### Objetivo

Promover la conservación de los ecosistemas y su diversidad mediante acciones de vigilancia y protección de los recursos culturales y ambientales presentes en el “AVA-CN”.

#### Metas

- Contar con el apoyo de elementos de la Secretaría de Seguridad Ciudadana que permitan brindar seguridad, tanto a los usuarios y vecinos del “AVA-CN”, como que aporten en el cuidado de los valores ambientales y culturales del espacio, por medio de rondines de vigilancia.
- Tener un espacio seguro, donde las personas se sientan libres de realizar actividades al aire libre, transitar o disfrutar de las zonas de estar.

- Al tener un espacio custodiado por elementos de Seguridad Ciudadana se busca disminuir conductas hostiles de la ciudadanía hacia el “AVA-CN”.
- Conservar los ecosistemas del “AVA-CN” por medio de la disminución de conductas que pongan en riesgo la vegetación, fauna y procesos ecosistémicos.

### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Tener consignas claras para los elementos de Seguridad Ciudadana, que permitan garantizar la seguridad de los usuarios y vecinos, como del ecosistema presente en el “AVA-CN”.	I
Tener recorridos de vigilancia de elementos de la Secretaría de Seguridad Ciudadana que permitan custodiar el “AVA-CN”.	I
Tener bien claras las disposiciones legales aplicables para el mantenimiento y conservación del patrimonio natural y cultural presentes en el “AVA-CN”.	I

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

La vigilancia es una tarea que requiere atención prioritaria, mediante la ejecución de estrategias, operativas y administrativas que generen mayor certidumbre con resultados que puedan evaluarse mediante cambios significativos en la seguridad del “AVA-CN”, así como de los recursos naturales, usuarios y visitantes.

El cumplimiento de las disposiciones legales aplicables para el uso y disfrute de los recursos naturales es imprescindible para lograr su conservación, éste podrá alcanzarse a través de estrategias que combinen la inspección y vigilancia con un programa intensivo de fomento, difusión, educación y participación de los usuarios y visitantes del “AVA-CN”.

Asimismo, para procurar un espacio seguro y vigilado, es clave la coordinación con la Secretaría de Seguridad Ciudadana.

### Objetivo específico

- Mejorar la capacidad de protección de los recursos naturales y culturales para evitar conductas inadecuadas como: agresiones, asaltos, vandalismo, saqueo de recursos, invasiones y cambios de uso de suelo, mediante la operación de un sistema de vigilancia eficiente con acciones de control acorde a la problemática de la “AVA-CN”.

### Metas

- Personal técnico capacitado y eficiente para vigilar y resguardar las instalaciones del “AVA-CN”, incluyendo vigilancia móvil en su interior.
- Participación social en las acciones de protección, vigilancia y prevención de ilícitos ambientales. Instalaciones y equipamiento necesario para ejecutar acciones de vigilancia.
- Procesos efectivos de colaboración interinstitucional con la participación de las instancias competentes a nivel local y federal, en materia de vigilancia y seguridad pública.
- Protocolos de vigilancia y seguridad al interior del “AVA-CN”.

### Ordenamiento de las actividades

- Ordenar actividades recreativas, deportivas y de educación ambiental para que sean compatibles con la conservación de los recursos naturales y los elementos histórico – culturales.
- Indicadores.

### Subprograma de Cultura Ambiental y Comunicación

#### Componente Difusión de Valores Ambientales y Culturales

### Objetivo

Generar una apropiación sana del “AVA-CN”, dada por una comunidad cohesionada, de forma que se promueva una corresponsabilidad con las autoridades para poder cuidar el espacio y tomar decisiones conjuntas sobre el mismo, para su gestión y mejora; por medio de la difusión de la importancia de sus valores ambientales y culturales.

**Metas**

- Socializar la importancia cultural y ambiental del “AVA-CN” con la población que vive cerca del área.
- Generar una población más activa en el cuidado de un espacio natural como es el “AVA-CN”.
- Provocar un cambio de conciencia en las personas, mismo que permita que las personas procuren realizar acciones que fomenten la conservación del entorno natural que les rodea.
- Generar imaginarios colectivos que promuevan empoderamiento y unión en la comunidad, de forma que se promueva un sentido de pertenencia al “AVA-CN”.
- Se busca que por medio de las actividades, charlas, talleres y actividades artísticas se genere un cambio social, que sensibilice a la población acerca de la importancia que tiene el entorno natural, los espacios verdes y la fauna nativa para el disfrute de toda la sociedad.

**Actividades principales y plazos de ejecución**

ACTIVIDADES	PLAZO*
Generar una relación activa entre la comunidad y el espacio público por medio de diversas actividades culturales, artísticas y de educación ambiental.	P
Brindar actividades regulares de educación ambiental que permitan el intercambio de saberes con la sociedad.	C, P
Fomentar dinámicas de arte urbano que permitan hacer visible la importancia ambiental y cultural del “AVA-CN”, de forma que se genere un espacio que pueda ser interpretado, valorado y reconocido por toda aquella persona que tenga oportunidad de visitarlo.	C, P
Brindar actividades que generen experiencias emocionales en la población, de forma que se fomente la generación de sentimientos de valoración y respeto a su entorno.	I, P
Trabajar habilidades sociales a través del arte, y así facilitar un medio de expresión y creación de significados que fomenten el desarrollo de una identidad colectiva. Considerando fomentar el desarrollo de murales de arte urbano en las paredes que colindan con el “AVA-CN”.	C, P

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

**Componente Murales de Arte Urbano****Objetivo**

Convertir el “AVA-CN” en un espacio que pueda ser interpretado a través del arte que puede plasmarse en los muros que colindan con su polígono, de forma que a través de esta propuesta artística se genere una apropiación dinámica del espacio público.

**Metas**

- Generar que el “AVA-CN” se convierta en un espacio dinámico que pueda ser reconocido, interpretado y sentido por las personas que lo frecuentan.
- Promover que la población identifique el “AVA-CN” como un espacio de disfrute, reconocimiento y que debe ser cuidado para el disfrute del ahora y del futuro.
- Fomentar que el “AVA-CN” sea un espacio educativo, artístico y dinámico.
- Que el arte plasmada en las paredes colindantes al “AVA-CN” permita a la población de usuarios, vecinos y transeúntes cuestionarse acerca de su relación con la naturaleza, si se siente parte de ella o se siente apartado de la misma.

**Actividades principales y plazos de ejecución**

ACTIVIDADES	PLAZO*
Realizar una propuesta artística que permita intervenir los muros disponibles colindantes al “AVA-CN” (ya existe una propuesta - Milpaktli)	I
Juntar a los artistas de las colonias, pueblos y barrios originarios y unidades habitacionales colindantes e	BP

invitarlos a formar parte del proyecto.	
Realizar una lista de espacios que tiene posibilidad de ser intervenidos.	I
Realizar un cálculo del material necesario para llevar a cabo los murales propuestos por los artistas de la comunidad circundante al “AVA-CN”.	BP
Realizar jornadas de arte con los artistas que se sumen al proyecto, en conjunto con ello, ofrecer actividades de educación ambiental a las personas que deseen formar parte del evento.	C, P

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

### Componente Huertos Comunitarios

#### Objetivo

Diseñar e implementar un Centro Demostrativo Interdisciplinario (CDI) en el que se compartan saberes tradicionales y tecnologías adaptadas a la producción de alimentos ecológicos, que promuevan el cooperativismo y mejores prácticas ambientales.

#### Metas

- Fomentar la cohesión de la comunidad por medio del intercambio de saberes entre los diversos actores que tiene contacto e interés por el “AVA-CN”.
- Generar materiales didácticos que resulten de este intercambio de saberes entre los diversos actores de la comunidad.
- Brindar a la población alternativas sustentables para la producción de alimentos.

#### Actividades principales y plazos de ejecución

ACTIVIDADES	PLAZO*
Planear e instaurar participativamente un huerto, como espacio de aprendizaje y transformación de procesos de producción de alimentos agroecológicos a inmediaciones del Canal Nacional, en la ciudad de México.	BP
Fortalecer capacidades individuales y comunitarias hacia la producción de alimentos ecológicos, recuperación de saberes tradicionales y locales, transformación/ reconversión de procesos nocivos a la salud y el medio ambiente, a través de la capacitación y seguimiento de la producción ecológica de alimentos en el Centro Demostrativo Interdisciplinario - Canal Nacional.	C, P
Desarrollar de manera colaborativa contenidos y materiales comunitarios de libre acceso que promuevan la resiliencia ambiental, la agroecología y economía social y solidaria.	M

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

#### Huertos comunitarios

Se propone usar un espacio colindante a la Avenida Santa Ana para llevar a cabo el montaje de un espacio que permita que se compartan saberes tradicionales y tecnologías adaptadas a la producción de alimentos (Figura 2).



**Figura 2.** Espacio que se propone para montar un Huerto escuela.

Se propone esta área ya que la comunidad ha manifestado su interés por trabajar en ese espacio y queda céntrico para que pobladores de todos los Pueblos Originarios y Barrios de Culhuacán, de las unidades habitacionales y de las zonas aledañas puedan asistir en una dinámica de intercambio de saberes.

Lo antes mencionado, se sustenta en procurar que el “huerto escuela” sea un espacio donde se cruzan intereses, conocimiento académico y saberes prácticos pertenecientes a una variedad de ámbitos, lo que ofrece un enorme potencial no sólo para producir soluciones a retos técnicos puntuales, sino como campo donde investigar y experimentar inquietudes o generar conocimiento aplicado. En este proceso, se promueven intercambios y colaboraciones entre los participantes, en un proceso de aprendizaje colectivo que fertiliza los saberes de los huertos. El grupo comparte actividades conjuntas de forma regular y desarrolla sus propias soluciones ante los desafíos técnicos que se presentan en el huerto.

En el caso de los jardines comunitarios, la cercanía del “AVA-CN” con las casas de las personas fomenta una dinámica de cuidado del espacio que tienen frente a su inmueble, de forma que lo riegan, cuidan y procuran que su estética sea agradable para todos. Esta dinámica permite que las personas se sientan corresponsables del cuidado del “AVA-CN”.

### **Subprograma de Operación y Administración**

#### **Componente Estructura Orgánica y Funcional del AVA-CN**

**Objetivo específico:** Consolidar la operación de la estructura orgánica y funcional que permita atender con eficiencia y efectividad las necesidades actuales y futuras implicadas en la conservación y manejo de “AVA-CN”.

#### **Metas y resultados esperados:**

- Instalar en el “AVA-CN” una estructura organizacional básica y funcional que pueda desarrollarse progresivamente para alcanzar condiciones para la óptima ejecución del Programa de Manejo y la eficiente administración de la zona.
- Contar con un equipo de trabajo altamente calificado para el desempeño de las funciones que le sean asignadas en el “AVA-CN”.
- Procurar la capacitación continua del personal del “AVA-CN”, en función de las prioridades y la actualización de necesidades de manejo.

**Actividades principales y plazos de ejecución:**

ACTIVIDADES	PLAZO*
Definir la estructura básica para la administración y ejecución del Programa de Manejo del “AVA-CN”; así como la que podría ser una óptima.	C
Definir y ejecutar un plan de acción para consolidar la estructura básica que permita optimizar la prestación de servicios y la ejecución del Programa de Manejo, y que pueda adaptarse a las necesidades que vayan surgiendo en el “AVA-CN”.	M
Elaborar y operar un Plan de capacitación continua para el personal que labora en el “AVA-CN”, con base en las prioridades que marque la implementación del PM y la gestión administrativa, con una clara definición de los criterios para la asignación equitativa de las oportunidades de capacitación.	P

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

**Componente Planeación y Evaluación****Objetivo específico:**

- Establecer un proceso de planeación, evaluación y seguimiento que permita articular de manera efectiva la ejecución del Programa de Manejo, así como la adaptación de las metas y actividades de sus Subprogramas, a los resultados que se vayan alcanzando y a las nuevas situaciones que surjan en el “AVA-CN”.
- Determinar en un horizonte de 3 años posibles ajustes a los objetivos y contenidos del Programa de Manejo, o su continuidad cuando los resultados así lo justifiquen; mediante la evaluación del impacto de las estrategias y acciones ejecutadas en el logro de los objetivos.

**Metas y resultados esperados:**

- Elaborar un Programa Operativo Anual e implementarlo como mecanismo central de planeación y evaluación para el desarrollo del Programa de Manejo.
- Implementar un sistema de evaluación que permita determinar la efectividad de las actividades realizadas para el desarrollo del Programa de Manejo y de su impacto en el cumplimiento de sus objetivos generales y específicos.

**Actividades principales y plazos de ejecución**

ACTIVIDADES	PLAZO*
Identificar anualmente las prioridades para la ejecución del Programa de Manejo.	C, P
Elaborar el Programa Operativo Anual para la ejecución del Programa de Manejo; en función de las prioridades establecidas a partir de las evaluaciones anuales y las necesidades actualizadas de “AVA-CN”.	C, P
Evaluar anualmente el nivel de eficacia y eficiencia alcanzadas en la ejecución del Programa Operativo Anual para la retroalimentación de los subsecuentes programas operativos.	C, P
Evaluar anualmente los avances alcanzados en el cumplimiento de los objetivos generales y específicos del Programa de Manejo, con base en indicadores de impacto.	C, P
Evaluar en un horizonte de 3 años el impacto de las estrategias y acciones ejecutadas sobre el alcance de los objetivos.	L

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

**Componente Financiamiento****Objetivos específicos:**

Procurar que el “AVA-CN” disponga de suficiencia presupuestal para asegurar la implementación y desarrollo del Programa de Manejo y la adaptación de su estructura a las necesidades actuales y futuras.

**Metas y resultados esperados:**

- Disponer anualmente de un presupuesto propio para el “AVA-CN”, cuidadosamente estructurado a partir de los proyectos y actividades programados para el desarrollo del Programa de Manejo y la atención de posibles eventualidades que pongan en riesgo el patrimonio natural protegido.

- Contar con una estrategia de financiamiento orientada a ampliar el alcance de las metas anuales, que parta de la base de los recursos asignados por el gobierno de la Ciudad de México e incorpore otras fuentes de financiamiento.
- Transparentar y optimizar los recursos financieros asignados anualmente por el Gobierno de la Ciudad de México y de los obtenidos por la aportación de otras fuentes gubernamentales o privadas.

#### Actividades principales y plazos de ejecución:

ACTIVIDADES	PLAZO*
Participar en las reuniones de planeación del presupuesto para la operación de las diferentes Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental que lleven a cabo la DGSANPAVA.	P
Formular el presupuesto anual por Subprograma, considerando proyectos y actividades aprobadas en función de las prioridades de ejecución del Programa de Manejo para su incorporación al presupuesto anual del "AVA-CN".	P
Elaborar proyectos que contemplen las metas y acciones de los Subprogramas que puedan implementarse con recursos provenientes del Fondo Ambiental Público de la Ciudad de México, de la SEMARNAT u otras instancias del gobierno.	P
Elaborar informes trimestrales y finales del uso del presupuesto, para transparentar el gasto y optimizar la aplicación de los recursos en tiempo y forma.	P
Elaborar una estrategia para diversificar las fuentes de financiamiento para la operación y administración del "AVA-CN".	C

\* I: inmediato; BP: brevedad posible; C: corto plazo (1 año); M: mediano plazo (3 años); L: largo plazo (5 años o más); P: permanente.

#### 11. Reglas administrativas

### CAPÍTULO I Disposiciones Generales

**Regla 1.** Las presentes reglas administrativas tienen por objetivo establecer las normas y criterios a las que deberán sujetarse todas las personas que pretendan realizar cualquier actividad en el Área de Valor Ambiental con categoría de Bosque Urbano, conocida como "Canal Nacional".

**Regla 2.-** Las presentes reglas son de observancia general y obligatoria para todas las personas físicas y morales que pretendan llevar a cabo actividades dentro del "AVA-CN".

La aplicación de estas reglas corresponde a la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México (SEDEMA), a través de la Dirección General del Sistema de Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental (DGSANPAVA), sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias locales y federales. Para efectos de lo no previsto en este Programa de Manejo, se estará a las disposiciones contenidas en los ordenamientos legales siguientes:

- I. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- II. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- III. Ley de Aguas Nacionales.
- IV. Ley General de Vida Silvestre.
- V. Código Penal Federal.
- VI. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- VII. Constitución Política de la Ciudad de México.
- VIII. Ley Ambiental de la Ciudad de México.
- IX. Ley del Derecho al Acceso, Disposición y Saneamiento del Agua de la Ciudad de México.
- X. Ley de Protección y Bienestar de los Animales de la Ciudad de México.

- XI. Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México.
- XII. Ley del Sistema de Planeación del Desarrollo de la Ciudad de México.
- XIII. Ley de Procedimiento Administrativo de la Ciudad de México.
- XIV. Ley de Ingresos de la Ciudad de México para el Ejercicio Fiscal 2024.
- XV. Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y la Administración Pública de la Ciudad de México.
- XVI. Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.
- XVII. Código Fiscal de la Ciudad de México.
- XVIII. Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo.
- XIX. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal
- XX. Decreto por el que se establece como Área de Valor Ambiental, con la Categoría de Bosque Urbano, la Zona conocida con el nombre de “Canal Nacional”.
- XXI. Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2050.
- XXII. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2030.
- XXIII. Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para la Ciudad de México 2021-2025
- XXIV. Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2021-2030.
- XXV. Programa de Manejo Sustentable del Agua para la Ciudad de México.
- XXVI. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Coyoacán.
- XXVII. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Iztapalapa.
- XXVIII. Normas Ambientales para la Ciudad de México.

**Regla 3.-** En el presente Reglamento se entenderá por:

- I. Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas;
- II. Cadenas tróficas: describe el proceso de transferencia de sustancias nutritivas a través de las diferentes especies de una comunidad biológica, en la que cada una se alimenta de la precedente y es alimento de la siguiente. También conocida como cadena alimenticia o cadena alimentaria, es la corriente de energía y nutrientes que se establece entre las distintas especies de un ecosistema en relación con su nutrición;
- III. Canal Nacional, a los diferentes tramos del Canal Nacional;
- IV. Especies exóticas: aquellas que no son nativas de un país o una región a la que llegaron de manera intencional o accidental, generalmente como resultado de actividades humanas;
- V. Especies invasoras: especies exóticas que se establecen en un nuevo sitio, se reproducen y se dispersan sin control, causando daños al ecosistema, a las especies nativas, a la salud o a la economía;
- VI. Fauna nociva: todo aquel animal, vertebrado o invertebrado, que afecta negativamente al hombre, este tipo de fauna ha surgido con la urbanización, la agricultura y, en general, con todo tipo de alteraciones antropogénicas, como son, por ejemplo, la deforestación y la construcción de presas. Las guerras, la sobrepoblación humana y recientemente el fenómeno socioeconómico de la globalización también han jugado un papel muy importante en la generación de fauna nociva en todo el planeta;
- VII. Fauna silvestre: las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores, que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos, que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación;
- VIII. Flora silvestre: las especies vegetales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre;
- IX. La administración, a la gestión de la Secretaría de Medio Ambiente en fomento de la actuación organizada de diversos sectores de la administración pública del Canal Nacional;
- X. La gestión participativa, a las diversas actividades y acciones colectivas dirigidas al uso, manejo, preservación y conservación de los componentes ambientales y culturales del Canal Nacional;
- XI. La Secretaría, a la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México;
- XII. Reglamento, al presente Ordenamiento;
- XIII. 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;
- XIV. Residuos industriales no peligrosos: Todos aquellos residuos en cualquier estado físico generados en los procesos industriales que no contengan las características que los hagan peligrosos;
- XV. Residuos sólidos: El material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseche y sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final; y

XVI. Servicios ambientales: Aquellos derivados de los ecosistemas o sus elementos, cuyos valores o beneficios son económicos, ecológicos o socioculturales y que inciden directamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente, propiciando una mejor calidad de vida de los habitantes y que justifican la necesidad de desarrollar acciones para promover la preservación, recuperación y uso racional de aquellos elementos relevantes para la generación de estos servicios en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

## CAPÍTULO II Del manejo del “AVA-CN”

**Regla 4.-** Corresponde a la SEDEMA a través de la DGSANPAVA, manejar el “AVA-CN”, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras Dependencias del Gobierno de la Ciudad de México y del Gobierno Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias y de conformidad con las disposiciones legales y Reglamentarias aplicables.

Tal manejo se llevará a cabo de conformidad con lo establecido en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y la Ley Ambiental de la Ciudad de México (LACDMX) en el Capítulo que se refiere a las AVAs, la Declaratoria por la que se establece el “AVA-CN”, las Normas Oficiales Mexicanas, las Normas Ambientales para la Ciudad de México y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

**Regla 5.-** El manejo del “AVA-CN” se abocará a la aplicación de procedimientos institucionales, estrategias, programas, proyectos, políticas y acciones orientados a lograr de manera efectiva y eficiente de:

- I. La conservación, protección y restauración del ecosistema presente en el “AVA-CN”;
- II. El uso sustentable del ecosistema;
- III. La conservación del patrimonio biológico, ecológico y cultural, así como la supervisión de las actividades de usuarios y visitantes;
- IV. La planeación estratégica y operativa, y las acciones para la protección y el manejo;
- V. Los mecanismos de participación pública y privada para el desarrollo de estrategias de financiamiento para el manejo del Área de Valor Ambiental;
- VI. La coordinación y colaboración entre los distintos niveles de gobierno, así como la concertación de acciones con el sector privado en beneficio de la conservación;
- VII. La coordinación, evaluación y seguimiento del desempeño del personal técnico, administrativo y operativo; y
- VIII. La capacitación y formación de personal operativo, técnico, administrativo y de apoyo.

**Regla 6.-** La SEDEMA a través de la DGSANPAVA, podrá suscribir convenios de coordinación o concertación, para el manejo del “AVA-CN”, con las Alcaldías u otras instancias de gobierno, instituciones académicas y de investigación, con organizaciones sociales, públicas y privadas, con el fin de asegurar su protección, conservación y desarrollo sustentable. Dichos convenios deberán considerar las previsiones contenidas en las leyes y las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, así como lo establecido en la Declaratoria del “AVA-CN”.

Los instrumentos a que hace referencia, podrán considerar entre otros aspectos, los siguientes:

- I. Atención a contingencias ambientales, siniestros, accidentes y otros que requieran de la prestación de servicios de otras entidades del sector público;
- II. Procuración de recursos humanos y materiales para el manejo;
- III Educación Ambiental, desarrollo profesional y capacitación;
- IV. Asesoría técnica;
- V. Ejecución de programas, proyectos y acciones de eco-turismo, conservación y restauración ecológica;
- VI. Investigación y monitoreo; y
- VII. Financiamiento y mecanismos para su aplicación.

**Regla 7.-** La SEDEMA a través de la DGSANPAVA, podrá:

- I. Instrumentar lineamientos para el aprovechamiento sustentable, rehabilitación y restauración de los ecosistemas, de la infraestructura, equipamiento y patrimonio natural del “AVA-CN”;
- II. Coordinar las labores de conservación, manejo y mantenimiento del “AVA-CN”;
- III. Coordinar las acciones de rehabilitación, conservación y mantenimiento de la infraestructura y el equipamiento;

- IV. Administrar los recursos materiales y financieros del “AVA-CN”, con criterios de sustentabilidad;
- V. Fomentar la participación de los sectores público, social y privado en el mantenimiento y preservación del “AVA-CN”;
- VI. Fomentar una cultura y educación ambiental favorable, tendiente a la conservación del “AVA-CN” entre los usuarios y los habitantes de su zona de influencia;
- VII. Implementar acciones dirigidas a procurar la integridad física de los visitantes, resguardar la infraestructura y equipamiento del “AVA-CN” y, de ser el caso, remitir a la autoridad competente a aquellas personas que incurran en faltas administrativas o delitos al interior;
- VIII. Opinar, impulsar, canalizar y coordinar las propuestas, programas, proyectos y acciones que se generen para la conservación y el desarrollo sustentable del “AVA-CN”, mediante los mecanismos legales correspondientes; y
- IX. Gestionar relaciones, alianzas, apoyos y vínculos con las instituciones y la sociedad civil para la administración y conservación eficaces del “AVA-CN”.

### CAPÍTULO III

#### De las Autorizaciones e instrumentos permisionarios

**Regla 8.** Las personas físicas o morales interesadas en realizar actividades al interior del “AVA-CN”, deberán tramitar un el instrumento permisionario para realizar cualquier actividad y obra, apegadas a lo establecido en la LACDMX, y en la normatividad específica aplicable del “AVA-CN”.

**Regla 9.-** Las personas físicas o morales interesadas en obtener un instrumento permisionario que autorice llevar a cabo actividades al interior del “AVA-CN”, deberán demostrar ante la DGSANPAVA, que cuentan con capacidad suficiente, adicionales a la técnica y financiera, necesarias para llevarlas a cabo, debiendo anexar a la solicitud:

- I. Identificación oficial vigente;
- II. Mapa de ubicación del sitio donde se pretende realizar la actividad; y
- III. Proyecto y Programa de Trabajo, el cual deberá contener lo siguiente:
  - a) Objetivos y metas que se pretendan alcanzar;
  - b) Principales mecanismos y acciones para alcanzar los objetivos y metas propuestos;
  - c) Periodo durante el cual pretenden realizar sus actividades;
  - d) Origen de los recursos financieros, materiales y humanos que pretenden utilizar;
  - e) Gestiones o mecanismos propuestos para obtener el financiamiento del “AVA-CN” durante el periodo considerado en su propuesta; y
  - f) Mecanismos de seguimiento y evaluación de las metas, acciones y actividades contenidas en el programa de trabajo propuesto.

**Regla 10.-** Adicional al instrumento permisionario y el programa de trabajo, se requiere de una solicitud de opinión técnica por escrito a la DGSANPAVA, para la realización de las siguientes actividades:

- I. El desarrollo de proyectos de investigación sobre el ecosistema, la biodiversidad o el patrimonio histórico-cultural;
- II. La investigación o monitoreo que implique la manipulación o no de ejemplares de especies de vida silvestre;
- III. El aprovechamiento, manejo y control de ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales;
- IV. Educación Ambiental, sin extracción de recursos naturales, ni colecta de ejemplares de vida silvestre;
- V. El desarrollo de proyectos para el aprovechamiento sustentable del “AVA-CN”;
- VI. Modificación, rehabilitación o apertura de veredas y senderos;
- VII. Actividades de conservación de recursos naturales;
- VIII. La realización de obras públicas o privadas que requieran de autorización en materia de impacto ambiental;
- IX. Señalización;
- X. Uso y aprovechamiento de bienes inmuebles propiedad del Gobierno de la Ciudad de México;
- XI. La filmación, fotografía y captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales, educativos o comerciales y que requieran de equipo especializado operado por más de un técnico especializado;
- XII. Uso y aprovechamiento de aguas nacionales; y
- XIII. Actividades adicionales a las expresamente permitidas en el presente acuerdo y el decreto del “AVA-CN”.

**Regla 11.-** La DGSANPAVA emitirá la opinión técnica referente al proyecto en los tiempos que marque la normatividad aplicable.

**Regla 12.-** Se requerirá de la autorización de la SEMARNAT, o de la autoridad federal correspondiente, directamente o mediante sus órganos correspondientes, en los siguientes casos:

- I. Uso y aprovechamiento de zonas federales; y
- II. Cualquier obra o trabajo de exploración, actividades de aprovechamiento, o extracción de recursos naturales, colectas o manejo y aprovechamiento de organismos de vida silvestre de competencia federal.

**Regla 13.-** La autorización referida en el Regla inmediato anterior deberá anexarse a la solicitud del instrumento permisionario.

**Regla 14.-** Se deberán presentar informes trimestrales del desarrollo de las actividades autorizadas ante la DGSANPAVA, a efecto de llevar su control y seguimiento, en los términos de la normatividad aplicable.

**Regla 15.-** En los casos autorizados, la autoridad administrativa vigilará el cumplimiento con la normatividad específica y los usuarios estarán obligados a los términos de la autorización en tiempo y forma.

**Regla 16.-** Cualquier obra o actividad que se pretenda realizar al interior del “AVA-CN” deberá contar con el resolutivo correspondiente en materia de Impacto Ambiental, el cual deberán tramitar ante la Dirección General de Evaluación de Impacto y Regulación Ambiental (DGEIRA) de acuerdo a lo que establece LACDMX.

**Regla 17.-** Una vez obtenido el resolutivo en materia de impacto ambiental y en su caso la autorización referida en el Regla 12, los interesados deberán dar aviso a la DGSANPAVA para su conocimiento y procedimiento.

**Regla 18.-** Las personas físicas o morales que cuenten con algún tipo de autorización o concesión por parte de la CONAGUA, para el uso y aprovechamiento de aguas nacionales y de zonas federales en general, dentro del “AVA-CN”, además de los documentos mencionados en el Regla 8, deberán anexar dicha autorización, entregar en su momento copia de informes y cumplir con las condicionantes establecidas.

**Regla 19.-** Las actividades de pesca y acuacultura comercial requerirán del permiso, autorización o, en su caso, la concesión que al efecto expida la autoridad competente, atendiendo a las disposiciones jurídicas y normativas aplicables. Asimismo, se deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- I. La actividad podrá realizarse siempre y cuando la calidad del agua cumpla con los niveles mínimos permisibles de metales pesados y coliformes, entre otros parámetros indicados en las Normas Oficiales Mexicanas;
- II. Durante el desarrollo de las actividades de pesca deberá considerarse el uso de artes y métodos de pesca que eviten la remoción de sedimentos, como anzuelo, y solo se permitirá la pesca de especies exóticas invasoras, con la finalidad de controlar su población, con el fin de evitar desequilibrio en el ecosistema;
- III. El desarrollo de actividades de acuacultura sólo podrá realizarse con especies nativas y endémicas de esta zona lacustre, quedando prohibido el uso de especies genéticamente modificadas o exóticas.
- IV. La acuacultura se permitirá en estanques controlados y será de tipo rústico; no se permitirá la modificación de los flujos de agua, ni la destrucción de las obras hidráulicas. Los desechos producto de la actividad deberán disponerse con cuidados sanitarios y fuera del “AVA-CN”.

#### **CAPÍTULO IV De la Investigación**

**Regla 20.-** La SEDEMA, a través de la DGSANPAVA fomentarán entre universidades, instituciones de investigación e investigadores individuales, la realización de la investigación prioritaria, estratégica o necesaria para la generación de conocimiento sobre la conservación y el manejo del “AVA-CN” y su biodiversidad.

**Regla 21.-** Una vez obtenidos los permisos o autorizaciones correspondientes, los investigadores deberán informar a la DGSANPAVA sobre el inicio de los trabajos, y sujetarse a los términos de la autorización, así como cumplir con lo dispuesto en el decreto del “AVA-CN” y el presente Programa de Manejo.

**Regla 22.-** Las investigaciones cuyo trabajo implique la extracción de ejemplares de flora, fauna, semillas, rocas, minerales, fósiles o muestras de plantas o animales, deberán contar con las autorizaciones previas correspondientes, de acuerdo con la legislación y normatividad aplicable, debiendo garantizar mediante los medios apropiados, que tales colectas no tienen fines de lucro o de patente.

**Regla 23.-** No se permitirán las investigaciones que implique la extracción o uso de recursos genéticos con fines de lucro o patente, o que pretendan utilizar material genético con fines distintos a los que establecen la Declaratoria del “AVA-CN”, así como el presente Programa de Manejo, o que contravengan las disposiciones de las leyes mexicanas aplicables.

**Regla 24.-** Es obligación de los investigadores que pretendan realizar estudios en el “AVA-CN”:

- I. Exhibir la autorización correspondiente, siempre que le sea requerida por la DGSANPAVA;
- II. Presentar a la DGSANPAVA una copia de los resultados obtenidos durante el proyecto de investigación, otorgando los créditos correspondientes;
- III. Cumplir con las condiciones establecidas en la autorización;
- IV. Acatar las indicaciones técnicas y de seguridad del personal de la DGSANPAVA;
- V. Respetar la zonificación, la señalización y la normatividad del AVA-CN; y
- VI. Hacer del conocimiento de la DGSANPAVA, si fuera el caso, las irregularidades que hubiera observado dentro del “AVA-CN”, incluyendo aquellas que pudieran constituir infracciones o delitos.

Los resultados contenidos en los informes a los que se refiere el numeral II de la presente Regla, no estarán a disposición del público, salvo que se cuente con la autorización expresa del investigador.

## **CAPÍTULO V**

### **Del Uso, Aprovechamiento y Restauración de los Recursos Naturales**

**Regla 25.-** En el “AVA-CN” solo se podrán realizar usos y aprovechamientos que sean congruentes con la condición del ecosistema y las poblaciones naturales de interés, su Declaratoria, categoría, el presente Programa de Manejo, así como con las Normas Oficiales Mexicanas, las Normas Ambientales para la Ciudad de México y demás disposiciones legales aplicables.

**Regla 26.-** La DGSANPAVA realizará visitas periódicas en los sitios donde se lleven a cabo las actividades de pesca y acuicultura, y podrá solicitar la modificación o revocación del permiso cuando:

- I. Se violen las disposiciones establecidas en la LACDMX, en la Declaratoria del “AVA-CN” y en las demás disposiciones legales aplicables; y
- II. Se provoquen daños a los ecosistemas como consecuencia de su operación.

**Regla 27.-** La prestación de servicios y actividades de turismo dentro del “AVA-CN” serán autorizadas por la SEDEMA a través de la DGSANPAVA. Los usos turísticos y recreativos dentro del “AVA-CN” se podrán llevar a cabo siempre que:

- I. No provoquen efectos negativos a los hábitats o ecosistemas del “AVA-CN”;
- II. Fomenten la participación y el beneficio económico de las comunidades propietarias originarias que, integradas a la actividad turística, preserven sus recursos naturales e identidad cultural;
- III. Promuevan la educación ambiental; y
- IV. Cuenten con la autorización respectiva en materia de Impacto Ambiental, en los términos de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

**Regla 28.-** La ejecución de obras de cualquier tipo, incluyendo la rehabilitación de caminos en las diversas zonas del “AVA-CN”, requerirá cumplir con el procedimiento en materia de Impacto Ambiental, y contar con la autorización respectiva de la SEDEMA.

**Regla 29.-** El control de fauna nociva en el “AVA-CN” deberá realizarse mediante técnicas y métodos de bajo impacto ambiental, en coordinación con la autoridad competente, quedando estrictamente prohibido el uso de venenos y sustancias que impliquen riesgos de contaminación al ambiente y para otras especies.

**Regla 30.-** El control de plagas que ataquen a la flora y fauna silvestres se realizará conforme a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

**Regla 31.-** La restauración o rehabilitación de las superficies degradadas en el AVA-CN, deberá atender a las disposiciones y lineamientos contenidos en el presente instrumento, y podrá realizarse únicamente con fundamentos en estudios ecológicos que aseguren la aplicación de métodos apropiados y el establecimiento de un sistema de monitoreo continuo.

**Regla 32.-** En materia de programas y zonas de restauración o rehabilitación del AVA-CN, corresponde a la DGSANPAVA, lo siguiente:

- I. Coordinar las acciones de restauración o rehabilitación dirigidas a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y la continuidad de los procesos naturales en las zonas de restauración ecológica; y
- II. Mantener las características originales del uso del suelo de los hábitats o ecosistemas a restaurar, de modo que se evite la realización de actividades no compatibles con los objetivos de restauración y rehabilitación.

**Regla 33.-** Los programas de restauración o rehabilitación ecológica que se ejecuten en el AVA-CN, serán coordinados por la DGSANPAVA, y deberán cumplir con lo establecido en el Capítulo III del presente Programa de Manejo, así como con lo siguiente:

- I. La descripción de los hábitats o ecosistemas afectados, señalando las especies características de la zona, específicamente las que se encuentran en riesgo;
- II. El diagnóstico de los daños sufridos en los hábitats o ecosistemas;
- III. Las acciones de restauración que deberán realizarse incluyendo;
  - a) Las formas para inducir la recuperación de las poblaciones naturales y en su caso.
  - b) La repoblación, reintroducción o traslocación de ejemplares y poblaciones, conforme con lo establecido en la LGVS.
  - c) Las obras y prácticas de conservación de suelo y agua previstas, y
  - d) Los métodos de control de plagas y enfermedades.
- IV. El tiempo de ejecución;
- V. Los costos y las fuentes de financiamiento previstas;
- VI. Los mecanismos para evaluación y seguimiento de la recuperación del hábitat o ecosistema, estableciendo su periodicidad y los indicadores a evaluar; y
- VII. La coordinación de acciones con las instancias que se consideren pertinentes del Gobierno Federal y del Gobierno de la Ciudad de México, cuando así proceda.

**Regla 34.-** En las zonas de restauración y rehabilitación del AVA-CN, la realización de cualquier tipo de obra o actividad se sujetará a las condiciones siguientes:

- I. La reforestación de estas zonas se realizará con especies autorizadas por la DGSANPAVA;
- II. Los especímenes exóticos podrán reemplazarse con elementos naturales del ecosistema, a través de proyectos específicos, siempre y cuando exista la justificación técnica suficiente basada en criterios ecológicos y en la conservación de los valores y servicios ambientales que brinda el AVA-CN;
- III. Se procurará el restablecimiento de las condiciones propicias para la regeneración natural o inducida con especies nativas.
- IV. Para el saneamiento de arbolado infestado por plagas, éste será retirado previo dictamen técnico y estudio de impacto ambiental; y
- V. El material vegetal muerto producto de chaponeo u otras actividades, será retirado del “AVA-CN”, con el fin de evitar conatos de incendio.

## **CAPÍTULO VI**

### **Del Patrimonio Cultural**

**Regla 35.-** La SEDEMA a través de la DGSANPAVA, las Alcaldías y las autoridades correspondiente, en coordinación y en el ámbito de sus respectivas competencias, llevarán a cabo acciones para la conservación, protección y salvaguarda del patrimonio cultural e histórico que se localice al interior del “AVA-CN”, así como, la difusión de los programas culturales, atendiendo a las necesidades locales.

**Regla 36.-** Corresponde a la SEDEMA a través de la DGSANPAVA, procurar la protección de los recursos naturales, de los impactos negativos que pudieran generarse por actividades de investigación y usos educativo, sobre los bienes culturales e históricos que se encuentren dentro del “AVA-CN”.

**Regla 37.-** En la elaboración y evaluación de proyectos que se pretendan desarrollar en el “AVA-CN”, se considerarán prioritarios aquellos que contemplen además de los ecosistemas, la protección y restauración del patrimonio cultural como un aspecto fundamental para su conservación integral.

**Regla 38.-** Será obligatoria la protección y conservación del patrimonio cultural de valor excepcional en el “AVA-CN”, constituido por aquellos elementos característicos tales como sitios arqueológicos, parajes, petroglifos, elementos arquitectónicos u otros que sean determinados por el INAH y autoridades competentes del Gobierno de la Ciudad de México.

**Regla 39.-** Será obligatoria la protección y conservación de los elementos característicos de los paisajes culturales de valor excepcional, como son: cuerpos de agua, chinampas, cultivos tradicionales, flora y fauna.

## **CAPÍTULO VII** **De las obligaciones**

**Regla 40.-** Toda persona dentro del “AVA-CN” deberá apegarse a lo establecido en el presente Programa de Manejo.

**Regla 41.-** Toda persona dentro del “AVA-CN” tendrá las siguientes obligaciones:

- I. Respetar el entorno natural y cultural de los sitios en los que se realice turismo;
- II. Hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos establecidos para recorrer el Área;
- III. Respetar la señalización y las zonas del Área;
- IV. Acatar las indicaciones del personal del Área;
- V. Conservar en buenas condiciones los sitios utilizados, manteniéndolos libres de basura y desperdicios;
- VI. Recolectar y retirar los residuos sólidos generados dentro del “AVA-CN”, recoger las heces de sus animales de compañía y hacer disposición de ellas de forma adecuada;
- VII. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que la Administración del “AVA-CN” realice labores de vigilancia ambiental, protección y conservación de los recursos naturales, así como en situaciones de emergencia o contingencia;
- VIII. Hacer del conocimiento al personal del “AVA-CN” las irregularidades que observen, así como aquellas acciones que pudieran constituir infracciones o delitos;
- IX. De manera general, todos los usuarios del “AVA-CN” deberán:
  - a) Acatar las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Salud, así como las recomendaciones emitidas por la Secretaría de Salud de la Ciudad de México,
  - b) Cumplir con las disposiciones aplicables que se encuentran estipuladas en la Ley de Cultura Cívica de la Ciudad de México durante su visita, y
  - c) Cumplir con el presente Programa de Manejo, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudieran causar.

**Regla 42.-** La práctica de actividades recreativas y deportivas está permitida, y deberán limitarse a los espacios e infraestructura autorizada por la DGSANPAVA para llevarlas a cabo, y no deberán alterar el hábitat, la conducta, los ciclos y los ritmos circadianos de la fauna silvestre, debiendo realizarse en las zonas autorizadas.

**Regla 43.-** Quedan prohibidos los eventos o prácticas que impliquen la emisión de sonidos, ruidos, luces o cualquier otro tipo de estímulos externos, que por su intensidad y frecuencia causen molestias a otros visitantes, al personal del “AVA-CN”, perturbaciones a la fauna silvestre, así como todos aquellos eventos y actividades que pudieran provocar alteraciones a la flora, el suelo, los recursos hídricos y en general a los ecosistemas del “AVA-CN”.

## **CAPÍTULO VIII** **Del Fomento a la Cultura Ambiental**

**Regla 44.-** La SEDEMA a través de la DGSANPAVA y la Dirección General de Coordinación de Políticas y Cultura Ambiental, procurará el desarrollo de actividades orientadas al fomento de la cultura ambiental, elaborando para ello un programa específico en el que se establezcan líneas de acción y prioridades, en función del público de interés, identificado

con base en la problemática socio-ambiental del “AVA-CN” y de las características de la población local de usuarios y visitantes.

**Regla 45.-** Los proyectos y acciones que se desarrollen con el objeto de fomentar la cultura ambiental, privilegiarán las actividades al aire libre, aprovechando las oportunidades que ofrece el medio natural y bajo el enfoque de “infraestructura mínima indispensable”. En todos los casos, el diseño y construcción de esta infraestructura deberá ser de bajo impacto y armónica con las características del paisaje donde se ubique.

**Regla 46.-** Las actividades de educación ambiental conducidas por personas externas a la SEDEMA, que incluyan a estudiantes u otro tipo de visitantes, requerirán de la autorización previa de la DGSANPAVA, quien realizará también la supervisión correspondiente.

## CAPITULO IX

### De las Actividades y Usos Permitidos

**Regla 47.** En el “AVA-CN” podrán llevarse a cabo, en los términos de la LACDMX, las Normas Oficiales Mexicanas, las Normas Ambientales para el Distrito Federal, la Declaratoria del “AVA-CN”, en el presente Programa de Manejo, y en su caso, la autorización en materia de Impacto Ambiental, y demás disposiciones legales aplicables, las actividades siguientes:

- I. Manejo, restauración ecológica, rehabilitación, protección, translocación, repoblamiento, control y saneamiento de especies de flora y fauna;
- II. Investigación científica;
- III. Turismo, que no implique afectación y deterioro del ecosistema natural;
- IV. Actividades de cultura ambiental restringidas a los espacios que para tal caso establezca la DGSANPAVA; y
- V. Las señaladas en la Declaratoria del “AVA-CN” y las demás que resulten compatibles con base en la normatividad aplicable.

## CAPÍTULO X

### De las Actividades y Usos Prohibidos

**Regla 48.-** Con fundamento en la Ley Ambiental de la Ciudad de México y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental y Riesgo, así como en el Decreto del “AVA-CN”, son actividades prohibidas dentro del “AVA-CN”, las siguientes:

- I. Acciones que, por su ejecución, contravengan los usos de suelo permitidos;
- II. Alterar el paisaje natural;
- III. Abrir senderos, brechas o caminos;
- IV. Introducir o liberar especies exóticas y domésticas;
- V. Liberar en el “AVA-CN” organismos genéticamente modificados (OGM);
- VI. Realizar cualquier tipo de aprovechamiento de recursos forestales con fines comerciales;
- VII. Aprovechar o extraer especies de flora y fauna silvestres;
- VIII. Aprovechar, dañar o extraer suelo, tierra, rocas, minerales, fósiles, y todo tipo de recursos naturales. Será una excepción, la extracción debidamente justificada de suelo o materiales del subsuelo con fines científicos, para lo que deberá recabarse la autorización de las autoridades competentes;
- IX. La realización de actividades cinegéticas o de explotación ilícitas de fauna y flora silvestres;
- X. Alimentar, acosar, tocar o producir ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de la fauna silvestre;
- XI. Molestar, capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de ejemplares, nidos, huevos, plumas o productos de las especies de fauna silvestre. Es una excepción la captura de ejemplares de vida silvestre para su aprovechamiento sustentable, siempre y cuando éste se fundamente en autorizaciones de la SEMARNAT, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y se haya dado aviso en tiempo y forma a las autoridades de la DGSANPAVA;
- XII. Alterar o modificar con obstáculos los movimientos de la fauna silvestre, así como alterar por cualquier medio sus sitios de alimentación, reproducción, anidación y refugio;
- XIII. Rellenar canales, zanjas o apantles, y cualquier otra actividad que interrumpa o afecte el sistema hidrológico del “AVA-CN”;
- XIV. Contaminar agua, suelos y aire, con sustancias de cualquier tipo, así como el depósito de residuos sólidos, cascajo, aguas residuales o desechos peligrosos, grasas y aceites;
- XV. Usar venenos, agroquímicos y cualquier otro tipo de sustancia biocida o tóxica industrial;

XVI. Establecer construcciones con fines habitacionales o infraestructura de desarrollo urbano; el establecimiento de cualquier asentamiento humano o su expansión territorial; en este sentido, los asentamientos humanos tienen estrictamente prohibido verter aguas negras o descargas, así como sus desechos sólidos al interior del “AVA-CN”, esta actividad es motivo de denuncia ante las instancias correspondientes;

XVII. Marcar, pintar o “grafitear” árboles, paredes, muebles, edificios, anuncios, rocas y todo tipo de instalaciones no autorizadas;

XVIII. Exceder de dos niveles o su equivalente la construcción de infraestructura exclusiva para administración y manejo;

XIX. Usar altavoces, radios o cualquier aparato de sonido que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de la fauna silvestre o que impida el disfrute del “AVA-CN” por los visitantes; y

XX. Cualquier forma de uso distinta al régimen del “AVA-CN” o actividad que contravenga la normatividad ambiental aplicable.

**Regla 49.-** Toda persona que conozca de alguna infracción o violación de estas Reglas o de algún acto u hecho ilícito, que pudieran ocasionar daños al “AVA-CN” y a sus recursos naturales, podrá notificarlo al personal del “AVA-CN”, o de acuerdo con la magnitud de la infracción, a las autoridades competentes de las Alcaldías, la SEDEMA y la PAOT, para que se proceda según corresponda.

### **CAPÍTULO XI**

#### **De la Imagen Pública y Señalización**

**Regla 50.-** La señalética, las características de las instalaciones para el servicio de los visitantes y en general de la infraestructura, y demás elementos que conforman la imagen pública del “AVA-CN” que se coloque en el “AVA-CN”, sin excepción, se ajustará en contenido y forma, a lo dispuesto por la normatividad, política y lineamientos para la administración y manejo planteados en el presente instrumento y demás disposiciones que al respecto dicte la SEDEMA.

### **CAPÍTULO XII**

#### **De la Denuncia Popular**

**Regla 51.-** Toda persona, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociaciones y sociedades civiles, podrán denunciar ante las Alcaldías, la SEDEMA y la PAOT y ante las autoridades jurisdiccionales, todo hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir desequilibrio ecológico, daños al ambiente, ecosistemas o recursos naturales del “AVA-CN”, o que contravenga las disposiciones legales y reglamentarias en la materia, y que se relacionen con las acciones o actividades mencionadas en el presente instrumento.

### **CAPÍTULO XIII**

#### **De las Sanciones Administrativas**

**Regla 52.-** Las violaciones a este programa de manejo, así como lo que se derive de las mismas y demás normatividad aplicable, serán sancionadas de acuerdo a la competencia y procedimientos que la autoridad correspondiente determine.

## **12. Coordinación y cooperación interinstitucional**

La ejecución del presente instrumento está proyectado como un proceso interinstitucional, que necesita de la colaboración de diversos actores estratégicos del gobierno, que a través de sus respectivas atribuciones se busca que contribuyan de manera sinérgica para que la conservación del “AVA-CN” se dé a largo plazo, asimismo, para que la coordinación entre las diversas instituciones que tiene un papel activo en la operación y mantenimiento del “AVA-CN” se dé adecuadamente, es clave la prevención de conflictos interinstitucionales y las tensiones sociales que podrían afectar su gobernabilidad.

La participación de estos actores para la optimización de los resultados que se esperan con su actuación conjunta, requiere necesariamente del fortalecimiento de los procedimientos de coordinación y cooperación, tales como la elaboración de convenios o acuerdos en los que se definan con claridad las funciones, roles y responsabilidades institucionales; la instalación de protocolos de acción eficientes; y la procuración de una comunicación efectiva que favorezca el desarrollo de una cultura de colaboración hacia un fin común.

### **Objetivo específico**

- Establecer mecanismos y procedimientos para la coordinación de las actividades administrativas y jurídicas necesarias para que el mantenimiento y operación del “AVA-CN” se lleve a cabo adecuadamente.

- Favorecer la coordinación y cooperación entre la SEDEMA y las distintas instancias de gobierno local que intervienen en su operación y mantenimiento con la idea de fomentar una buena gobernabilidad del “AVA-CN”, mediante la organización de las diferentes atribuciones de cada dependencia, para lograr un adecuado manejo del presente instrumento para la preservación del “AVA-CN” a largo plazo.

### **13. Mecanismos de financiamiento**

Es importante procurar un financiamiento suficiente y de largo plazo para la administración y ejecución del presente Programa de Manejo y demás estrategias y acciones que se planifiquen para la protección y conservación del “AVA-CN”. Se elaborará una Estrategia de Financiamiento que deberá partir de un análisis presupuestario integral para la operación del presente Programa de Manejo y la sostenibilidad financiera del “AVA-CN”, considerando primeramente la atención a las necesidades de protección y manejo establecidas a un corto plazo y, en segundo término, su proyección de mediano y largo plazos.

Para lo cual, además de las acciones contempladas en el componente de Financiamiento, se deberá tomar en cuenta las siguientes líneas estratégicas:

- Promover la asignación de recursos del Fondo Ambiental Publico del Distrito Federal, para la ejecución de proyectos específicos.
- Fomentar y fortalecer la cooperación interinstitucional para la ejecución de proyectos específicos.
- Promover donaciones de organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales.
- Procurar el apoyo del sector privado para la realización de proyectos y acciones específicas para la conservación del “AVA-CN”.

### **TRANSITORIOS**

**PRIMERO.-** Publíquese el presente aviso en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México.

**SEGUNDO.-** El presente aviso entrará en vigor el día de su publicación.

Ciudad de México, a los diecisiete días de enero de dos mil veinticinco.

**LIC. JULIA ALVAREZ ICAZA RAMÍREZ**

(Firma)

**Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México**