



SECTEI | RED ECOS

# INFORME DE PROYECTOS EN EL MARCO DE LA RED ECOS



**INFORME  
DE PROYECTOS  
EN EL MARCO  
DE LA RED ECOS**



# DIRECTORIO

**Dr. Martí Batres Guadarrama**

JEFE DE GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

**Dra. Jesús Ofelia Angulo Guerrero**

SECRETARIA DE EDUCACIÓN, CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

**Dra. Lorena Sofía Orozco Orozco**

SUBSECRETARIA DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

**Mtro. Uladimir Valdez Pereznuñez**

SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN

**Dr. Juan Luis Díaz de León Santiago**

DIRECTOR GENERAL DE CIENCIA, DIVULGACIÓN  
Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS

**Mtro. Juan José González Moreno**

DIRECTOR GENERAL DE CÓMPUTO  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**Mtra. María Estela del Valle Guerrero**

DIRECTORA GENERAL DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

**Mtro. Hugo Escobedo Mejía**

DIRECTOR EJECUTIVO DE EDUCACIÓN  
DE BACHILLERATO Y ESTUDIOS SUPERIORES

**Mtra. Nayeli del Milagro Hernández Barba**

DIRECTORA GENERAL DE PLANEACIÓN  
Y EVALUACIÓN ESTRATÉGICA

**Lic. Paulo César Martínez López**

DIRECTOR GENERAL DE ENLACE INTERINSTITUCIONAL

**Mtra. Claudia Liliana Sánchez Carmona**

DIRECTORA GENERAL DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

**Lic. Marco Antonio Rosas de la Vega**

DIRECTOR EJECUTIVO JURÍDICO NORMATIVA

**Lic. Alejandra Márquez Torre**

DIRECTORA GENERAL DEL FIDEICOMISO  
BIENESTAR EDUCATIVO

**Arq. Javier Ariel Hidalgo Ponce**

COORDINADOR GENERAL DEL SUBSISTEMA  
DE EDUCACIÓN COMUNITARIA, PILARES

**Mtro. Julio Pérez Guzmán**

DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO  
DEL DEPORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO

**Mtra. Silvia Estela Jurado Cuéllar**

DIRECTORA GENERAL DEL INSTITUTO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

**Dra. Alma X. Herrera Márquez**

DIRECTORA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD  
ROSARIO CASTELLANOS

**Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano**

DIRECTORA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD DE LA SALUD

**Dr. Hegel Cortés Miranda**

DIRECTOR GENERAL DE LA ESCUELA  
DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación

Barranca del Muerto 24, Guadalupe Inn, Alvaro Obregón, Ciudad de México, 01020

Primera edición, julio de 2024

Distribución gratuita, prohibida su venta

## AGRADECIMIENTOS

La Sectei expresa su más profundo agradecimiento a la doctora **Claudia Sheinbaum Pardo**, en su calidad de jefa de Gobierno y ahora presidenta electa, cuya visión innovadora y convocatoria nos inspiraron y guiaron.

Asimismo, extendemos nuestro reconocimiento a la doctora **Rosaura Ruiz Gutiérrez**, entonces titular de la Sectei, por su liderazgo en la creación y coordinación de la RED ECOS.

Agradecemos sinceramente a todos los integrantes de la RED ECOS, cuyo respaldo y dedicación hicieron posible este esfuerzo.

## EQUIPO EDITORIAL SECTEI

### Coordinación general

Dra. Jesús Ofelia Angulo Guerrero

Dra. Lorena Sofía Orozco Orozco

### Responsables de la revisión de artículos

Dra. Paola Rebeca Arteaga López

Dra. Nubia Caballero Mendieta

Lic. Eduardo Contreras Sánchez

Ing. Yolanda Cruz Venegas

Mtra. Enith Fidelia Fuentes Martínez

Ing. Benigno Antonio González Núñez

Biol. Silvia Hansen Bernal

Mtra. Nayeli del Milagro Hernández Barba

Lic. Alejandro Jiménez Carbajal

Dr. René Salvador López Cabrera

Lic. Rogelio Artemio Morales Martínez

Lic. Cristian Daniel Morales Reyes

Mtra. Sara Muñoz Mejía

Dra. Lorena Sofía Orozco Orozco

Mtra. Rosalía Reyes Espinosa

Lic. Alejandro Rodríguez Torres

Mtra. Alba Inés Sánchez Vázquez

### Corrección de estilo

Dra. María Antonia Rodríguez del Castillo

Lic. Eréndira Guerrero Durán

### Diseño editorial

Lic. Daniel Moreno Alanís



# ÍNDICE

## 009 PRESENTACIÓN

### 011 CIENCIAS DE LA SALUD

- 012 Predictor de riesgo poligénico
- 014 Control de hiperglucemia e insuficiencia renal
- 016 Mejora de la calidad de vida de pacientes con microtia, amputación de miembros torácicos y con daño cerebral adquirido
- 020 Prueba diagnóstica para hipertensión
- 021 Neuro-Ortesis funcional
- 022 Rehabilitación neuromuscular
- 024 Exposición a contaminación atmosférica
- 026 Gesto motor fundamental en taekwondoínes
- 028 Trampas extracelulares del neutrófilo
- 030 Salud del corazón en jóvenes y adultos
- 031 Termómetro infrarrojo
- 032 Imagen molecular PET para el estudio de enfermedades neurodegenerativas
- 033 Daño renal en la enfermedad poliquística
- 034 Líquido viscoelástico en el proceso degenerativo del cartílago articular
- 036 El reloj circadiano
- 038 Vasoinhibina para su uso terapéutico en la retinopatía diabética
- 040 La simulación clínica en la enseñanza médica
- 042 La microbiota intestinal y factores de riesgo en pacientes con diabetes mellitus gestacional
- 044 Los primeros mil días de vida para contribuir a disminuir la obesidad infantil

### 047 PROYECTOS COVID-19

### 071 CIENCIA Y SOCIEDAD

- 072 Jardines temáticos del IPN
- 074 Yo también soy CDMX
- 076 Diversidades e igualdad sustantiva en el bachillerato UNAM
- 078 Derechos Culturales y humanos en comunidades indígenas urbanas
- 080 Minería de datos y redes neuronales artificiales
- 081 Difusión de los servicios ecosistémicos que proporcionan las áreas naturales

## 083 DESARROLLO SUSTENTABLE Y CAMBIO CLIMÁTICO

- 084 Atlas del Agua Subterránea del Acuífero de la Ciudad de México
- 085 Diseño y prototipo de mototaxi
- 086 Ciclotaxi de la Ciudad de México
- 088 Conversión de bus de pasajeros RTP
- 090 Diseño de tren motriz eléctrico para microbús
- 092 Sistemas para hibridar vehículos de combustión interna
- 094 Laboratorio de evaluación de tecnologías vehiculares
- 096 Desarrollo de materiales avanzados
- 098 Equipamiento de laboratorios para la certificación de biocombustibles
- 100 Laboratorio de Innovación en Bioenergía
- 102 Mejora de procesos en Planta de Biodiésel
- 104 Biorrefinerías para el manejo sostenible de lirio acuático en los canales de Xochimilco
- 106 Dispositivos basados en microsensores para el monitoreo continuo de la calidad del aire
- 108 Diseño de dispositivo móvil y fijo para el monitoreo de la calidad de aire
- 110 Emisiones de COV y NOX asociadas a altas concentraciones de ozono en la ZMM
- 112 Purificación del aire, tratamiento de residuos orgánicos y cultivo de microalgas
- 114 Concreto nanocompuesto polimérico con óxido de grafeno y arcilla bentonita-lys
- 116 Desarrollo de materiales biodegradables como adsorbentes de contaminantes
- 118 Caracterización de residuos sólidos
- 119 Incorporación de residuos plásticos en un proceso real de composteo
- 120 Pruebas rápidas para detectar compuestos no autorizados en plásticos “compostables”
- 122 Impactos ambientales de las bolsas de plástico de un solo uso
- 124 Red de Laboratorios de Sustentabilidad Alimentaria (Red LabSA)
- 126 Parcela agrovoltaica, sostenible y educacional, PASE
- 128 Colecta y propagación de plantas nativas
- 130 Crasuláceas mexicanas

- 132 Manejo de suelos volcánicos en la porción sur de la cuenca de la Ciudad de México
- 134 Conservación de los servicios hidrológicos y la biodiversidad en San Miguel Topilejo
- 136 Agentes asociados a la declinación y muerte de las palmeras de la Ciudad de México
- 138 La Etiqueta Chinampera
- 140 Tratamiento y reúso *in situ* de aguas residuales en espacios públicos
- 142 Tratamiento de agua residual para el aseguramiento hídrico del Río Magdalena
- 144 Aprovechamiento del agua de lluvia en cauces naturales y presas artificiales
- 146 Recuperación hídrica en los pedregales del Xitle y cuenca del Río Magdalena
- 148 Remoción de patógenos en efluentes y lodos de plantas de tratamiento
- 150 Manejo de cuerpos de agua por métodos biológicos para eliminación de olores
- 152 Eliminación de los contaminantes presentes en el agua de la Alcaldía de Iztapalapa
- 153 Monitoreo y análisis de la calidad de agua pluvial filtrada en escuelas públicas
- 154 Estudio de caso cuenca del Río Magdalena
- 155 Patógenos que comprometen la salud de animales silvestres bajo cuidado humano
- 156 Ajolote de Arroyo de Montaña
- 158 Uso eficiente de la energía en agua, electromovilidad y residuos urbanos

## **161 EDUCACIÓN**

- 162 Plataforma ECOS-AD para la educación en ambientes digitales
- 164 Antropoceno. Evolución y cambio climático
- 166 Bachillerato en Línea Pilares y Bachillerato Policial de la Ciudad de México
- 168 Talleres Sor Juana Inés de la Cruz

## **171 SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS**

- 172 Mitigación de grietas en las alcaldías Iztapalapa, Tláhuac, Xochimilco y Milpa Alta
- 174 Sistema de Información Sísmica
- 176 Rehabilitación estructural de la Catedral de la Ciudad de México
- 177 Construir redes para la paz a partir de los Pilares de la Ciudad de México

## **179 TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

- 180 Limpieza de basura en cuerpos de agua
- 182 Oficina de Transferencia y Escalamiento Tecnológico de la Ciudad de México
- 183 Concentrador de oxígeno de alta eficiencia
- 184 Reducción del consumo energético en los procesos de manufactura
- 186 Diagnóstico médico asistido para enfermedades cardiovasculares
- 188 Sistema de Información Hospitalaria Sedesa
- 190 Obtención de aprobación regulatoria para el dispositivo Florence
- 191 Biorreactor electromecánico para generación de tejido cardíaco
- 192 Estudios sobre la contaminación del aire y la salud
- 193 Plataforma digital para el transporte público
- 194 Soluciones digitales para facilitar el acceso a los mercados de productores agrícolas
- 195 Humedades Artificiales
- 196 Sistemas biométricos
- 197 Infraestructura para Red Celular 5G
- 198 Mezcla automática técnicamente avanzada de biodiesel con petrodiesel
- 199 Televisión Digital ATSC Canal 21
- 200 Mapas de ruta tecnológica en áreas prioritarias del Gobierno de la Ciudad
- 201 Homologación de plataformas de bases de datos para la Contraloría de la Ciudad
- 202 Desarrollo de competencias para la integración de sistemas robóticos en Pilares
- 204 Capacitación en programación, habilidades tecnologías de información y comunicación para la Escuela de Código de Pilares
- 206 Centro de Aprendizaje del Emprendimiento Tecnológico y Social de la Ciudad de México
- 207 Trueque Digital
- 208 Módulo de logística para productores, locatarios, restaurantes, comerciantes y MiPyMEs de la Ciudad de México
- 210 Recíclatelo, aplicación móvil que promueve la economía circular y el reciclaje inclusivo
- 211 Recíclalo, App para el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos
- 212 Medición no invasiva de glucosa

## Habitabilidad y salubridad en la Ciudad de México en tiempos de la pandemia Covid-19

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES DE LA UNAM

La investigación analizó el impacto de las condiciones de habitabilidad urbana en la salud de la población durante la pandemia. Este estudio se centró en la colonia Pedregal de Santo Domingo, en la Alcaldía Coyoacán, una zona con condiciones de vida precarias y un bajo desarrollo social. La relevancia de esta investigación radica en la crisis sanitaria provocada por el SARS-COV-2 o Covid-19, la cual ha tenido graves repercusiones económicas y sociales, transformando de manera significativa el estilo de vida urbano. Esta crisis, concentrada desde el inicio en las ciudades, ha afectado a todos sus habitantes, aunque con mayor intensidad a los sectores sociales que se encuentran en condiciones de mayor vulnerabilidad económica, social y urbana.

El estudio se llevó a cabo en el periodo entre el 2022 y el 2023, empleando una metodología interdisciplinaria que combinó técnicas cualitativas y cuantitativas. La colonia Pedregal de Santo Domingo, con una población estimada de 95 048 personas (Inegi, 2020) fue elegida por su proximidad a la UNAM y por ser un ejemplo representativo de los problemas de habitabilidad en zonas urbanas



Colonia Pedregal de Santo Domingo, Coyoacán

vulnerables. El Índice de Desarrollo Social de Evalúa CDMX indica que 194 de las 255 manzanas que conforman la colonia, presentan un bajo o muy bajo desarrollo social. Es decir, la mayoría de la población vive en condiciones de vida muy precarias, a pesar de que esta colonia está ubicada en una zona central y consolidada de la Ciudad. Este es un indicador de la necesidad de políticas urbanas que garanticen el acceso a bienes y servicios públicos básicos y mejoren la calidad de vida de la población.

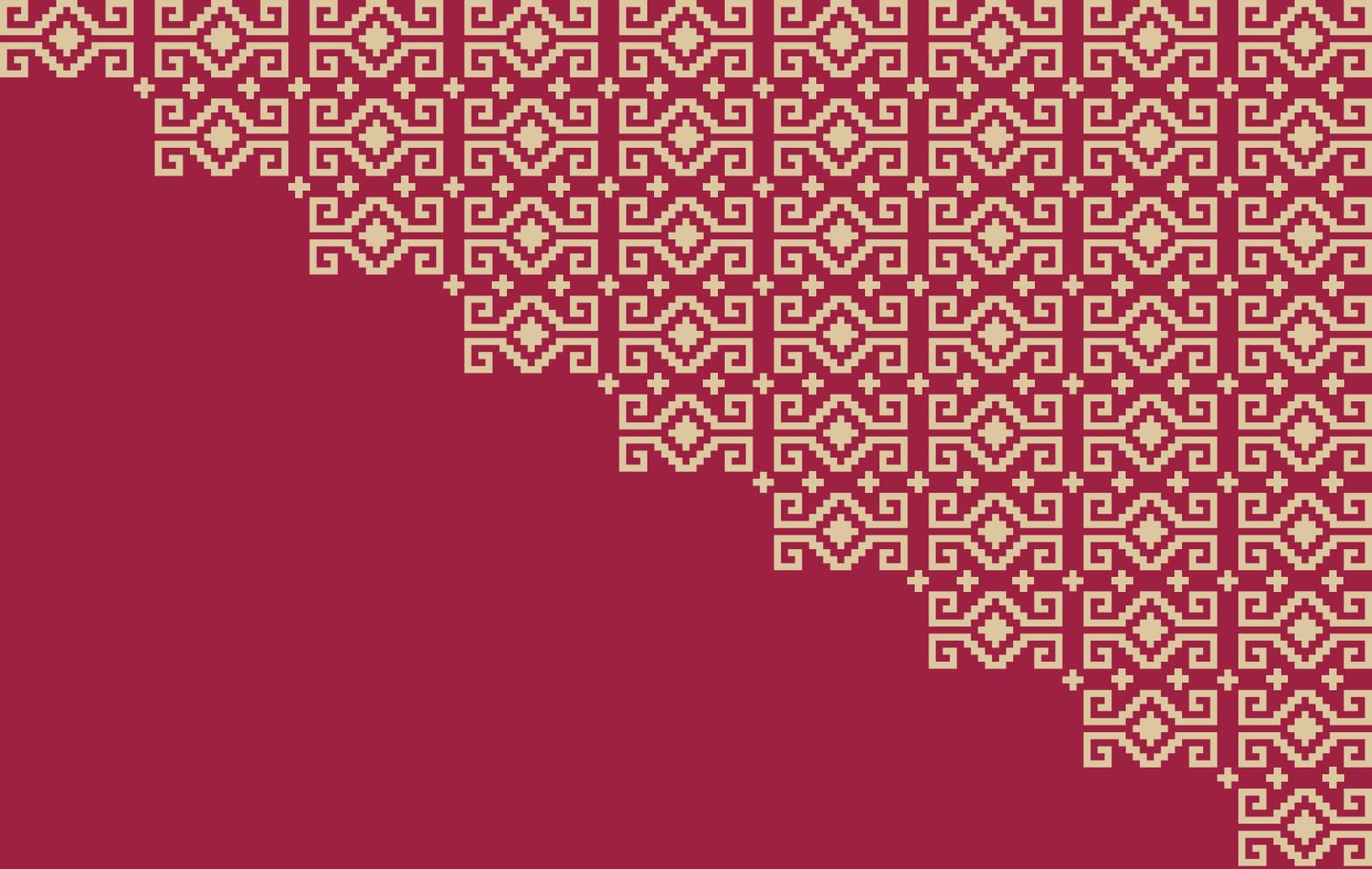
Uno de los hallazgos más relevantes del proyecto fue **el alto grado de hacinamiento, con el 25.03% de las viviendas registrando** más de 2.5 ocupantes por dormitorio. Además, **el 37.3% de las viviendas consta de un solo cuarto o recámara**, lo que refleja una carencia de espacio adecuado para la convivencia. La investigación también reveló deficiencias en servicios básicos como la recolección de basura, la gestión del agua y el mantenimiento de espacios públicos.

Por otra parte, debe destacarse que del total de la población, 66,107 personas están afiliadas a servicios de salud, lo cual indica que son trabajadores formales que poseen seguridad social, decir **siete de cada 10 personas en esta colonia tienen acceso a servicios de salud**. Sin embargo, en el Pedregal de Santo Domingo, **el aislamiento fue difícil debido al pequeño tamaño de las viviendas** y muchas personas recurrieron a las farmacias y consultorios privados de la zona. Asimismo, **la pandemia también aquí visibilizó la feminización del trabajo de cuidados y el sobrecargo de trabajo para las mujeres**.

El estudio concluye con recomendaciones para **mejorar la habitabilidad y salubridad en la colonia**. Entre ellas, destaca la necesidad de proyectos de mejoramiento de viviendas, programas para reubicar a quienes viven en condiciones extremas, y mejoras en la gestión del espacio público. También **se proponen acciones específicas para la recolección de basura, la disponibilidad de agua y la seguridad en las calles**, incluyendo la implementación del Programa de Senderos Seguros y el **fortalecimiento de la atención psicológica para víctimas de violencia**.

Finalmente, la investigación sugiere que esta metodología participativa podría replicarse en otras áreas de la Ciudad de México con problemas similares, contribuyendo a hacer efectivo el derecho a la ciudad y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Equipo de investigación del IISUNAM: Alicia Ziccardi (Coordinadora), Héctor Castillo Berthier, Marcela Meneses, Vicente Moctezuma y Ali Ruiz Coronel. Alumnas y alumnos de los posgrados CPYS y Urbanismo: Job Luna, Diana Figueroa, Elizabeth Carillo, Uriel Martínez, Andrea Paz, Stefanie Rubia y Mónica Segura



SECTEI |  RED ECOS

CIUDAD **INNOVADORA**  
Y DE **DERECHOS**