



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

AEM

AGENCIA ESPACIAL
MEXICANA

**PROGRAMA NACIONAL DE
ACTIVIDADES ESPACIALES 2020-2024**

Agencia Espacial Mexicana (AEM)

**AVANCE Y RESULTADOS
2022**



Índice

1.- Marco normativo	4
2.- Resumen ejecutivo	6
Contribución del Programa al nuevo modelo de desarrollo planteado en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....	6
3.- Avances y Resultados	10
Objetivo prioritario 1. Identificar las perspectivas y promover el desarrollo de infraestructura espacial de telecomunicaciones, navegación, posicionamiento global y sus aplicaciones, que favorezcan la transformación digital y la oferta de servicios para contribuir al bienestar, la inclusión social y desarrollo económico.....	10
Factores que han incidido en los resultados del Objetivo prioritario 1.....	20
Objetivo prioritario 2. Impulsar el desarrollo de un programa integral de alcance nacional para observación de la Tierra que atienda las necesidades de información de la pentahélice para el beneficio de la población.	21
Factores que han incidido en los resultados del Objetivo prioritario 2	32
Objetivo prioritario 3. Incrementar las capacidades e impulsar la cooperación en ciencia y tecnología del país, en exploración espacial para el fortalecimiento científico y tecnológico de México.....	33
Factores que han incidido en los resultados del Objetivo prioritario 3	51
4- Anexo.....	53
Avance de las Metas para el bienestar y Parámetros	53
Objetivo prioritario 1.- Identificar las perspectivas y promover el desarrollo de infraestructura espacial de telecomunicaciones, navegación, posicionamiento global y sus aplicaciones, que favorezcan la transformación digital y la oferta de servicios para contribuir al bienestar, la inclusión social y desarrollo económico.....	53
Objetivo prioritario 2.- Impulsar el desarrollo de un programa integral de alcance nacional para observación de la Tierra que atienda las necesidades de información de la pentahélice para el.....	59
beneficio de la población.	59



Objetivo prioritario 3.- Incrementar las capacidades e impulsar la cooperación en ciencia y tecnología del país, en exploración espacial para el fortalecimiento científico y tecnológico de México..... 65

5- Glosario 72

6.- Siglas y abreviaturas 75

1

MARCO NORMATIVO

1.- Marco normativo

Este documento se presenta con fundamento en lo establecido en los numerales 40 y 44, de los *Criterios para elaborar, dictaminar, aprobar y dar seguimiento a los programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*, emitidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, los cuales señalan lo siguiente:

40.- Las dependencias y entidades serán responsables de cumplir los programas en cuya ejecución participen y de reportar sus avances.

44.- Asimismo, deberán integrar y publicar anualmente, en sus respectivas páginas de Internet, en los términos y plazos que establezca la Secretaría, un informe sobre el avance y los resultados obtenidos durante el ejercicio fiscal inmediato anterior en el cumplimiento de los Objetivos prioritarios y de las Metas de bienestar contenidas en los programas.

2

RESUMEN EJECUTIVO



2.- Resumen ejecutivo

Contribución del Programa al nuevo modelo de desarrollo planteado en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

La Agencia Espacial Mexicana tiene como misión transformar a México en un país con actividades científicas y desarrollos tecnológicos espaciales de clase internacional, orientados a la atención de las necesidades sociales y articulados a programas de industrialización y de servicios en tecnologías de frontera, que contribuyan a incrementar la competitividad, por lo que está redoblando esfuerzos en la construcción de capacidades nacionales y soberanas en materia de ciencia y tecnología espacial, impulsando, sobre todo, el talento e ingenio de las nuevas generaciones.

La tecnología espacial contribuye a la transformación digital, a la conectividad y a la inclusión social; se aplica en observación de la tierra, en temas de agricultura, en temas de transporte, en la atención a desastres naturales como sequías, inundaciones, incendios, huracanes y sismos; en el cuidado del medio ambiente y el cambio climático, seguridad y vigilancia, oceanografía, meteorología, exploración de recursos naturales y desarrollo urbano y cartografía, entre otros. México no debe marginarse de proyectos que están en la frontera del conocimiento en la exploración espacial, como el regreso del ser humano a la Luna y los futuros vuelos a Marte y otros planetas, así como la exploración del espacio profundo con nuevos telescopios de gran avance.

Fortaleciendo la economía del espacio, se busca el bienestar de la población, proteger el planeta, la seguridad humana y descubrir los misterios del universo.

Bajo estos principios, la Agencia Espacial Mexicana (AEM) ha plasmado su visión para el desarrollo del sector espacial en México en el Programa Nacional de Actividades Espaciales (PNAE) 2020-2024, el cual considera como marco lo señalado en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 en dos de sus ejes centrales, el 2 Política Social y el 3 Economía y en el Programa Sectorial de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en su Objetivo Prioritario 3 Comunicaciones.

En el Eje 2 Política Social, la Agencia Espacial Mexicana contribuye en el Derecho a la Educación, *garantizando el acceso de todos los jóvenes a la educación* desde un uso intensivo de la tecnología e infraestructura satelital para acceder a zonas lejanas y/o marginadas así como desde la vertiente de la formación de capital humano a



través de la impartición de cursos, talleres, conferencias, congresos, foros y mentorías en torno a la ciencia y tecnología espacial. En torno a este tema, se contribuye de igual forma con el principio de *Salud para toda la población*, en donde la telemedicina es una ventana de oportunidad para acceder a servicios básicos de salud con el uso de tecnología espacial. Así también se contribuye a la formación de capital humano en medicina espacial, generando un nicho de conocimiento que puede ser potenciado para su uso en la Tierra.

En cuanto al Eje 3 Economía, la AEM contribuye a varios principios como el de *Respeto a los contratos existentes, impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo*, así como el *desarrollo de la Ciencia y Tecnología* en un sector con altas tasas de retorno, captadora de una gran cantidad de inversiones vanguardia y que al estar en la frontera del conocimiento son de alto valor agregado.

Para el caso de nuestra cabeza de sector, la Agencia Espacial Mexicana contribuye en el Objetivo Prioritario 3 Comunicaciones que señala que la SICT *debe Promover la cobertura, el acceso y el uso de servicios postales, de telecomunicaciones y radiodifusión, en condiciones que resulten alcanzables para la población, con énfasis en grupos prioritarios y en situación de vulnerabilidad, para fortalecer la inclusión digital y el desarrollo tecnológico.*

En el marco de lo señalado anteriormente, la Agencia Espacial Mexicana cuenta con tres Ejes Prioritarios, que son:

- Telecomunicaciones Satelitales y Navegación
- Observación de la Tierra
- Exploración Espacial

Y tres Ejes Transversales:

- ✓ Formación de Capital Humano y Divulgación de la Ciencia y Tecnología
- ✓ Cooperación Internacional en Materia Espacial
- ✓ Desarrollo Industrial

El Programa Nacional de Actividades Espaciales 2020-2024 (PNAE), se concibió con base en lo señalado en las Líneas Generales de Política Espacial, la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana y en el estado del arte del sector espacial, tanto a nivel nacional como internacional. Con base en esto, se definieron 3 Objetivos Estratégicos, los cuales se mencionan *in extenso* a continuación:



Objetivos prioritarios del Programa Nacional de Actividades Espaciales 2020-2024

- 1.- Identificar las perspectivas y promover el desarrollo de infraestructura espacial de telecomunicaciones, navegación, posicionamiento global y sus aplicaciones, que favorezcan la transformación digital y la oferta de servicios para contribuir al bienestar, la inclusión social y desarrollo económico.
- 2.- Impulsar el desarrollo de un programa integral de alcance nacional para observación de la Tierra que atienda las necesidades de información de la pentahélice para el beneficio de la población.
- 3.- Incrementar las capacidades e impulsar la cooperación en ciencia y tecnología del país, en exploración espacial para el fortalecimiento científico y tecnológico de México.

Para el logro y consecución de estos Objetivos Estratégicos, la AEM estableció como Programa de Trabajo anual, el desarrollo de 8 Proyectos Estratégicos:

1. Marco Normativo en Materia Espacial.
2. Centros Regionales de Desarrollo Espacial
3. Desarrollo de las Telecomunicaciones Satelitales
4. Sistema Integral de Observación de la Tierra
5. Cooperación Internacional en Materia Espacial
6. Impulsar el desarrollo del Talento Mexicano y Divulgación de la Ciencia y Tecnología Espacial.
7. Gestión de la Exploración Espacial, el Desarrollo y la Cooperación Científica y Tecnológica en Materia Espacial.
8. Desarrollo Industrial

Estos 8 Proyectos Estratégicos, se desplegaron en 73 actividades estratégicas, con lo cual se atiende la planeación operativa de la AEM y que se constituyen en la base para la atención de las Estrategias y Líneas de Acción del Programa Nacional de Actividades Espaciales 2020-2024 de la Agencia Espacial Mexicana, para el año 2022.

3

AVANCES Y RESULTADOS



3.- Avances y Resultados

Objetivo prioritario 1. Identificar las perspectivas y promover el desarrollo de infraestructura espacial de telecomunicaciones, navegación, posicionamiento global y sus aplicaciones, que favorezcan la transformación digital y la oferta de servicios para contribuir al bienestar, la inclusión social y desarrollo económico.

Objetivo

Identificar las perspectivas y promover el desarrollo de infraestructura espacial de telecomunicaciones, navegación, posicionamiento global y sus aplicaciones, que favorezcan la transformación digital y la oferta de servicios para contribuir al bienestar, la inclusión social y desarrollo económico.

Las telecomunicaciones satelitales e infraestructura espacial conducen al desarrollo de aplicaciones y al fortalecimiento articulado de la cadena de valor del sector, promoviendo la innovación y el desarrollo de nuevas áreas de oportunidad en el sector espacial, tienen el potencial de impactar positivamente en la calidad de vida de la población más necesitada, contribuyendo a cerrar la brecha de la desigualdad, tomando en consideración una perspectiva de género y de interculturalidad.

Resultados

En el CREDES Zacatecas, instalaciones de la AEM que tiene por vocación principal el desarrollo del estudio, investigación y generación de infraestructura de Telecomunicaciones y Sistemas de Navegación se elaboró una estación terrena en banda S y VHF/UHF, y los documentos técnicos que permitirán su operación, adicionalmente se elaboró una estación terrena para un enlace de alta velocidad basada en Radio Definida por Software (SDR, por sus siglas en inglés, Software Defined Radio).



Se desarrolló un sistema de Internet de las Cosas (IoT) para agricultura de precisión, teniendo como aliados a empresas como Norman, Iluméxico y Eutelsat. Este sistema, permitió contar con una estación de monitoreo con sensores de humedad, temperatura, conductividad eléctrica y presión atmosférica en zonas remotas sin acceso a internet 2G/3G, con comunicación vía protocolos IoT e internet satelital a través de una aplicación móvil para demostrar modelos predictivos para control oportuno de plagas, dosis óptimas de fertilización y control de enfermedades de diversos cultivos como el maíz.



Vistas de la Aplicación de IoT



En el tema de posicionamiento global, la AEM fue participante en las diferentes sesiones de trabajo coordinadas por el Centro de Información Galileo en México, Centroamérica y el Caribe (GIC México, por sus siglas en inglés), las cuales estuvieron enfocadas a la promoción de la tecnología de geolocalización del sistema europeo Galileo (EGNSS, European Global Navigation Satellite System) dentro de los sectores de aviación, agricultura y transporte. Para la AEM, estos grupos son de relevancia dado que promoverán el desarrollo industrial y comercial de empresas y organismos nacionales en torno a tecnologías de navegación y posicionamiento global en México y la región. La AEM terminó incorporándose al Consorcio Centro de Información Galileo:

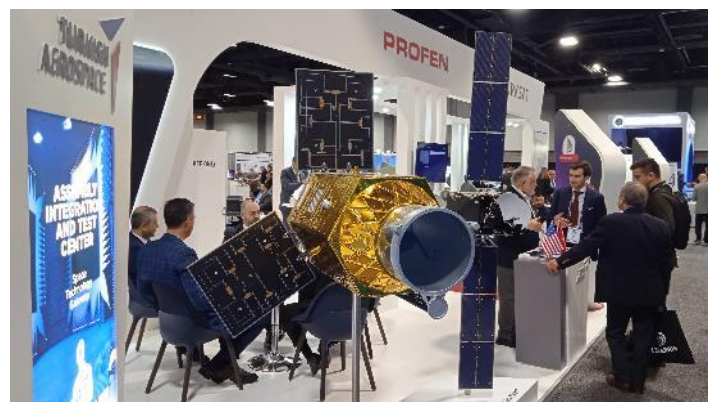
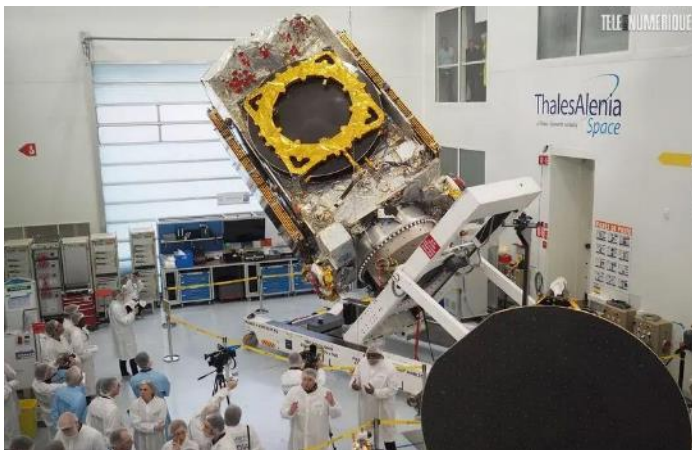
- Telespazio España



- Telespazio Italia
- Universidad Politécnica de Madrid
- ENAIRE
- UNAM
- Geotecnologías



Se asistió al evento de SATELLITE 2022, celebrado en el Centro de Convenciones Walter E. Washington en Washington, DC, del 21 al 24 de marzo de 2022. Sin duda, el beneficio de la participación dentro del SATELLITE 2022 fue el estar al tanto del avance tecnológico en materia satelital a nivel mundial, realizar diferentes reuniones de vinculación con empresas internacionales enfocadas en la tecnología satelital, así como promocionar los objetivos estratégicos de la AEM

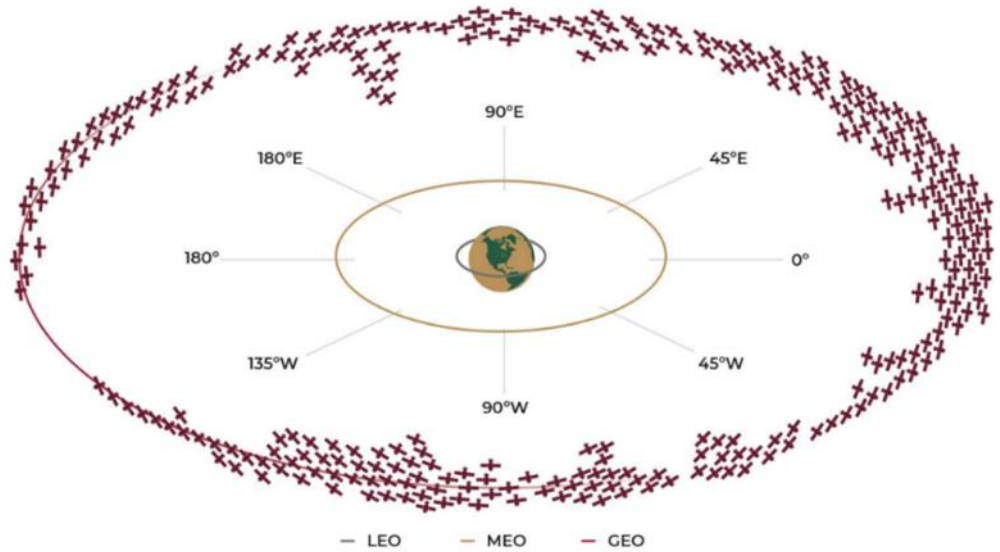




Concluyó la elaboración del Estudio de *Desarrollo de los Satélites Mexicanos de Constelaciones de Órbita Baja*, para incorporar análisis de sistemas de navegación globales a través de constelaciones satelitales (GNSS) y sus beneficios en la vida diaria.



One web



DE LOS SATÉLITES MEXICANOS Y CONSTELACIONES DE ÓRBITAS BAJAS

Ocupación de la órbita geostacionaria

Perspectivas de las posiciones orbitales mexicanas de la nueva generación de satélites incluyendo el espectro radioeléctrico.





Se llevó a cabo la presentación editorial de la segunda edición del libro “Análisis del Desarrollo de los Satélites Mexicanos y Constelaciones de Órbita Baja”.



Se colaboró para el diseño y manufactura de un prototipo de terminal básica para el Sistema Morelos 3 y se inició el análisis de factibilidad técnica y comercial del mismo.



Actividades relevantes

Estrategia prioritaria 1.1.- Fomentar el desarrollo de los ecosistemas de innovación del sector espacial nacional, las comunicaciones satelitales y segmentos afines para conformar un sector que pueda contribuir a mejorar la calidad de vida de la población.

1. Se llevó a cabo el seguimiento a proyectos regulatorios en materia de lanzadores y puertos de lanzamiento en territorio mexicano.
2. Se estableció un convenio de colaboración con Telespazio Ibérica, coordinadora de GIC México, con el fin de promover diversas actividades para promover el uso de la tecnología satelital EGNSS (European Global Navigation Satelly Systems) dentro de la región latinoamericana, lo cual generará enormes ventajas a la región.
3. Se estableció un convenio de colaboración con los equipos de Thales México y Thales Alenia Space (Francia) con relación a la propuesta de Thales de implementar un proyecto basado en sistemas de geolocalización europeos (EGNSS por sus siglas en inglés) para atención a sistemas de aviación en la región de México, Centro América y América del Sur. Este sistema, conocido como SBAS (Satellite Based Augmentation System / Sistema de Aumentación Basado en Satélites), sería empleado para aumentar la precisión en la navegación de aeronaves y generar redundancia tecnológica frente a los sistemas norteamericanos de navegación.
4. Se dio continuidad, con apoyo de la División de Tiempo y Frecuencia del CENAM (Centro Nacional de Metrología), al Programa de Servicio Social "Procesamiento de información y análisis de datos de los sistemas GNSS" con el objetivo de analizar tramas de datos de sistemas de recepción GNSS (Global Navigation Satellite System) para identificar áreas de aplicación en el ámbito científico, tecnológico e industrial, así como marcar las pautas para utilizar sistemas GNSS, diferentes al GPS (Global Positioning System) norteamericano, en posibles aplicaciones en metrología.
5. Iniciaron los trabajos tendientes a planificar la participación de la AEM en FAMEX 2023 para promover el desarrollo del sector espacial:
 - Se terminó la primera propuesta de programa para el *Industry Day*.
 - Se generaron las invitaciones conjuntas FAMEX-FEMIA y SRE con el fin de que se participen en el Pabellón Espacial de FAMEX 2023.



- Se concretó la participación de TELECOMM en el Stand de la AEM.
- Se aprobó el Convenio de colaboración entre el Comité FAMEX y la AEM en la 4ª Junta de Gobierno de la Entidad.



Estrategia prioritaria 1.2.- Promover el desarrollo de aplicaciones basadas en infraestructura espacial a fin de contribuir a la atención de los desafíos sociales vinculados al bienestar de la población.

1. Se llevó a cabo el seguimiento a proyectos regulatorios en materia de lanzadores y puertos de lanzamiento en territorio mexicano.
2. Se concluye el desarrollo de la versión nueva del libro “Estudio del Desarrollo de los Satélites Mexicanos y Constelaciones de Órbitas Bajas” que hace un análisis de las constelaciones satelitales globales en las telecomunicaciones, la observación de la Tierra y sistemas de navegación global GNSS, así como sus aplicaciones en la vida diaria.
3. Se desarrolló un sistema de Internet de las Cosas (IoT) para agricultura de precisión, teniendo como aliados a empresas como Norman, Iluméxico y Eutelsat.



4. En el Plan de Órbita 2.0, se llevó a cabo el estudio de mercados estratégicos y de oportunidad para el país en materia de observación de la Tierra satelital.

Estrategia prioritaria 1.3.- Fomentar el desarrollo de las capacidades de normalización, estandarización y evaluación de la conformidad, que contribuyan a dar certidumbre en el desarrollo de productos y sistemas espaciales a los actores de la pentahélice del sector espacial.

1. Invitación a la Primera Sesión Ordinaria de la Asamblea General de Aeroclúster de Querétaro.
2. Participación en la 25 Reunion de de Directores del Board de AIR Centre (Atlantic International Research Centre).
3. Promover y realizar los trabajos del Programa Nacional de Infraestructura de la Calidad para contribuir con estándares técnicos que fortalezcan la cadena de valor del sector espacial nacional.
4. Anteproyectos de normas mexicanas y sus adecuaciones.
 - Sistemas espaciales – Diseño estructural – cargas y ambiente inducido.
 - Sistemas espaciales – Diseño de pruebas de calificación y aceptación de naves espaciales pequeñas y unidades.
 - Sistemas espaciales - Sistemas Espaciales- requisitos generales de prueba para vehículos de lanzamiento.
 - Se revisó y nos adherimos al Subcomité 13 del Comité Técnico 20 de ISO, denominado “Sistemas de Transferencia de Información y Datos Espaciales”.
5. Declaratoria de vigencia de la Norma Mexicana de Sistemas Espaciales
6. Durante este periodo se atendió el curso de formación en la Agencia India de Investigación Espacial (ISRO) en la ciudad de Bengaluru-India, para el desarrollo de un nanosatélite a través de la combinación de cursos teóricos y capacitación práctica en ensamble, integración y pruebas dentro de las instalaciones del Centro de desarrollo satelital.



Avances de la Meta para el bienestar y Parámetros del Objetivo prioritario 1

Indicador		Línea base (Año)	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Meta 2024 de la Meta para el bienestar o tendencia esperada del Parámetro
Meta para el bienestar	Infraestructura en materia de comunicaciones satelitales, lanzada al espacio.	0 (2018)	NA	33%	NA	33%	133.33%
Parámetro 1	Acciones para promover aplicaciones derivadas del uso de los productos de infraestructura espacial, que favorezcan la transformación digital y la oferta de servicios para el bienestar y la inclusión social.	ND (2020)	NA	100%	100%	100%	100
Parámetro 2	Encuentros para promover el desarrollo de la industria espacial nacional.	100% (2019)	100%	100%	100%	100%	100

Nota:

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.
- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.



Factores que han incidido en los resultados del Objetivo prioritario 1

La Agencia Espacial Mexicana contienda con varios factores que ralentizan el desarrollo de las actividades que la Agencia Espacial Mexicana tiene encomendadas de acuerdo a lo que señala la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana, el Estatuto Orgánico de la misma, en el Programa Nacional de Actividades Espaciales 202-2024 y el Programa Anual de Trabajo y estos son la falta de recursos presupuestales suficientes, así como una plantilla de recursos humanos limitada. Estas limitaciones se han vuelto acuciantes con la puesta en marcha de los Centros Regionales de Desarrollo Espacial ubicados en el Estado de México y en Zacatecas, en donde la posibilidad de explotación y prospectiva de los mismos es limitada, ya que depende de los limitados recursos con los que cuenta la AEM y de las alianzas que la AEM ha establecido con Universidades, Institutos, Centros de Investigación, Centros Nacionales, Tecnológicos y Politécnicos del ecosistema espacial y que han mostrado un enorme interés por trabajar de cerca y de manera conjunta con la AEM, aportando recursos humanos, materiales y en algunos casos financieros para el logro de los objetivos de los proyectos conjuntos. El mismo caso se da con alianzas con el sector industrial y el gubernamental. Estas alianzas rebasan los límites territoriales y se extienden a las diversas agencias espaciales del mundo con las cuales se establecen sendos acuerdos de colaboración que permiten generar sinergias y estrategias de cooperación.



Objetivo prioritario 2. Impulsar el desarrollo de un programa integral de alcance nacional para observación de la Tierra que atienda las necesidades de información de la pentahélice para el beneficio de la población.

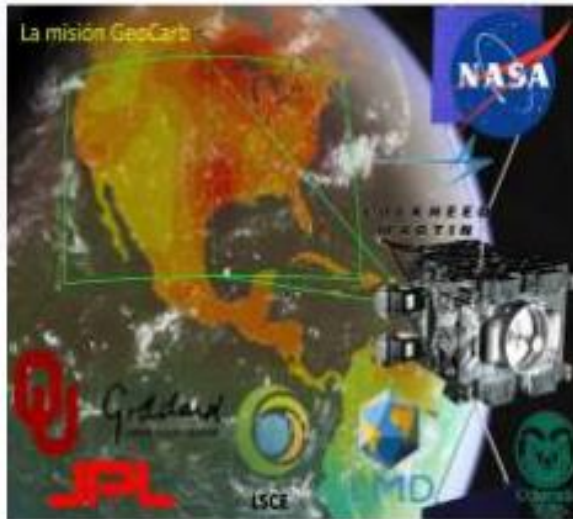
Impulsar el desarrollo de un programa integral de alcance nacional para observación de la Tierra que atienda las necesidades de información de la Penta hélice para el beneficio de la población.

El Sistema Integral de Observación de la Tierra (SIOT) y su constelación satelital, los centros regionales de desarrollo espacial y la infraestructura terrestre con la que se cuenta en el país, buscan contribuir al bienestar de la población en diversas áreas como: agricultura, salud, desastres causados por fenómenos naturales y antropogénicos, seguridad y vigilancia, meteorología, medio ambiente y ecología, cambio climático, energía e inteligencia urbana y cartografía, a través de la percepción remota y el desarrollo de aplicaciones satelitales.

Resultados

La Agencia, en colaboración con la UNAM, la NASA y otras instituciones, inició el proyecto del OMECCA para contar con información confiable y completa sobre la evolución de las concentraciones de contaminantes atmosféricos y los gases de efecto invernadero en la República Mexicana. Para ello, se adquirió una estación TCCON (Total Carbon Column Observing Network), conformada por instrumentos, accesorios y contenedor, la cual hará las mediciones a través del satélite GeoCarb (Geostationary Carbon Cycle Observatory) de la NASA.





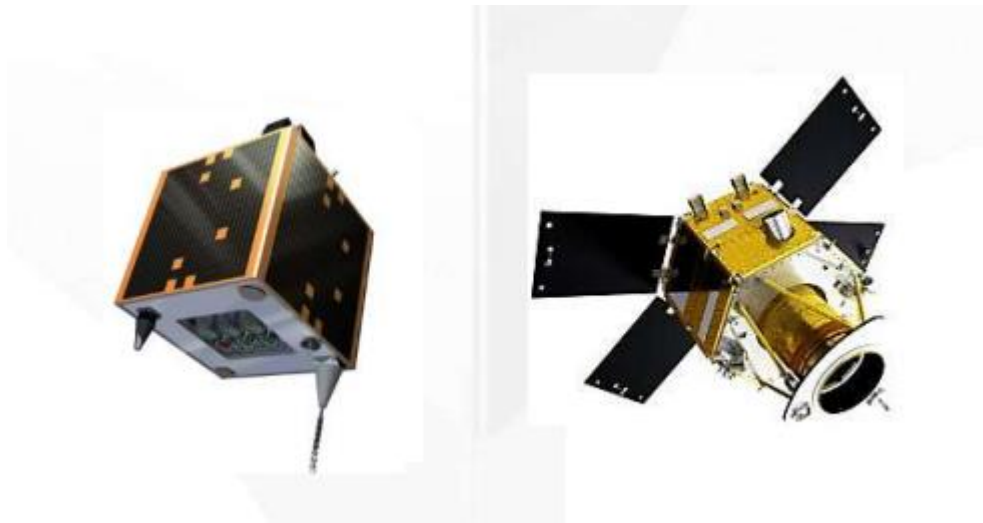
La reconversión de la Antena Tulancingo, la AEM, en colaboración con la Universidad de Oxford, se recibió el receptor y los componentes del enfriador criogénico, que permitirán la transformación de la antena en un Radiotelescopio. A este proyecto, se sumó el Instituto de Radioastronomía y Astrofísica de la UNAM y el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica



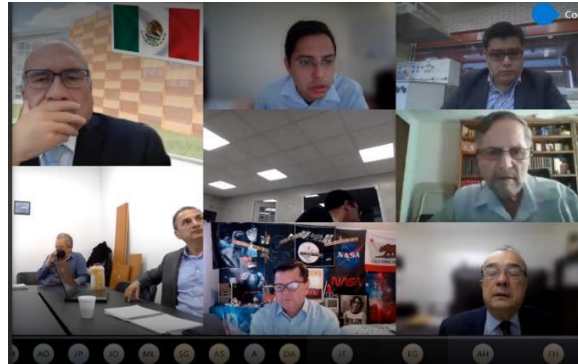
Se firmó convenio entre la empresa mexicana Thrusters Unlimited y la AEM, con lo que se podrá iniciar la colaboración en el procesamiento de imágenes de los satélites GEOSAT 1 y GEOSAT 2, de los que Thrusters Unlimited posee los derechos de comercialización de las imágenes obtenidas sobre la República Mexicana. El sentido



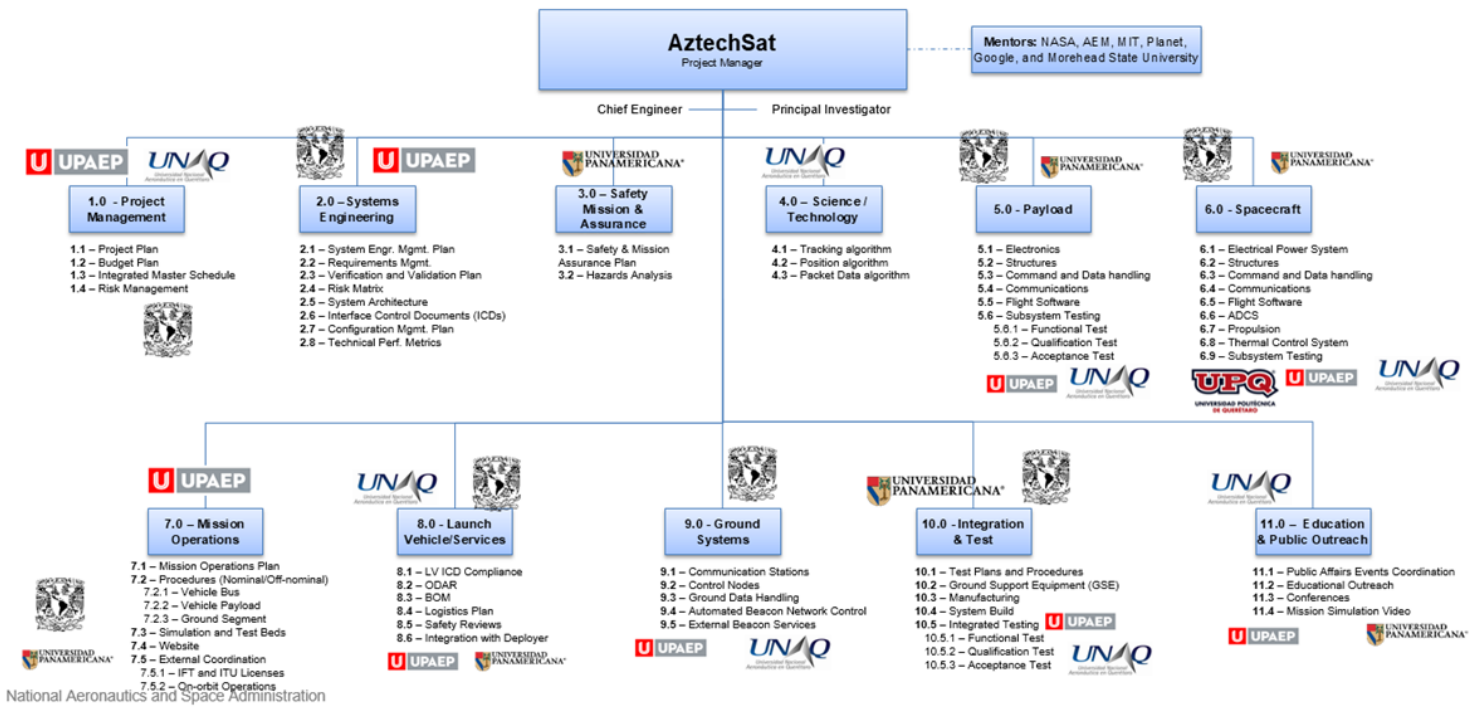
de este convenio de colaboración es con el fin de contar con información útil para el desarrollo económico y la seguridad y protección de la población mexicana



Otro de los proyectos torales del SIOT es el proyecto de la constelación AztechSat. Esta será con una constelación de satélites de nueva generación, en alianzas con la industria y la academia que serán lanzados al espacio en 2024, con el fin de monitorear y cuidar a ballenas en sus rutas migratorias, muchas de las cuales las llevan a tener a sus crías en aguas mexicanas. En este proyecto participará la UNAM, la Universidad Aeronáutica de Querétaro (UNAQ), la Universidad Politécnica de Querétaro (UPQ), la Universidad Panamericana (UP) y la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). En esta misión participarán alrededor de 100 profesores y estudiantes, quienes se capacitarán en el diseño de nanosatélites y el desarrollo y operación de misiones espaciales con el acompañamiento de la AEM y la NASA. El Kick Off del proyecto de la Constelación AztechSat tuvo lugar en el Tercer Congreso Nacional de Actividades (CONACES) 2022.



Project Work Breakdown Structure (WBS)





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

AEM

AGENCIA ESPACIAL MEXICANA



AEM
AGENCIA ESPACIAL MEXICANA





En el marco del Programa de Cooperación Técnica y Científica México- Uruguay 2022-2024, se participó en la V Convocatoria del Fondo Conjunto de Cooperación México – Uruguay y AMEXCID de la SER, permitiendo el Fortalecimiento de capacidades científicas y tecnológicas en el sector espacial de Uruguay y México para el desarrollo de plataformas satelitales de Observación de la Tierra para el monitoreo de los efectos del cambio climático en zonas forestales y agrícolas”. En primera instancia, lo que se pretende es la construcción del Satélite Latinoamericano, colaboración internacional que será el eje para obtener el bienestar y la seguridad alimentaria de todos.





Se apoyó al Sistema Nacional de Protección Civil y a dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, mediante la activación de Copernicus Emergencias, para atender los desastres causados por los incendios forestales de Tamaulipas y Nuevo León a principios de este año.



Con la CONANP, se realizaron talleres de capacitación con la empresa OHB Luxspace para que el personal de CONANP pudiera poner en operación al menos a 18 dispositivos, mismos que comprenden una evaluación integral del funcionamiento de los rastreadores y las ventajas que representa para la vigilancia de las áreas protegidas y del personal que en ellas laboran.

Se participó en la Reunión de Agencias Espaciales de los Países del Grupo de los 20 (G20) , cuyos objetivos fueron:

- Importancia de la colaboración internacional, como eje para obtener el bienestar de todos los pueblos.
- Fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana.
- México como miembro de GEONETCast Américas, red solidaria internacional de recursos satelitales, que se detona cuando un país solicita el apoyo de la comunidad internacional para protección de la población ante desastres.



Actividades relevantes

Estrategia prioritaria 2.1.- Propiciar el desarrollo de satélites para observación de la Tierra que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población y el crecimiento económico de México.

1. Impulsar el proyecto del Sistema Integral de Observación de la Tierra, para conjuntar las capacidades nacionales en este ámbito.
2. Propiciar la reactivación de la operación de la Antena ERIS para la recepción de imágenes satelitales.
3. Coadyuvar en la puesta en operación de la Antena Tulancingo como radiotelescopio, con su equipamiento correspondiente, para realizar investigaciones y estudios que propicien el desarrollo científico espacial.
4. En el marco de la actividad y la meta asociada al proyecto de la conversión de la antena Tulancingo I, se alcanzó la conversión al 100%, sin embargo, es necesario atender: la rehabilitación de la caseta elevada de la antena Tulancingo I, el cambio de dos drivers y la compra de un deshumidificador, para continuar con la puesta en marcha y la operación del Observatorio Radioastronómico.
5. Se logró procesar un importante acervo de imágenes de acceso abierto de los satélites LANDST 8, LANDSAT 9, SENTINEL 2 y GeoSat entre otros.



6. En el marco de la actividad, la empresa Thrusters Unlimited a través de GeoSat, ha proporcionado a la AEM imágenes del satélite GeoSat 2 de resolución espacial 75 cm, con las que se realizan pruebas de procesamiento, y se utilizan como apoyo en la capacitación de colaboradores del Laboratorio de Análisis y Procesamiento de Imágenes del CREDES-Estado de México, incluyendo a los estudiantes del plan de formación dual, que participarán en el procesamiento de esas imágenes.
7. Operación de la aplicación móvil para la detección temprana de incendios forestales para CONAFOR desarrollada por ISRO.
8. Gestión para obtener imágenes de diferentes constelaciones de satélites para incrementar el acervo de imágenes que requieren las dependencias y entidades de la APF.
9. Coordinar y reportar las actividades vinculadas al proyecto del Observatorio Mexicano del Clima y la Composición Atmosférica (OMECCA), para propiciar investigaciones y soluciones en áreas vinculadas al cambio climático.
10. Activar los mecanismos de emergencias como el servicio de emergencias internacionales como Copernicus y la Carta Internacional para que proporcionar información y productos que sirvan para apoyar al Sistema Nacional de Protección Civil en caso de desastres ocasionados por fenómenos naturales.

Estrategia prioritaria 2.2.- Desarrollar iniciativas, propuestas y aportaciones mexicanas para el uso pacífico y la seguridad del espacio, posicionando a México en la comunidad internacional como un promotor de la soberanía, seguridad y cooperación.

1. Participar en los foros de alto nivel como COPUOS para fortalecer la postura de México en la comunidad espacial internacional, a través de la cooperación con gobiernos y agencias espaciales y organismos internacionales.
2. Realizar con UN-SPIDER talleres presenciales y virtuales, así como otras actividades que pudieran surgir sobre procesamiento de imágenes satelitales para las unidades estatales de protección civil.

Estrategia prioritaria 2.3.- Suscribir los instrumentos legales que fundamenten las acciones de cooperación en materia espacial con organismos internacionales e instituciones afines.



1. Seguimiento a los acuerdos interinstitucionales en materia espacial suscritos con las diversas entidades internacionales.
2. Negociación de nuevos acuerdos interinstitucionales en materia espacial con diversas entidades internacionales que beneficien a la AEM, en bienestar de la población mexicana.

Estrategia prioritaria 2.4.- Impulsar el desarrollo del sector espacial en las diversas Federativas del país a través de las instalaciones de los Centros Regionales de Desarrollo Espacial en los que interactúan los actores de la pentahélice.

1. Diseñar un dispositivo de grabado de metales en el CREDES-EdoMex para el desarrollo de capacidades específicas en el manejo de instrumentos especializados.
2. Diseñar un CanSat en el CREDES-EdoMex para el desarrollo de capacidades en la construcción de satélites pequeños.
3. Coordinar el evento de suscripción de instrumentos de colaboración entre diversas instituciones académicas, privadas y de gobierno, para propiciar que el CREDES-EDOMEX sea un punto de convergencia para el desarrollo de capacidades y proyectos en las áreas de: satélites pequeños, cohetes y procesamiento de imágenes satelitales.

Avances de la Meta para el bienestar y Parámetros del Objetivo prioritario 2

Indicador		Línea base (Año)	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Meta 2024 de la Meta para el bienestar o tendencia esperada del Parámetro
Meta para el bienestar	Reporte de los productos finales generados	0 (2019)	0	1	2	1	5



	partir de información satelital.						
Parámetro 1	Nivel de satisfacción de los usuarios de los productos finales generados a partir de información satelital.	0 (2019)	0	7.5	NA	7.5	7.5
Parámetro 2	Crecimiento en el número de productos finales generados a partir de información satelital.	0 (2109)	0	1	NA	3	4

Nota:

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.
- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.



Factores que han incidido en los resultados del Objetivo prioritario 2

La Agencia Espacial Mexicana contiente con varios factores que ralentizan el desarrollo de las actividades que la Agencia Espacial Mexicana tiene encomendadas de acuerdo a lo que señala la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana, el Estatuto Orgánico de la misma, en el Programa Nacional de Actividades Espaciales 202-2024 y el Programa Anual de Trabajo y estos son la falta de recursos presupuestales suficientes, así como una plantilla de recursos humanos limitada. Estas limitaciones se han vuelto acuciantes con la puesta en marcha de los Centros Regionales de Desarrollo Espacial ubicados en el Estado de México y en Zacatecas, en donde la posibilidad de explotación y prospectiva de los mismos es limitada, ya que depende de los limitados recursos con los que cuenta la AEM y de las alianzas que la AEM ha establecido con Universidades, Institutos, Centros de Investigación, Centros Nacionales, Tecnológicos y Politécnicos del ecosistema espacial y que han mostrado un enorme interés por trabajar de cerca y de manera conjunta con la AEM, aportando recursos humanos, materiales y en algunos casos financieros para el logro de los objetivos de los proyectos conjuntos. El mismo caso se da con alianzas con el sector industrial y el gubernamental. Estas alianzas rebasan los límites territoriales y se extienden a las diversas agencias espaciales del mundo con las cuales se establecen sendos acuerdos de colaboración que permiten generar sinergias y estrategias de cooperación.



Objetivo prioritario 3. Incrementar las capacidades e impulsar la cooperación en ciencia y tecnología del país, en exploración espacial para el fortalecimiento científico y tecnológico de México.

Fortalecer la presencia de México en la comunidad espacial internacional, a través de la cooperación con gobiernos y agencias espaciales y una activa participación en foros en materia espacial, con estricto apego al derecho internacional y preservando la soberanía nacional, además de disponer las negociaciones de acuerdos interinstitucionales en materias relacionadas con las actividades espaciales.

Fomentar la formación de especialistas en materia espacial mediante la realización de actividades educativas y la elaboración y promoción de materiales de divulgación.

Resultados

Se formalizaron acuerdos para la Agenda de Educación Espacial de la NASA, con el fin de formar especialistas para la protección de personas con el uso del nuevo satélite GOES.-T

Se llevaron a cabo reuniones de trabajo con la Subsecretaria Adjunta para Océanos y Asuntos Ambientales y Científicos Internacionales del Departamento de Estado de los Estados Unidos.

Dentro del contexto del MoU entre la AEM, la empresa europea Airbus y la empresa mexicana Dereum Labs se continuó con el desarrollo del documento "Statement of Work" que define claramente los objetivos, alcances, métodos, actores, materiales y recursos humanos y financieros que dicho programa podría necesitar, en caso de ser fondeado para su ejecución.

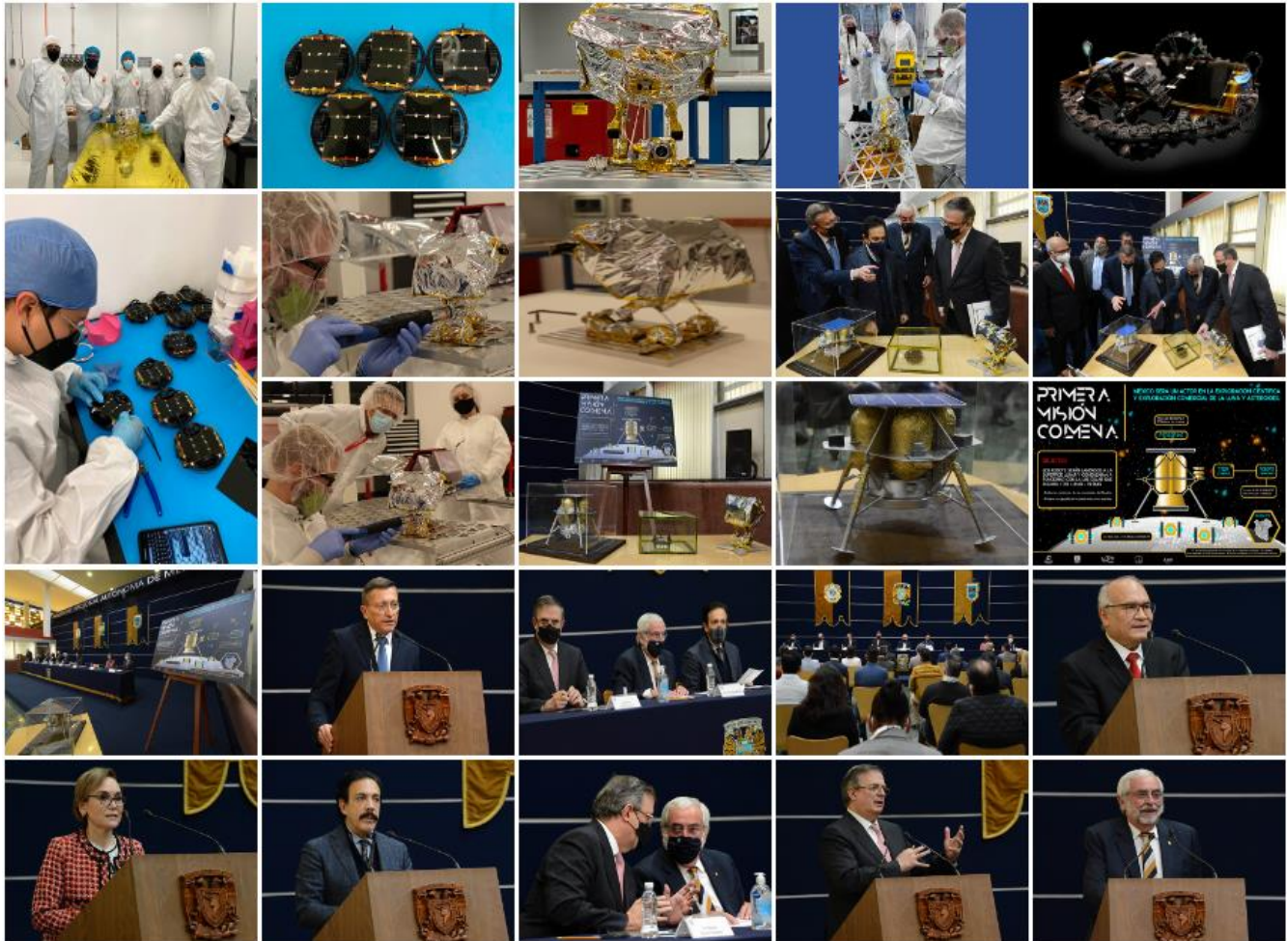




Se atendió una reunión de alto nivel con EU, para impulsar el uso de Tecnología Espacial para Protección Civil y Cuidado Ambiental Subsecretaria para Océanos y Asuntos Internacionales Ambientales y Científicos.

Se participó en la ceremonia de presentación en la UNAM a medios de comunicación del Proyecto Colmena, Primera Misión de México a la Luna, proyecto con la coparticipación de la AEM. Este proyecto tiene como objetivo enviar a la superficie lunar un conjunto de 5 robots miniatura para analizar los efectos del suelo lunar (regolito). Se esperaba el lanzamiento para el último trimestre del 2022, sin embargo la explosión de la nave Starship de Space X movió la ventana de lanzamiento hasta el mes de julio de 2023.





Se llevó a cabo el 6° Foro de Medicina Espacial “Hacia Nuevos Horizontes de la Medicina: Cambio Climático y Salud” . Se llevó a cabo en forma híbrida en el auditorio de la Academia Nacional de Medicina de México (ANMM), y se transmitió por las redes sociales tanto de la AEM como de la ANMM. Se presentaron ocho ponencias englobadas en el tema de Espacio, Cambio Climático y Salud. En el registro de asistentes se reportaron 178 inscritos; sin embargo, se han reportado más de 400 reproducciones del evento.



Palabras de bienvenida del Dr. Salvador Landeros Ayala durante la inauguración

Se participo en la Ceremonia de Inauguración de la primera sesión del programa educativo de cooperación bilateral con la Agencia Espacial del Paraguay, con la



conferencia intitulada, "Ingeniería de sistemas espaciales con un enfoque en el desarrollo de nanosatélites".

Participación con videoconferencia "Reporte Espacial Mexicano".

Presentación del libro "La Nueva Era Espacial, Cooperación y Regulación" ante la Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Cámara de Diputados.

Participación en la conferencia "Impulsemos desde la ley las actividades espaciales en favor del desarrollo científico en el país" en la Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Cámara de Diputados.

Participación en la Semana de la Cosmonáutica, en el Foro Global denominado: "INNOVACIÓN, CREATIVIDAD Y DESARROLLO", organizado por Comisión Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en Coordinación con el Diputado Carlos Madrazo Limón Cámara de Diputados.

Se atendió la reunión virtual para presentar la visión completa de SIEMENS desde la parte de Software en Transformación Digital e Industria 4.0. Se participó en el Panel: Aerospace Workforce of the Future, en el marco de la 5a edición de México Aerospace Forum, organizado por Mexico Business.

Se participó en el Foro: Expertas Mexicanas en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, organizado por la Cámara de Diputados.

Se atendió una reunión de trabajo con el Instituto Coreano de Investigación Aeroespacial (KARI (Korea Aerospace Research Institute). Se participó en la Sesión Plenaria de Asociados de la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial, A.C. (FEMIA) y en la Ceremonia inaugural del Primer Congreso Nacional "Oportunidades y Fortalezas de la Juventud Mexicana en el Sector Espacial".

Se participó en el Primer Encuentro de las Agencias Espaciales de los países miembros de la IILA en colaboración con la Agencia Espacial Italiana. Se organizó el taller de cooperación internacional en tecnología aeroespacial con apoyo de SRE y AMEXCID, en el marco del 60 aniversario de relaciones diplomáticas entre Corea del Sur y México y se participó en 9 ceremonias de promoción así como Impartición de 2 cursos y 4 conferencias de divulgación y diversas actividades y presentación del traje espacial Sokol en varias escuelas de Aguascalientes, Ags., y participación en la Semana de la Cosmonáutica.



Se firmaron convenios de colaboración con la Universidad Aeronáutica en Querétaro y la Universidad Politécnica de Querétaro.



Se renovó el Convenio de Colaboración General con la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM).





Se recibió a la Primera Astronauta Mexicana Katya Echazarreta e impulsan junto con la AEM agenda de proyectos espaciales para México, con la finalidad de apoyar a estudiantes mexicanos, particularmente niñas, que deseen realizar una carrera en ciencia y tecnología espacial (STEM). En su visita a la AEM participó en el Panel Igualdad de Género, la participación de la mujer en el espacio junto con la coordinadora sectorial de Igualdad de Género de la Secretaría de Educación Pública, Dinorah Ugalde, la Dra. Adriana Pliego, de la Universidad Autónoma del Estado de México; Kaori Becerril, directora de Diseño Espacial Dereum Labs; la Dra. Sandra Jiménez, de la Universidad Autónoma de Morelos, la Lcda. Claudia Cervantes Directora de Innovación y Competitividad de la AEM, y con el mensaje de la diputada Alejandra Méndez Vicuña.







Se recibió a la niña prodigio, Adhara Pérez, cuyo sueño es “ser astronauta”; ese día se constituye en aliada de género de la Agencia Espacial Mexicana.



Se promovió el Programa de Estancias Académicas en NASA para estudiantes de licenciatura en la Agencia Espacial India (ISRO) para dos mexicanos; Uno del IPN y



uno de la AEM así como promoción de diversas estancias en las redes sociales de la Revista Hacia El Espacio.

Se llevó a cabo el Octavo Congreso Mexicano de Medicina y Salud Espacial, en donde participaron 29 instituciones, 40 especialistas nacionales e internacionales, 24 presentaciones, 3 paneles y 16 horas de transmisión.



5, 6, y 7 octubre 2022
Evento Virtual
Transmitido por las redes sociales
9 a 15 horas

CONGRESO MEXICANO DE MEDICINA Y SALUD ESPACIAL

www.gob.mx/AEM

Facultad de Medicina UNAM

educacioncontinua@fmposgrado.unam.mx
juliocecho@fmposgrado.unam.mx
chavez.serafin@aem.gob.mx

COMUNICACIONES | **AEM**
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES | AGENCIA ESPACIAL MEXICANA

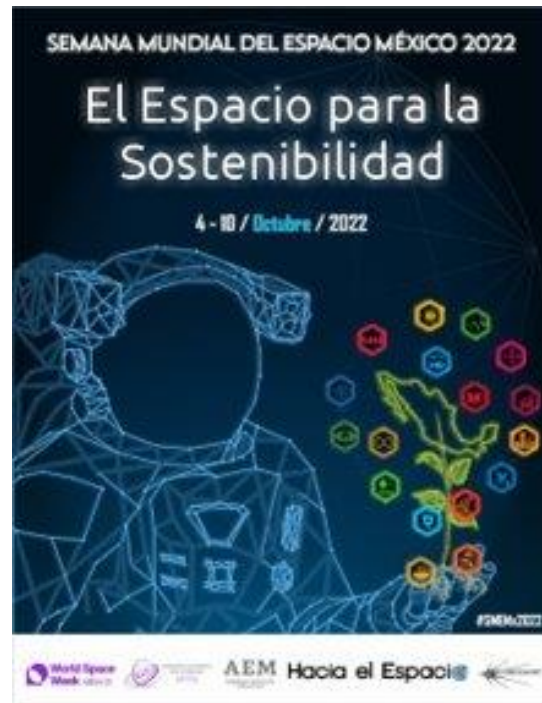
gob.mx/aem



La AEM fue el organizador nacional de la Semana Mundial del Espacio México 2022, “El Espacio y la Sostenibilidad” y a través del cual se tocaron los siguientes temas:

- Divulgación y desarrollo de ciencia y tecnología espacial e inspiración para las nuevas generaciones.
- Difundir la estrecha relación que existe entre el buen estado del espacio y el uso que la humanidad hace del mismo.
- Crisis climática : imágenes que toman los satélites permiten advertir cambios en la vegetación, el impacto del crecimiento de las ciudades o de la agricultura sobre las zonas naturales.
- Cuantificación de gases de efecto invernadero y otros parámetros como las temperaturas del mar o los cambios en los polos.





- Se apoyó la participación de la Ing. Katya Echazarreta en el Palacio Legislativo de San Lázaro con el fin de Impulsar una agenda conjunta para el desarrollo del sector espacial en México e instaurar las bases para una “Misión mexicana: con astronautas seleccionados y entrenados en México y con tecnología desarrollada en México”.



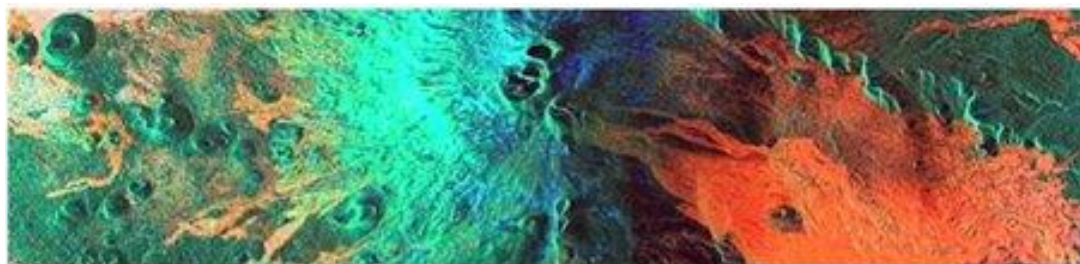


La AEM participó en la 14ª “Noche de las Estrellas” en el zócalo de la Ciudad de México.





Organización de la Celebración del Día Espacial de Italia en coordinación con la Embajada de Italia en México con el tema Procesamiento de Imágenes para aplicaciones sociales, las cuales estarán orientadas a la aplicación de imágenes satelitales en problemas sociales como sequías, incendios forestales, inundaciones y monitoreo costero, entre otras aplicaciones. Se contó con 3 sesiones técnicas sobre observación de la Tierra; México participó con representantes de la UNAM.



La Agencia Espacial Mexicana y la Embajada de Italia en México, te invitan a la:

CELEBRACIÓN DEL DÍA DEL ESPACIO EN ITALIA: "Satellite Image Processing for Social Applications"

08 / 12 / 2022 • 09 -13 h



COMUNICACIONES

AEM





Estrategia prioritaria 3.1.- Fomentar el desarrollo de capacidades propias para conseguir la independencia tecnológica en exploración espacial para beneficio de los mexicanos.

1. Promover estancias y prácticas de estudiantes mexicanos en Organizaciones Espaciales, nacionales e internacionales y programas educativos para fortalecer la formación de capital humano en temas de ciencia y tecnología espacial.
2. Coordinar la organización del Congreso Nacional de Actividades Espaciales de la AEM para aglutinar a los actores del sector.
3. Realizar un Programa de Cooperación Internacional en materia de Educación y Divulgación, para fomentar la colaboración, tener mayor proyección y alcanzar otros espacios de conocimiento.



4. Realizar Congresos, Simposios, Talleres, conferencias, cursos, seminarios para promover la participación de los interesados en el sector espacial.
5. Impulsar el desarrollo de nanosatélites educativos para la formación de recursos humanos y capacidades en materia espacial.
6. Impulsar el desarrollo de nanosatélites educativos para la formación de recursos humanos y capacidades en materia espacial
7. Promover la difusión de las tecnologías de exploración lunar y el uso de sus recursos, para que México se integre al plan del retorno a la Luna.
8. Realizar Congresos, Simposios, Talleres, conferencias, cursos, seminarios para promover la participación de los interesados en el sector espacial.
9. Publicar la Revista mensual digital "Hacia el Espacio" para fortalecer la presencia de la AEM en la sociedad

Estrategia prioritaria 3.2.- Orientar la investigación científica y tecnológica espacial a la solución de problemas de la población, particularmente de la más necesitada.

1. Impulsar el desarrollo de nanosatélites educativos para la formación de recursos humanos y capacidades en materia espacial.
2. Promover la difusión de las tecnologías de exploración lunar y el uso de sus recursos, para que México se integre al plan del retorno a la Luna.
3. Promover la difusión de las tecnologías de exploración lunar y el uso de sus recursos, para que México se integre al plan del retorno a la Luna.

Avances de la Meta para el bienestar y Parámetros del Objetivo prioritario 3

Indicador	Línea base (Año)	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Meta 2024 de la Meta para el bienestar o tendencia esperada del Parámetro



Meta para el bienestar	Proyectos desarrollados en los dos centros espaciales de la Agencia Espacial Mexicana: Centro de Desarrollo Espacial del Estado de México y Centro de Desarrollo Espacial del Zacatecas.	0 (2019)	0	0	2	4	8
Parámetro 1	Acciones de capacitación en los centros de desarrollo espacial de la Agencia Espacial Mexicana: Centro de Desarrollo Espacial del Estado de México y Centro de Desarrollo Espacial del Zacatecas	0 (2019)	0	0	4	2	8
Parámetro 2	Desarrollos tecnológicos realizados en los centros de desarrollo espacial de la Agencia Espacial Mexicana: Centro de Desarrollo Espacial del Estado de México y Centro de Desarrollo	0 (2019)	0	0	1	1	2



	Espacial	del						
	Zacatecas							

Nota:

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.
- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.



Factores que han incidido en los resultados del Objetivo prioritario 3

La Agencia Espacial Mexicana contiente con varios factores que ralentizan el desarrollo de las actividades que la Agencia Espacial Mexicana tiene encomendadas de acuerdo a lo que señala la Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana, el Estatuto Orgánico de la misma, en el Programa Nacional de Actividades Espaciales 202-2024 y el Programa Anual de Trabajo y estos son la falta de recursos presupuestales suficientes, así como una plantilla de recursos humanos limitada. Estas limitaciones se han vuelto acuciantes con la puesta en marcha de los Centros Regionales de Desarrollo Espacial ubicados en el Estado de México y en Zacatecas, en donde la posibilidad de explotación y prospectiva de los mismos es limitada, ya que depende de los limitados recursos con los que cuenta la AEM y de las alianzas que la AEM ha establecido con Universidades, Institutos, Centros de Investigación, Centros Nacionales, Tecnológicos y Politécnicos del ecosistema espacial y que han mostrado un enorme interés por trabajar de cerca y de manera conjunta con la AEM, aportando recursos humanos, materiales y en algunos casos financieros para el logro de los objetivos de los proyectos conjuntos. El mismo caso se da con alianzas con el sector industrial y el gubernamental. Estas alianzas rebasan los límites territoriales y se extienden a las diversas agencias espaciales del mundo con las cuales se establecen sendos acuerdos de colaboración que permiten generar sinergias y estrategias de cooperación.

4

ANEXO



4- Anexo.

Avance de las Metas para el bienestar y Parámetros

Objetivo prioritario 1.- Identificar las perspectivas y promover el desarrollo de infraestructura espacial de telecomunicaciones, navegación, posicionamiento global y sus aplicaciones, que favorezcan la transformación digital y la oferta de servicios para contribuir al bienestar, la inclusión social y desarrollo económico.

1.1

Meta para el bienestar

ELEMENTOS DE LA META DE BIENESTAR			
Nombre	Infraestructura en materia de comunicaciones satelitales, lanzada al espacio.		
Objetivo prioritario	Identificar las perspectivas y promover el desarrollo de infraestructura espacial de telecomunicaciones, navegación, posicionamiento global y sus aplicaciones, que favorezcan la transformación digital y la oferta de servicios para contribuir al bienestar, la inclusión social y desarrollo económico.		
Definición	Mide el porcentaje del número acumulado de objetos que conforman la infraestructura espacial de telecomunicaciones satelitales lanzada al espacio durante el bienio, respecto al número acumulado al bienio 2017-2018. Ya sea por actores gubernamentales, universidades, centros de investigación, empresas privadas, asociaciones civiles o cualquier otra entidad mexicana. Incluyendo cargas útiles experimentales.		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Bienal
Estratégica	Estratégica	Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero del año t a diciembre del año t+1
Dimensión	Economía	Disponibilidad de la información	Primer trimestre del ejercicio posterior al periodo de observación



Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Agencia Espacial Mexicana		
Método de cálculo	$PTOLBi=(xi-c)c*100$ <p>Donde: PTOLBi= Porcentaje del total acumulado de objetos lanzados hasta el bienio i. xi= Total de objetos lanzados hasta el bienio (i) i = bienio de observación constante c= 3= número acumulado de objetos lanzados hasta el bienio 2015-2016.</p>				
Observaciones	Porcentaje de número acumulado de objetos lanzados hasta el bienio actual, con respecto del acumulado hasta el bienio 2015-2016. No se tiene registro de algún objeto lanzado al espacio durante el bienio 2017-2018.				
SERIE HISTÓRICA					
Valor de la línea base (2018)	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Meta 2024
0	NA	33	NA	33	133.33
Nota sobre la Línea base			Nota sobre la Meta 2024		
Durante el bienio 2015-2016 se registró un valor acumulado de tres lanzamientos, durante el ejercicio 2017-2018, de conformidad con el registro a cargo del Secretario General de Naciones Unidas, no se llevaron a cabo lanzamientos, esto, aplicando la fórmula, corresponde a un 0% de avance en el periodo.			La meta para el año 2024 es que se haya llevado a cabo el lanzamiento de 4 objetos, equivalente a 133.33% con respecto a lo que se tenía en el bienio 2017-2018		
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2022					
Nombre variable 1	Total de objetos lanzados hasta el bienio	Valor variable 1	1	Fuente de información variable 1	Registros de la Agencia Espacial Mexicana
Sustitución en método de cálculo	1				

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.
- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.



1.2 Parámetro

ELEMENTOS DEL PARÁMETRO					
Nombre	Acciones para promover aplicaciones derivadas del uso de los productos de infraestructura espacial, que favorezcan la transformación digital y la oferta de servicios para el bienestar y la inclusión social.				
Objetivo prioritario	Identificar las perspectivas y promover el desarrollo de infraestructura espacial de telecomunicaciones, navegación, posicionamiento global y sus aplicaciones, que favorezcan la transformación digital y la oferta de servicios para contribuir al bienestar, la inclusión social y desarrollo económico				
Definición	Conteo de acciones realizadas, en el año, enfocadas a promover desarrollo de aplicaciones derivadas del uso de los productos de la infraestructura espacial para el beneficio de la población				
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Porcentaje	Período de recolección de los datos	Enero a diciembre		
Dimensión	Economía	Disponibilidad de la información	Primer semestre del ejercicio posterior al periodo de la observación		
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	Agencia Espacial Mexicana		
Método de cálculo	$Pct = AB * 100$ Donde: PC= Porcentaje de cumplimiento A= Acciones realizadas en el periodo B= Acciones programadas en el periodo t= Año de observación				
Observaciones	Porcentaje de cumplimiento de las acciones realizadas en el año, enfocadas a promover desarrollo de aplicaciones derivadas del uso de los productos de la infraestructura espacial para el beneficio de la población.				
SERIE HISTÓRICA					
Valor de la línea base	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Meta



(2020)	2019	2020	2021	2022	2024
ND	NA	100	100	100	100
Nota sobre la Línea base		Nota sobre la Meta 2024			
Este indicador no tiene histórico. Para fines del presente indicador, el registro histórico empezará a construirse a partir del año 2020.		Se espera que se desarrolle una acción anual, en términos del desarrollo de aplicaciones derivadas del uso de los productos de la infraestructura espacial para el beneficio de la			
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2022					
Nombre variable 1	Acciones realizadas en el periodo	Valor variable 1	100	Fuente de información variable 1	Registros de la Agencia Espacial Mexicana
Nombre variable 2	Acciones programadas en el periodo	Valor variable 2	100	Fuente de información variable 2	Registros de la Agencia Espacial Mexicana
Sustitución en método de cálculo	100				

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.

- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.



1.3 Parámetro

ELEMENTOS DEL PARÁMETRO					
Nombre	Encuentros para promover el desarrollo de la industria espacial nacional.				
Objetivo prioritario	Identificar las perspectivas y promover el desarrollo de infraestructura espacial de telecomunicaciones, navegación, posicionamiento global y sus aplicaciones, que favorezcan la transformación digital y la oferta de servicios para contribuir al bienestar, la inclusión social y desarrollo económico.				
Definición	Conteo de encuentros enfocados en promover el desarrollo de la industria espacial nacional.				
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Periódico.		
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre		
Dimensión	Economía	Disponibilidad de la información	Primer trimestre del ejercicio posterior al periodo de observación		
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	Agencia Espacial Mexicana		
Método de cálculo	$Pct = A/B * 100$ Donde: PC= Porcentaje de cumplimiento A= Encuentros realizados en el periodo B= Encuentros programados en el periodo t = Año de observación				
Observaciones	Porcentaje de cumplimiento de los encuentros realizados en el año, enfocados en promover el desarrollo de la industria espacial nacional				
SERIE HISTÓRICA					
Valor de la línea base (2019)	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Meta 2024
100	100	100	100	100	100



Nota sobre la Línea base			Nota sobre la Meta 2024		
Este indicador no cuenta con un valor histórico previo a 2019			Se espera que cada año, se cumpla al 100% con lo programado.		
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2022					
Nombre variable 1	Encuentros realizados en el periodo	Valor variable 1	100	Fuente de información variable 1	Registros de la Agencia Espacial Mexicana
Nombre variable 2	Encuentros programados en el periodo	Valor variable 2	100	Fuente de información variable 2	Registros de la Agencia Espacial Mexicana
Sustitución en método de cálculo	100				

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.

- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.



Objetivo prioritario 2.- Impulsar el desarrollo de un programa integral de alcance nacional para observación de la Tierra que atienda las necesidades de información de la pentahélice para el beneficio de la población.

2.1

Meta para el bienestar

ELEMENTOS DE LA META DE BIENESTAR			
Nombre	Reporte de los productos finales generados a partir de información satelital.		
Objetivo prioritario	Impulsar el desarrollo de un programa integral de alcance nacional para observación de la Tierra que atienda las necesidades de información de la pentahélice para el beneficio de la población.		
Definición	Mide el número acumulado de productos finales desarrollados en los Centros de Desarrollo Espacial y los gestionados por las oficinas centrales.		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Acumulado
Unidad de medida	Productos	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Trimestre del ejercicio posterior al periodo de observación
Tendencia esperada	Ascendente.	Unidad responsable de reportar el avance	Agencia Espacial Mexicana
Método de cálculo	$TP_i = TP_{i-1} + NP_i$ Donde: TP _i = Total de productos (i) TP _{i-1} = Total de productos hasta el año anterior al periodo de observación NP _i = Número de productos durante i. i = Periodo o año de observación		
Observaciones			
SERIE HISTÓRICA			



Valor de la línea base (2019)	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Meta 2024
0	0	1	2	1	5
Nota sobre la Línea base		Nota sobre la Meta 2024			
Este indicador no tiene histórico					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2022					
Nombre variable 1	Total de productos hasta el año anterior al periodo de observación	Valor variable 1	1	Fuente de información variable 1	Registros de la Agencia Espacial Mexicana
Nombre variable 2	Número de productos durante el año	Valor variable 2	1	Fuente de información variable 2	Registros de la Agencia Espacial Mexicana
Sustitución en método de cálculo	1				

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.
- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.
- p/: Cifras preliminares.



2.2 Parámetro

ELEMENTOS DEL PARÁMETRO													
Nombre	Nivel de satisfacción de los usuarios de los productos finales generados a partir de información satelital.												
Objetivo prioritario	Impulsar el desarrollo de un programa integral de alcance nacional para observación de la Tierra que atienda las necesidades de información de la pentahélice para el beneficio de la población.												
Definición	Mide la satisfacción de los usuarios de los productos finales desarrollados en los Centros de Desarrollo Espacial y los gestionados por la Unidad.												
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Bienal										
Tipo	Estratégica	Acumulado o periódico	Periódica										
Unidad de medida	Índice	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre										
Dimensión	Calidad	Disponibilidad de la información	Primer trimestre del ejercicio posterior al periodo de observación										
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	Agencia Espacial Mexicana										
Método de cálculo	<p>P=NS</p> <p>Donde: NS = Ponderación de los resultados obtenidos en las encuestas utilizando una escala de tipo social con cuatro grados de satisfacción y con un peso específico entre 2.5 y 10</p> <table border="1"> <tr> <td>muy satisfactorio</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>satisfactorio</td> <td>7.5</td> </tr> <tr> <td>insatisfactorio</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>muy insatisfactorio</td> <td>2.5</td> </tr> </table>					muy satisfactorio	0	satisfactorio	7.5	insatisfactorio	5	muy insatisfactorio	2.5
muy satisfactorio	0												
satisfactorio	7.5												
insatisfactorio	5												
muy insatisfactorio	2.5												
Observaciones													
SERIE HISTÓRICA													
Valor de la línea base	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Meta								



(2019)	2019	2020	2021	2022	2024
0	0	7.5	NA	7.5	7.5
Nota sobre la Línea base		Nota sobre la Meta 2024			
Este indicador no tiene histórico		Sujeta a suficiencia presupuestal			
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2022					
Nombre variable 1	Ponderación de los resultados obtenidos en las encuestas	Valor variable 1	7.5	Fuente de información variable 1	Registros de la Agencia Espacial Mexicana
Sustitución en método de cálculo	7.5				

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.

- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.



2.3 Parámetro

ELEMENTOS DEL PARÁMETRO					
Nombre	Crecimiento en el número de productos finales generados a partir de información satelital.				
Objetivo prioritario	Impulsar el desarrollo de un programa integral de alcance nacional para observación de la Tierra que atienda las necesidades de información de la pentahélice para el beneficio de la población.				
Definición	Este indicador mide el crecimiento del número de productos finales generados a partir de información satelital				
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Bienal		
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Cumulado		
Unidad de medida	Productos	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Marzo del ejercicio posterior al periodo de observación		
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Agencia Espacial Mexicana		
Método de cálculo	$TPG = TPG\ i-1 + TPG\ i$ Donde: TPG = Total de productos generados TPG i-1 = Productos generados a partir de información satelital hasta el periodo inmediato anterior de observación TPG i = Total de productos finales generados a partir de información satelital durante el periodo de observación. i = Periodo o año de observación				
Observaciones					
SERIE HISTÓRICA					
Valor de la línea base (2019)	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Meta 2024
0	0	1	NA	3	4



Nota sobre la Línea base		Nota sobre la Meta 2024			
Este indicador no tiene histórico		Solo se tendrán dos			
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2022					
Nombre variable 1	Productos generados a partir de información satelital	Valor variable 1	3	Fuente de información variable 1	Registros en la Agencia Espacial Mexicana
Nombre variable 2	Total, de productos generados a partir de información satelital	Valor variable 2	3	Fuente de información variable 2	Registros en la Agencia Espacial Mexicana
Sustitución en método de cálculo	3				

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.

- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.



Objetivo prioritario 3.- Incrementar las capacidades e impulsar la cooperación en ciencia y tecnología del país, en exploración espacial para el fortalecimiento científico y tecnológico de México.

3.1

Meta para el bienestar

ELEMENTOS DE LA META DE BIENESTAR			
Nombre	Proyectos desarrollados en los dos centros espaciales de la Agencia Espacial Mexicana: Centro de Desarrollo Espacial del Estado de México y Centro de Desarrollo Espacial del Zacatecas.		
Objetivo prioritario	Incrementar las capacidades e impulsar la cooperación en ciencia y tecnología del país, en exploración espacial para el fortalecimiento científico y tecnológico de México.		
Definición	Mide el acumulado de proyectos de investigación científica espacial desarrollados en dos centros espaciales de la Agencia Espacial Mexicana a partir del año 2018		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Acumulada
Unidad de medida	Proyectos	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre
Dimensión	Eficiencia	Disponibilidad de la información	Primer trimestre del ejercicio posterior al periodo de observación
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Coordinación General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico Espacial de la Agencia Espacial Mexicana
Método de cálculo	$TP_i = TP_{i-1} + NP_i$ Donde: TP _i = Total de proyectos (i) TP _{i-1} = Total de proyectos hasta el año anterior al periodo de observación NP _i = Número de proyectos durante i. i = Periodo o año de observación		
Observaciones	Los dos centros de desarrollo espacial de la Agencia Espacial Mexicana comenzarán a operar en octubre de 2020.		
SERIE HISTÓRICA			



Valor de la línea base (2019)	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Meta 2024
0	0	1	2	4	8
Nota sobre la Línea base		Nota sobre la Meta 2024			
Los dos centros de desarrollo espacial de la Agencia Espacial Mexicana comenzarán a operar en octubre de 2020.		Se proyecta que cada centro de desarrollo espacial desarrollará 1 proyecto por año			
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2022					
Nombre variable 1	Total de proyectos hasta el año anterior al periodo de observación	Valor variable 1	4	Fuente de información variable 1	Registros de la Agencia Espacial Mexicana
Nombre variable 2	Número de proyectos durante i	Valor variable 2	4	Fuente de información variable 2	Registros de la Agencia Espacial Mexicana
Sustitución en método de cálculo	4				

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.

- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.



3.2 Parámetro

ELEMENTOS DEL PARÁMETRO					
Nombre	Acciones de capacitación en los centros de desarrollo espacial de la Agencia Espacial Mexicana: Centro de Desarrollo Espacial del Estado de México y Centro de Desarrollo Espacial del Zacatecas.				
Objetivo prioritario	Incrementar las capacidades e impulsar la cooperación en ciencia y tecnología del país, en exploración espacial para el fortalecimiento científico y tecnológico de México				
Definición	Mide el número de acciones de capacitación en ciencia y tecnología espacial realizadas en dos centros espaciales de la Agencia Espacial Mexicana.				
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Periódica		
Unidad de medida	Acciones	Periodo de recolección de los datos	Enero a diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Primer trimestre del ejercicio posterior al periodo de observación		
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Coordinación General de Formación de Capital Humano en el Campo Espacial de la Agencia Espacial Mexicana		
Método de cálculo	<p style="text-align: center;">$AC_i = AC_{EdoMex} + AC_{Zac}$</p> <p>Donde: AC_i = Acciones de Capacitación AC_{EdoMex} = Acciones de Capacitación en el centro de desarrollo espacial del Estado de México AC_{Zac} = Acciones de Capacitación en el centro de desarrollo espacial de Zacatecas. i = Año de observación</p>				
Observaciones	Los dos centros de desarrollo espacial de la Agencia Espacial Mexicana comenzarán a operar en octubre de 2020.				
SERIE HISTÓRICA					
Valor de la línea base (2019)	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Meta 2024



0	0	0	4	2	8
Nota sobre la Línea base		Nota sobre la Meta 2024			
NA		NA			
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2022					
Nombre variable 1	Acciones de Capacitación en el centro de desarrollo espacial del Estado de México	Valor variable 1	2	Fuente de información variable 1	Registros de la Agencia Espacial Mexicana
Nombre variable 2	Acciones de Capacitación en el centro de desarrollo espacial de Zacatecas	Valor variable 2	2	Fuente de información variable 2	Registros de la Agencia Espacial Mexicana
Sustitución en método de cálculo	2				

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.

- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.



3.3 Parámetro

ELEMENTOS DEL PARÁMETRO					
Nombre	Desarrollos tecnológicos realizados en los centros de desarrollo espacial de la Agencia Espacial Mexicana: Centro de Desarrollo Espacial del Estado de México y Centro de Desarrollo Espacial del Zacatecas				
Objetivo prioritario	Incrementar las capacidades e impulsar la cooperación en ciencia y tecnología del país, en exploración espacial para el fortalecimiento científico y tecnológico de México.				
Definición	Mide el número de desarrollos tecnológicos realizados en dos centros espaciales de la Agencia Espacial Mexicana.				
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición		Anual	
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico		Periódica	
Unidad de medida	Desarrollos	Periodo de recolección de los datos		Enero a diciembre	
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información		Primer trimestre del ejercicio posterior al periodo de observación	
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance		Coordinación General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico Espacial de la Agencia Espacial Mexicana	
Método de cálculo	$DT_i = DTEdoMex + DTZaci$ Donde: DT_i = Desarrollos Tecnológicos $DTEdoMex$ = Desarrollos Tecnológicos en el centro de desarrollo espacial del Estado de México $DTZaci$ = Desarrollos Tecnológicos en el centro de desarrollo espacial de Zacatecas. i = Año de observación				
Observaciones	Los dos centros de desarrollo espacial de la Agencia Espacial Mexicana comenzarán a operar en octubre de 2020				
SERIE HISTÓRICA					
Valor de la línea base (2019)	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Meta 2024



0	0	0	1	1	2
Nota sobre la Línea base		Nota sobre la Meta 2024			
Los dos centros de desarrollo espacial de la Agencia Espacial Mexicana comenzarán a operar en octubre de 2020.					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2022					
Nombre variable 1	Desarrollos Tecnológicos en el centro de desarrollo espacial del Estado de México	Valor variable 1	1	Fuente de información variable 1	NA
Nombre variable 2	Desarrollos Tecnológicos en el centro de desarrollo espacial de Zacatecas	Valor variable 2	1	Fuente de información variable 2	NA
Sustitución en método de cálculo	1				

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.

- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.

5

GLOSARIO



5- Glosario

AEM	Agencia Espacial Mexicana
APF	Administración Pública Federal
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
ECOSUR	El Colegio de la Frontera Sur
ERIS	Estación de recepción de información satelital
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPN	Instituto Politécnico Nacional
LAEM	Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana
LdeP	Ley de Planeación
NASA	Agencia Espacial de Estados Unidos, por sus siglas en inglés
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PNAE	Programa Nacional de Actividades Espaciales 2020-2024
PND	Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
PSCyT	Programa Sectorial de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes



SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SE	Secretaría de Energía
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional
SEGOB	Secretaría de Gobernación
SEMAR	Secretaría de Marina
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
SIOT	Sistema integral de observación de la Tierra
SRE	Secretaría de Relaciones Exteriores
SSPC	Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

6

SIGLAS Y ABREVIATURAS



6.- Siglas y abreviaturas

AEM	Agencia Espacial Mexicana
APF	Administración Pública Federal
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
ECOSUR	El Colegio de la Frontera Sur
ERIS	Estación de recepción de información satelital
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPN	Instituto Politécnico Nacional
LAEM	Ley que crea la Agencia Espacial Mexicana
LdeP	Ley de Planeación
NASA	Agencia Espacial de Estados Unidos, por sus siglas en inglés
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PNAE	Programa Nacional de Actividades Espaciales 2020-2024
PND	Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
PSCyT	Programa Sectorial de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes



SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SE	Secretaría de Energía
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional
SEGOB	Secretaría de Gobernación
SEMAR	Secretaría de Marina
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
SIOT	Sistema integral de observación de la Tierra
SRE	Secretaría de Relaciones Exteriores
SSPC	Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México