



Empresa Espacial Argentina

CAPACIDADES ESTRATÉGICAS ESPACIALES Y SATELITALES



+



La transformación de VENG hacia el paradigma del **New Space** representa la culminación de años de desarrollo y consolidación de capacidades en el sector aeroespacial argentino. Como empresa, hemos canalizado nuestra experiencia en ingeniería satelital, operaciones de misión y desarrollo de sistemas complejos para construir un portafolio de productos y servicios alineado con los principios fundamentales de esta nueva era: accesibilidad, eficiencia y comercialización.

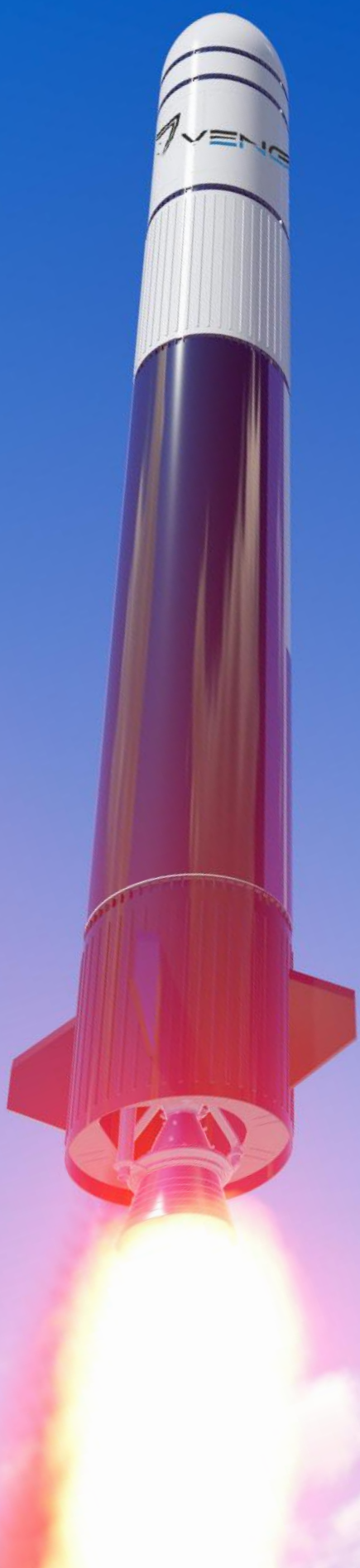
VENG ha desarrollado capacidades distintivas que nos posicionan con fuerza en el ecosistema del New Space: desde el diseño y fabricación de microsátélites de alto rendimiento hasta la operación integral de misiones espaciales complejas. Nuestro dominio de tecnologías avanzadas como los sistemas de control de actitud, el procesamiento de señales satelitales, las arquitecturas distribuidas y las plataformas de análisis geoespacial, sumado a nuestra experiencia en integración de cargas útiles científicas y comerciales, nos otorgan un potencial de transformación único. Estas capacidades técnicas consolidadas constituyen la base sobre la cual estamos redefiniendo los estándares de costo, tiempo y accesibilidad en el sector espacial.

Esta evolución posiciona a VENG como un catalizador para la transformación del sector espacial en la Argentina y América Latina. Convertimos desarrollos tecnológicos avanzados en productos comerciales accesibles, eliminando las barreras tradicionales que históricamente limitaron el acceso a capacidades espaciales.

En VENG, creemos que el espacio no debe ser un dominio exclusivo de unos pocos, sino una herramienta para el desarrollo económico y social, accesible a una nueva generación de actores. Nuestra transición hacia el **New Space** sienta las bases para que la Argentina colabore como potencia espacial regional, construyendo a partir del talento y la innovación nacional el futuro de una Argentina verdaderamente espacial.



Ing. Roberto Oscar Yasielski
Presidente, VENG S.A.



CONTENIDO

#1 SOMOS VENG

Somos VENG	7
Trayectoria en Acceso al Espacio	8
Trayectoria en Misiones Satelitales	9
Nuestras locaciones	10

#2 ACCESO AL ESPACIO

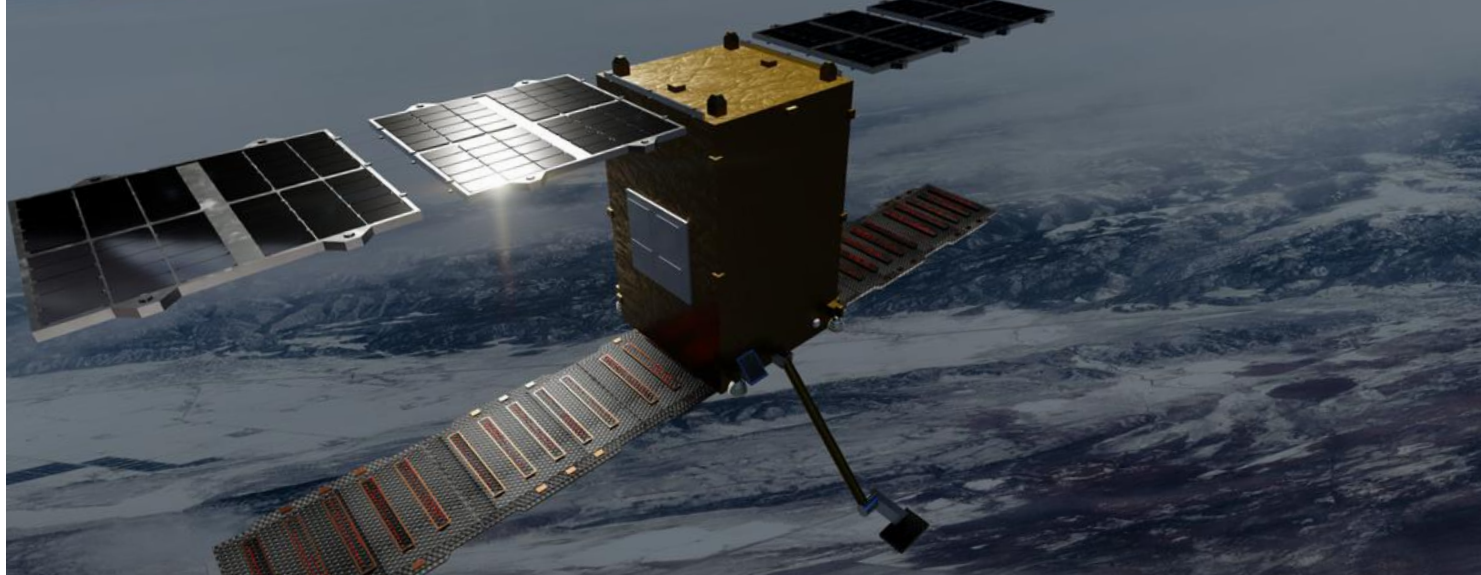
Servicios de lanzamiento	14
Servicios de puerto espacial	15
Servicios de propulsión	16
Tanques soldados por FSW	18

#3 PROYECTOS SATELITALES

Constelación satelital para el monitoreo de infraestructura	22
---	----

#4 ESTACIONES TERRENAS

Operación del Centro de Misión SAOCOM ...	26
Estaciones terrenas	28
Servicios de segmento terreno	30
Especificaciones de las antenas	32



#5 INFORMACIÓN SATELITAL

Tecnología SAR en Banda-L	38
Modo de adquisición	40
Mapa de Ambientes de Humedad de Suelo ...	42
Stacks interferométricos	43
Opción de monitoreo rápido	44
Oficina orientada al cliente	45

#6 PRODUCTOS

Computadora de vuelo	48
Aeronáutica — Fatigómetro	52
Sistema de vídeo digital SVD	54
RTV - Receptor de terminación de vuelo mejorado	54
Antena de parche de Banda S	55
Receptor GNSS de doble antenas y doble frecuencia	55
Computadora de a bordo Antartix	56
Batería de aviónica	56
Controlador de motor de banco de ensayos ..	57
Transmisor de datos de Banda S	57

#7 SERVICIOS

Instalaciones	60
Laboratorio de integración y ensayos electrónicos	62
Laboratorio de integración y ensayos mecánicos	66
Laboratorio de recubrimientos especiales	72
Laboratorio de ensayos de radiofrecuencia	75
Laboratorio de integración y ensayos térmicos	76
Laboratorio de diseño y ensayos de antenas ...	82
Laboratorio de compatibilidad electromagnética	86
Laboratorio de metrología de precisión	92
Ingeniería mecánica	96
Ingeniería electrónica	98
Servicios de Integración Electrónica Automática (SMT)	100
Mecanizados especiales	103
Soldaduras especiales: Centro de soldadura por fricción (FSWC)	106
Manufactura aditiva	108
Bobinados de fibra de carbono	109
Tratamientos térmicos especiales	110
Harness	112



Somos **VENG**

SOMOS VENG

Somos la **empresa argentina de tecnología espacial, especializada en el desarrollo, integración y operación de sistemas tecnológicos complejos.**

Como socio clave del Programa Espacial Nacional, operamos en toda la cadena de valor del sector, contribuyendo al fortalecimiento de las capacidades soberanas, el desarrollo industrial y la proyección internacional del país.

En **VENG** reunimos ingeniería avanzada, integración de sistemas, infraestructura especializada y capacidades operativas para ofrecer **soluciones completas para misiones, lo que permite a gobiernos, agencias y organizaciones** traducir los avances tecnológicos en resultados tangibles con un impacto económico y operativo medible.

+18

años de
experiencia

+16

años de operaciones
de las **estaciones terrenas**

+380

empleados entre
profesionales y técnicos

TRAYECTORIA EN ACCESO AL ESPACIO

2007

2008

COHETE SONDA
VS-30

TRONADOR 1B

2011

TRONADOR 4000

2014

VEX1A

VEX1B

2017

VEX5A

2023

MOTOR RS-2

1ER TANQUE
SOLDADO A
FRICCIÓN

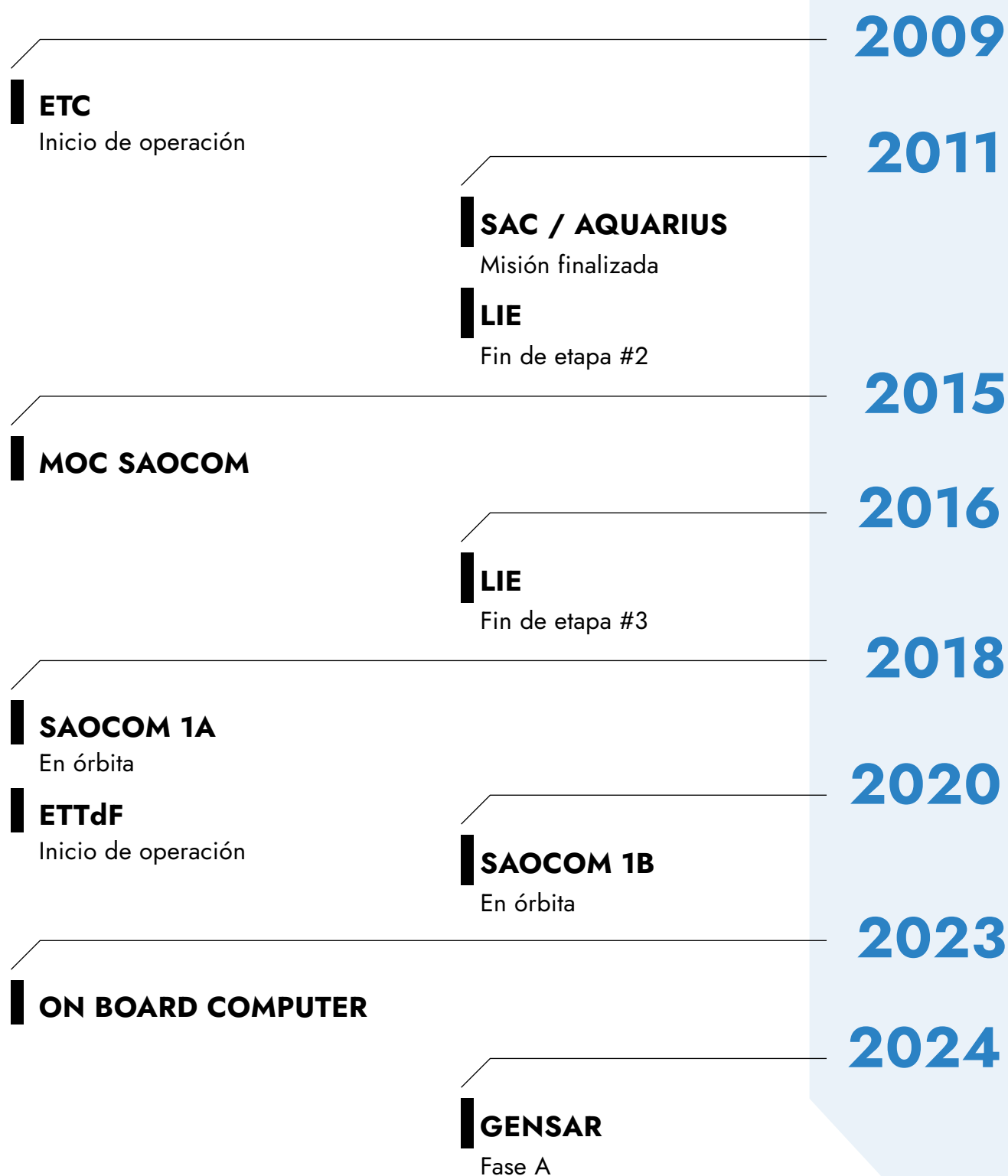
2024

MOTOR RS-3A

2025

MOTOR MT-B

TRAYECTORIA EN MISIONES SATELITALES



NUESTRAS LOCACIONES



Centro Espacial Teófilo Tabanera



- Centro de control de misiones satelitales
- Operación de Estación Terrena Córdoba
- Ingeniería
- Fabricaciones metalmecánicas
- Tratamientos térmicos
- Procesamiento de Imágenes
- Manufactura, Integración y Ensayos

Centro Espacial Base Manuel Belgrano



- Base de lanzamiento Tronador
- Ingeniería

Estación Terrena de Tierra del Fuego



- Operación de estaciones terrenas

Centro Espacial Punta Indio



- Ingeniería
- Producción de recipientes aeroespaciales
- Fabricaciones metalmecánicas
- Ensayos de Motores

Villa Elisa



- Ingeniería electrónica especializada en RF
- Laboratorio electrónico

Ciudad de Buenos Aires



- Administración general
- Ingeniería

#2 //

ACCESO AL ESPACIO



A full-page background image of a clear blue sky with several wispy white clouds scattered across it. The clouds are more concentrated in the upper left and lower right areas, leaving a large clear blue space in the center.

Estamos desarrollando un lanzador satelital para proveer servicios de lanzamiento **desde Argentina al mundo**, y así sumarnos al pequeño grupo de países que dominan estas capacidades y forman parte de la expansión global de la actividad espacial con fines comerciales.

SERVICIOS DE LANZAMIENTO

En VENG desarrollamos y operamos soluciones de lanzamiento **fiables, precisas y rentables**. Nuestro vehículo de lanzamiento, con tecnología propia y propulsión en dos etapas, permite la inyección eficiente de cargas útiles de hasta 150 kg en órbitas SSO. Con una infraestructura optimizada y costes competitivos, garantizamos el éxito de las misiones con alta disponibilidad y precisión.

El lanzador

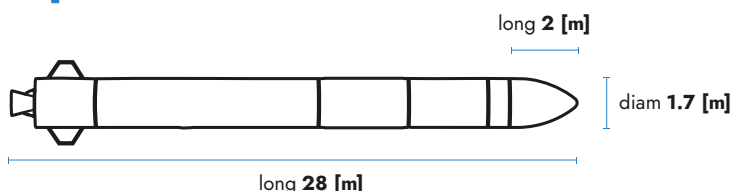
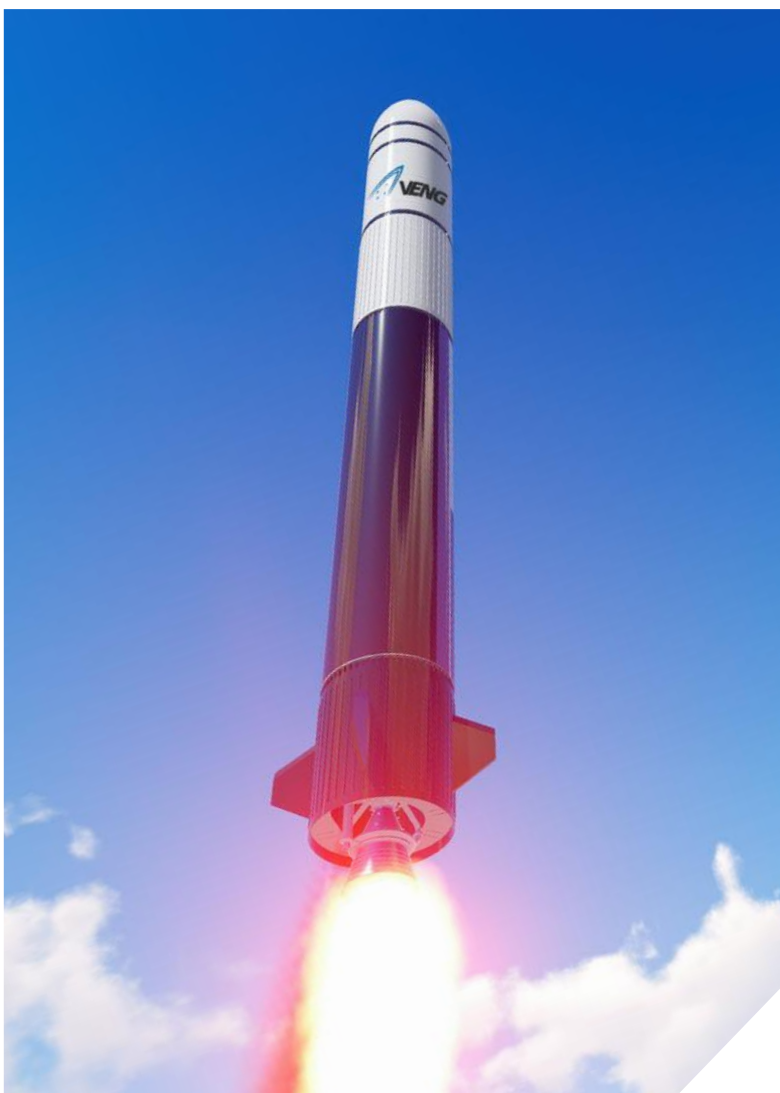
Propulsión LOX-KER 2ª etapa

Aluminio de etapa central soldado por fricción-agitación

Etapas superior CFRP

Sistemas de propulsión propios

- **+ 200 kg de carga útil a 500 km SSO @ inyección directa**
- **Alta precisión de inyección y despliegue**
 - | Inclinación < +/- 0.15°
 - | Apogeo < 15Km
 - | Actitud < 5°
- **Alta disponibilidad**
 - | Fabricación y funcionamiento de lanzadores
 - | Puertos espaciales privados
- **Precio competitivo: Target 8000 \$/kg**
- **Capacidades competitivas**
 - | Seguimiento en tierra con antenas fijas propias
 - | Puertos espaciales estratégicamente situados para operaciones eficientes a SSO



SERVICIOS DE PUERTO ESPACIAL

Contamos con el Centro Espacial Manuel Belgrano, estratégicamente ubicado para garantizar operaciones de lanzamiento seguras y eficientes. Nuestra infraestructura permite el acceso directo a órbitas SSO, un seguimiento terrestre optimizado y un entorno de lanzamiento de bajo riesgo. Brindamos soluciones integrales para misiones espaciales con altos estándares de confiabilidad y rendimiento.

Operaciones eficaces y de bajo riesgo

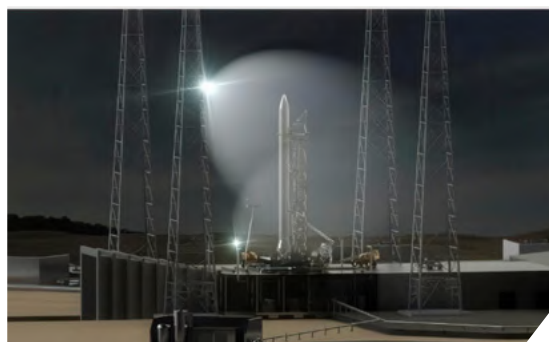
- Lanzamiento directo al SSO
- Sin dogleg
- Vuelo suborbital sobre el mar
- Seguridad poligonal

Puerto, aeropuerto y servicios cercanos.

Alta disponibilidad

- Plataforma de lanzamiento e instalaciones de apoyo propias

Operaciones de lanzamiento con pocas barreras de entrada



Puerto Espacial Manuel Belgrano
Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

SERVICIOS DE PROPULSIÓN

VENG tiene desde sus inicios, como una de sus principales áreas de desarrollo tecnológico, el área de propulsión líquida, orientada principalmente al desarrollo de propulsores para vehículos lanzadores y también de propulsores pequeños, para control de actitud de lanzadores y de potencial uso en la industria satelital.

En cuanto a pequeños propulsores, VENG tiene la herencia de haber participado en el desarrollo de prototipos

del orden de 1, 5 N de empuje, monopropelente, a nivel laboratorio (poner las fotos de abajo), habiendo verificado la capacidad de desarrollo de este tipo de propulsores, pudiendo adaptarse a la necesidad de clientes satelitales y de la industria espacial en general.



MOTOR MT-B DE 2DA ETAPA

El MT-B es un motor de cohete líquido bipropelente, de una sola cámara de empuje refrigerada regenerativa, con alimentación forzada por ciclo abierto con generador de gases. Fue desarrollado como sistema de propulsión para la segunda etapa del vehículo Tronador TII-250. La cámara de empuje fue fabricada por combinación de tecnología aditiva y de electroconformado.

PROCESO DE CALIFICACIÓN

Uso	E2 del TII-250 (x1)
Empuje en VAC	4280 Kgf
Propelentes	LOX/RP1
Impulso espec. en VAC	305 S
Impulso espec. en SL	260 S
Sistema de alimentación	Ciclo generador de gases

Motores de vehículos de lanzamiento

En cuanto a propulsores líquidos de mayor empuje, VENG tiene una extensa experiencia de más de una década en el desarrollo de motores Hidracina/Ácido Nítrico y LOx/Querosene para prototipos de lanzadores, teniendo como hitos principales el diseño, fabricación, test e integración en los prototipos de lanzadores TI, T4000, VEx 1A, Vex1B y VEx5A.

Como referencia se muestra el motor de la primera etapa del VEx5A, el propul-

sor de mayor tamaño desarrollado por VENG a la fecha.

Hoy en día VENG se encuentra liderando como contratista principal el diseño de los propulsores de la serie de lanzadores Tronador II, encargándose del ciclo de valor completo de propulsión: desde la definición de requerimientos, pasando por el diseño, simulación, fabricación, ensayos, calificación e integración en el vehículo final.

Esta experiencia nos hace posible adaptarnos a cualquier solución de propulsión que el cliente requiera, tanto en lanzadores, como en satélites y spacecrafts en general.

PROPULSOR MCA3 DE 1RA ETAPA **EN DESARROLLO**



Uso	E1 del TII-250 (x3)
Empuje en VAC	35750 Kgf
Propelentes	LOX/RP1
Impulso espec. en vac	262 S
Sistema de alimentación	Ciclo generador de gases



PROPULSOR MES3K DE 2DA ETAPA

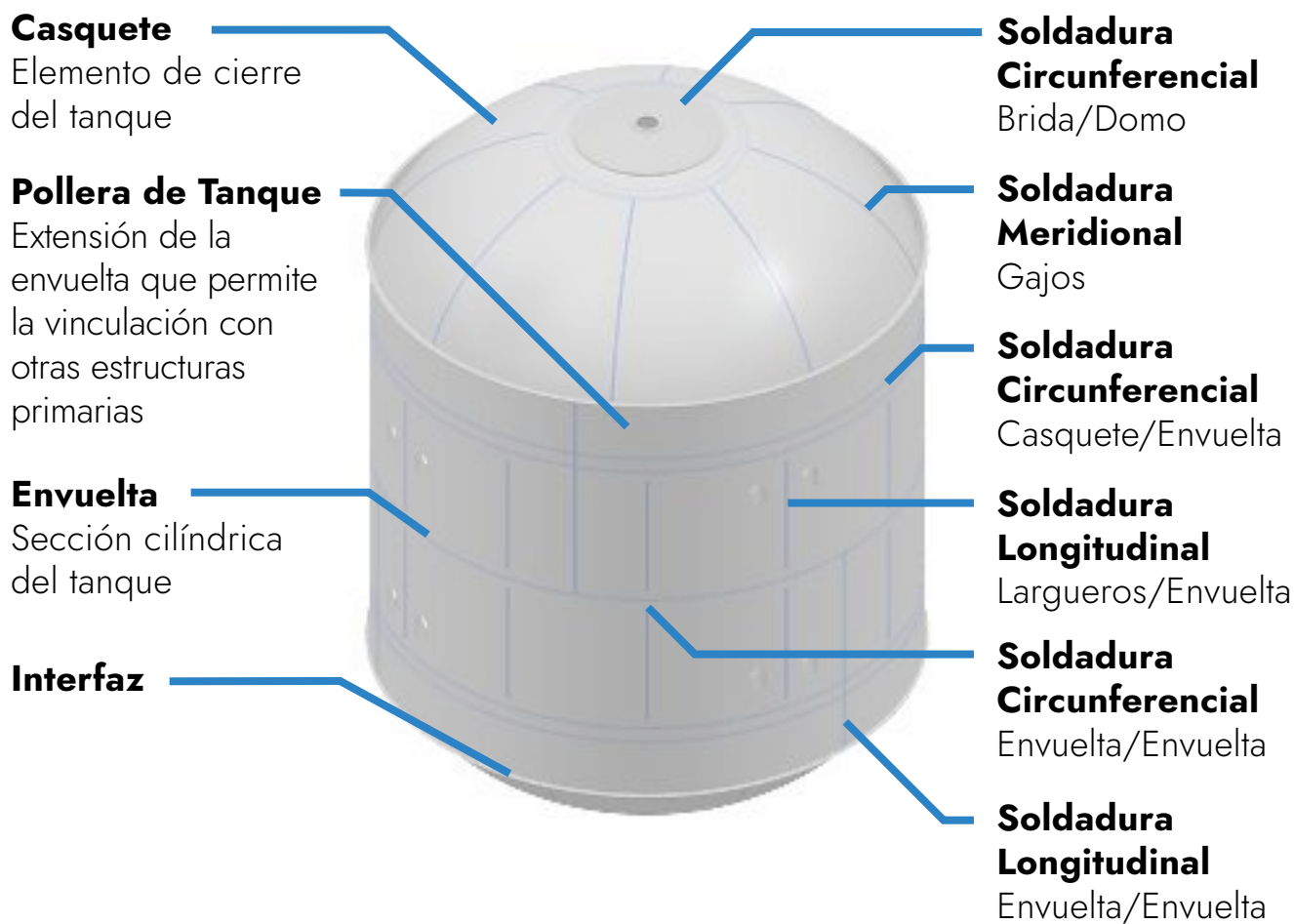
Uso	E1 del VEX1 (x1) E2 del VEX5A (x1) E2 del TII-250 (x1)
Empuje en VAC	2975 Kgf
Propelentes	MMH/NTO
Impulso espec. en VAC	317 S
Sistema de alimentación	Presurizado

TANQUES SOLDADOS POR FSW



Poseemos la capacidad de desarrollar estructuras presurizadas y no presurizadas a través de la técnica de manufactura de **Friction Stir Welding** (FSW). Como última experiencia, llevamos a cabo el diseño, fabricación e integración de un tanque prototipo de **primera etapa del lanzador Tronador II-250**. Con 3,5 metros de longitud, 2,5 metros de diámetro y 3,2 milímetros de espesor fue soldado por el **método de fricción-agitación** bajo estándares internacionales de la American Welding Society, una tecnología de uso inédito en el país. Todos sus componentes son de aluminio 2219 de uso espacial. Estos tanques cumplen de manera simultánea la función de **fuselaje y almacenamiento de los propelentes**.

FABRICANTE	Nova Tech Engineering Inc.
GEOMETRÍA	Soldaduras longitudinales, circunferenciales
JUNTAS	Tope, Solapadas
MATERIALES	Aleaciones de aluminio
ESPEORES	2,4 mm – 13 mm
LONG. DE SOLDADURA	2600 mm (máx.)
RPM HERRAMIENTA	5 rpm – 2000 rpm
RPM HERRAMIENTA	53400 N
TORQUE MÁXIMO	450 Nm

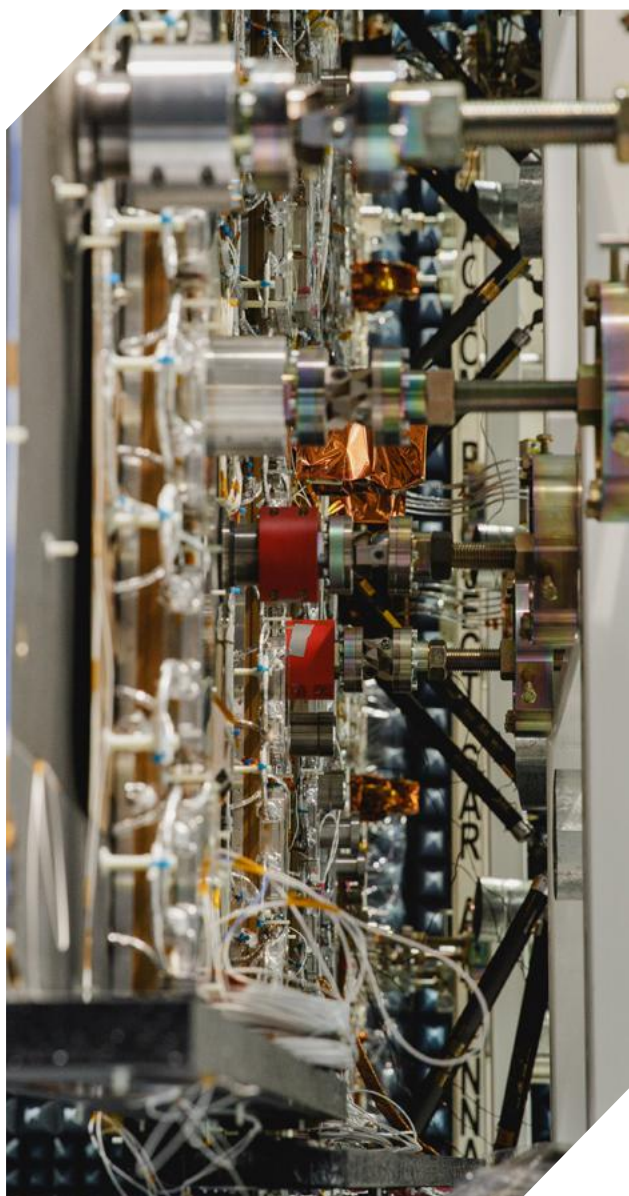


#3 //

PROYECTOS SATELITALES



Somos especialistas en sensado remoto a través de instrumentos radar SAR. Contamos con la capacidad de desarrollar, integrar, ensayar y calificar subsistemas y sistemas satelitales complejos dentro de las normas más exigentes de la industria espacial. Tratándose de misiones satelitales podemos trabajar de manera autónoma con satélites de hasta 250kg de masa, y junto a nuestra red de partners podemos elevar los límites de nuestras capacidades.



Nuestra historia en desarrollo, integración y Ensayos para la industria Satelital

- Demostrado Tecnológico "TDP" Misión SAC-D, bajo requerimientos de INVAP y NASA.
- Computadora para cargas útiles satelitales D-OBC.
- Antenas ad-hoc para misiones satelitales SAOCOM y SABIA-Mar.
- Subsistemas electrónicos de vuelo y tierra varios para Misión SAOCOM, SABIA-Mar y otras misiones satelitales de observación de la tierra y comunicaciones.
- Desarrollo, integración, ensayos y soporte de ingeniería en vuelo de antena radar SAR de la constelación SAOCOM; estado del arte de instrumento SAR Banda L a nivel mundial.
- Desarrollo actual de nuevas constelaciones de pequeños satélites SAR, con foco en el monitoreo de alta resolución y capacidades interferométricas.

CONSTELACIÓN SATELITAL PARA EL MONITOREO DE INFRAESTRUCTURA

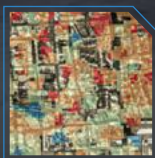
Desarrollamos una avanzada constelación de satélites SAR de banda X. Redefinimos el monitoreo de infraestructuras con un sistema de satélites escalable, que cuenta con resolución centimétrica, lo que garantiza una captura de imágenes para identificar objetivos con mayor precisión y tomar decisiones de forma proactiva a un precio disruptivo.

El sistema concentra todos los recursos disponibles en ofrecer una solución eficaz y específica. Esta estrategia permite a la constelación reducir costes y operar con valores de mercado disruptivos, garantizando una vigilancia precisa y accesible de infraestructuras críticas en todo el mundo.

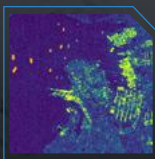
Información Satelital Usos estratégicos



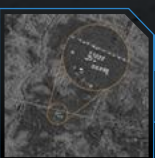
1 Detección de objetivos e inteligencia operacional



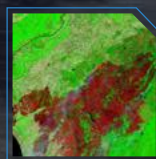
2 Monitoreo de infraestructura



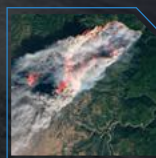
3 Soporte a operaciones terrestres y marítimas



4 Control de fronteras



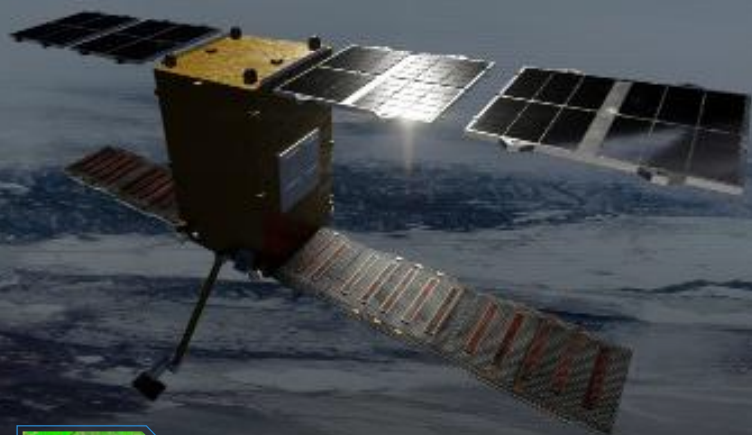
5 Gestión de emergencias



6 Mar, bosques, actividades extensivas:
Minería & Oil&Gas
Gestión y protección de activos naturales



7 Pesca ilegal
Control y gestión de vías fluviales y marítimas



Características técnicas



Constelación de
microsatélites para
Observación de la Tierra

Objetivo > 3 satélites
Cobertura Global



Tecnología SAR banda-X
Nublado / Día / Noche
Tecnología Estado del Arte mundial



Diseño Optimizado
Solución a costos "New Space"



Alta frecuencia de revisita
Sub-diaria



Respuesta rápida
Tiempo de delivery < 1 hora



Alta Resolución
Sub-métrico / Demanda de alta definición



Capacidad Operacional
Entrenamiento Operativo y adquisición de capacidades de Ingeniería Espacial para la fuerza Aeroespacial. Despliegue posible aprovechando estaciones terrenas actuales de la Agencia espacial nacional y de las Fuerzas, con mínima intervención



Control tecnológico del sistema
Rápida respuesta en el corto plazo, soberanía tecnológica a largo plazo



Plataforma Analítica de Datos
Control y flexibilidad
Acceso a otros satélites

Potencia operativa

Cobertura de todo el Cono Sur

Columna Vertebral de estaciones terrenas integrable con nuevas capacidades a desarrollar

Centro de mando, control y análisis (On Premise)

Tiempo de delivery de producto L1 < 1 hora

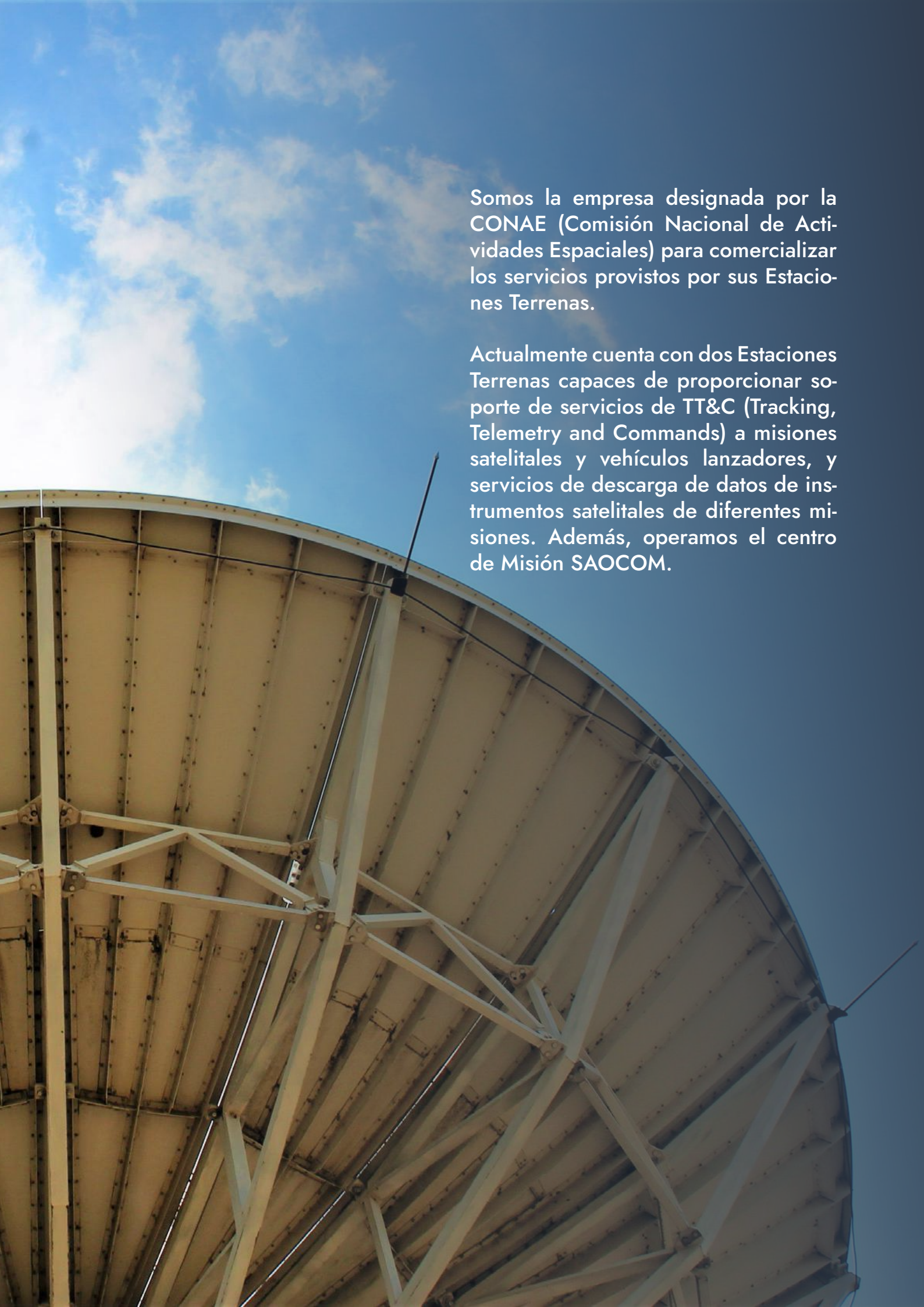
Tiempo de revisita de constelación sub-diaria



#4 //

SEGMENTO TERRENO





Somos la empresa designada por la CONAE (Comisión Nacional de Actividades Espaciales) para comercializar los servicios provistos por sus Estaciones Terrenas.

Actualmente cuenta con dos Estaciones Terrenas capaces de proporcionar soporte de servicios de TT&C (Tracking, Telemetry and Commands) a misiones satelitales y vehículos lanzadores, y servicios de descarga de datos de instrumentos satelitales de diferentes misiones. Además, operamos el centro de Misión SAOCOM.

OPERACIÓN DEL CENTRO DE MISIÓN SAOCOM

Bienvenidos al epicentro operativo de la constelación SAOCOM. Desde el lanzamiento del SAOCOM 1A en 2018, lideramos el Centro de Misión con un enfoque especializado en Operaciones Semiautomatizadas, maniobras satelitales críticas y mantenimiento. Nuestra dedicación se traduce en atención y monitoreo ininterrumpidos, 24/7, respaldados por un datacenter de alta disponibilidad y redundancia.



34

Cantidad de pasadas
que operan por día

Operaciones

**SEMI
AUTOMATIZADAS**
de procesos

Aplicación y monitoreo de
las plataformas operativas

24/7

+1000

productos generados y
publicados por día de
manera automática

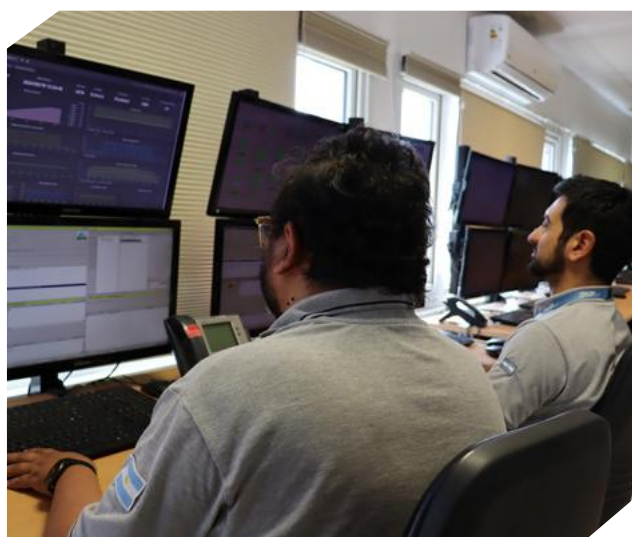
**OPERACIÓN
CRÍTICA**

de maniobras
satelitales y tareas de
mantenimientos sobre
los satélites

Datacenter de

**ALTA
DISPONIBILIDAD
Y REDUNDANCIA**

Somos la conexión vital entre el espacio y la tierra, facilitando una operación eficiente y confiable de la constelación SAOCOM. En cada maniobra crítica, mantenimiento y generación de datos, estamos comprometidos con la excelencia, impulsando el impacto positivo de la tecnología espacial en la vida cotidiana y en los avances científicos.



Contamos con profesionales especializados que aseguran la ejecución precisa de más de 1000 escenas satelitales generadas y publicadas diariamente de manera automática. Esta capacidad no solo demuestra nuestra experiencia, sino también nuestra contribución esencial al campo, ofreciendo datos cruciales para diversas aplicaciones.



ESTACIONES TERRENAS

Desde el 2009 participamos de las operaciones de las estaciones terrenas de la CONAE.

Por la ubicación central de la Estación Terrena de Córdoba respecto del territorio del país, es posible adquirir regular-

mente datos satelitales de toda la Argentina, Chile, Bolivia, Paraguay y Uruguay y un área muy importante de Perú y Brasil.

La Estación Terrena Tierra del Fuego es la más austral del continente con capacidades de TT&C y descarga de datos.

Ubicadas estratégicamente
en el hemisferio sur

CÓRDOBA

Latitud: 31° 31' 29,9501"S (-31,524986)
Longitud: 64° 27' 45,8611"W (-64,462739)
Altitud: 730 m

TIERRA DEL FUEGO

Latitud: 54° 30' 37.6151"S (-54.510448)
Longitud: 67° 06' 56.0343"W (-67.115565)
Altitud: 146 m146

ANTÁRTIDA

BELGRANO II - PRÓXIMAMENTE



Estación Terrena de Córdoba

La Estación Terrena Córdoba (ETC), se encuentra localizada en el Centro Espacial Teófilo Tabanera (CETT) y desarrolla las actividades de recepción, procesamiento, publicación y almacenamiento de información satelital generada por diferentes satélites de observación de la Tierra.

➤ **Dimensiones de las antenas**
3,6; 5,4 (móvil); 7,3 y 13,5 metros

➤ **Servicios**
| TT&C en Banda-S
| Descarga de datos en Banda-X



Estación Terrena de Tierra del Fuego

La Estación Terrena de Tierra del Fuego se encuentra ubicada en las cercanías de la localidad de Tolhuin y está equipada con dos sistemas de antenas satelitales de reflector parabólico.

➤ **Dimensiones de las antenas**
7,3 y 13,5 metros

➤ **Servicios**
| TT&C en Banda-S
| Descarga de datos en Banda-X y Banda-Ka



SERVICIOS DE SEGMENTO TERRENO

Completamente automático. Transferencia desde un satélite a otro en **30 segundos**. Catálogo del producto disponible **una hora después** de la pasada del satélite. Más de **100 gigabytes de datos** descargados por día.



**ALTA POTENCIA
DISPONIBLE**



**ALTA DISPONIBILIDAD
DE CONECTIVIDAD**



**SERVICIO 7X24
DURANTE TODO EL AÑO**

Características de hosting



**SITIOS PREPARADOS
PARA ESTACIONES
TERRENAS**



ÁREAS SEGURAS



**SOPORTE TÉCNICO
EN EL LUGAR**



**SISTEMA ELÉCTRICO
RESPALDADO**



**INTERNET DE ALTA
VELOCIDAD**

Ingeniería para estaciones terrenas

Ingeniería para el desarrollo de infraestructura de segmento terreno. Desarrollo de software específico para centros de control de misión y estaciones terrenas.



KNOW HOW



**SERVICIO DE
INTERNET**



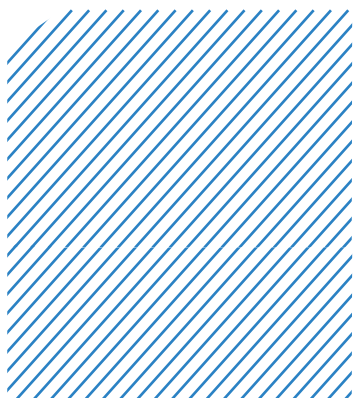
SERVIDORES



MANTENIMIENTO



ESPECIFICACIONES DE LAS ANTENAS



BANDA S

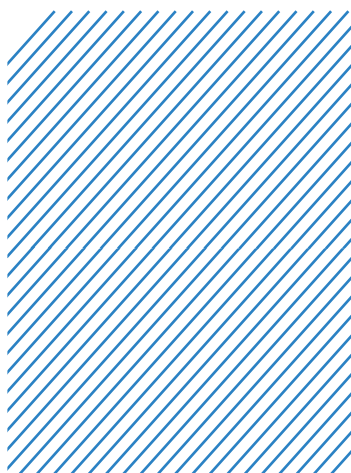
BANDA S

Ubicación	Córdoba	Córdoba
Diámetro	3,6m	5,4m
Marca	Scientific Atlanta	ViaSat
Rango de frecuencia Tx	2025 MHz a 2120 MHz	2025 MHz a 2120 MHz
Rango de frecuencia Rx	2200 MHz a 2300 MHz	2200 MHz a 2300 MHz
Ganancia de antena	35,36 dBi	37,4 dBi
G/T	12,43 dB/°K min	16,0 dB/°K a RHCP
Polarización Tx	Lineal	RHCP/LHCP seleccionable
Polarización Rx	RHCP/LHCP simultáneo	RHCP/LHCP simultáneo
Potencia Tx	2W a 200W seleccionable	2W a 200W seleccionable
PIRE	54,5 dBW a 200W	58 dBW a 200W
Amplitud	2,7° Nominal	0,82° Nominal

BANDA X

BANDA X

Rango de frecuencia Rx	8025 MHz a 8400 MHz	8025 MHz a 8400 MHz
Ganancia de antena	46 dBi	51,8 dBi
G/T	25,68 dB/°K	31 dB/°K
Polarización Rx	RHCP	RHCP/LHCP simultáneo
Amplitud	0,7° Nominal	0,4° Nominal



BANDA S

BANDA S

Ubicación

Córdoba

Córdoba

Diámetro

7,3m

13m

Marca

Datron

Datron

Rango de frecuencia Tx

2025 MHz a 2120 MHz

2025 MHz a 2120 MHz

Rango de frecuencia Rx

2200 MHz a 2400 MHz

2200 MHz a 2400 MHz

Ganancia de antena

41,05 dBi

45 dBi

G/T

18,94 dB/°K

24 dB/°K

Polarización Tx

RHCP/LHCP seleccionable

RHCP/LHCP seleccionable

Polarización Rx

RHCP/LHCP simultáneo

RHCP/LHCP simultáneo

Potencia Tx

3,2W a 100W seleccionable

2W a 200W seleccionable

PIRE

58,9 dBW a100W

62 dBW a 200W

Amplitud

1,3° Nominal

0,8° Nominal

BANDA X

BANDA X

Rango de frecuencia Rx

8025 MHz a 8400 MHz

8025 MHz to 8400 MHz

Ganancia de antena

54,5 dBi

59,3 dBi

G/T

30,87 dB/°K

37,5 dB/°K

Polarización Rx

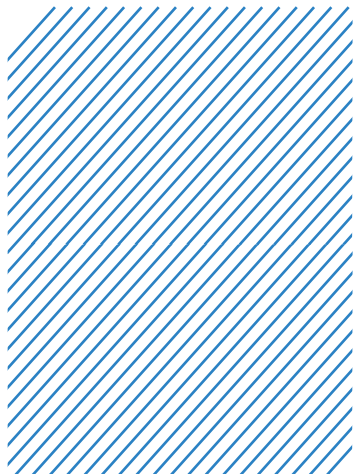
RHCP/LHCP seleccionable

RHCP/LHCP selectable

Amplitud

0,3° Nominal

0,19° Nominal



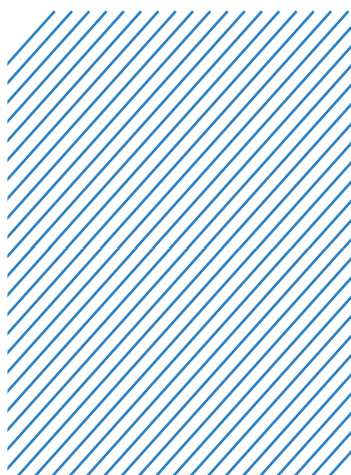
BANDA S

Ubicación	Tierra del Fuego
Diámetro	7,3m
Marca	ViaSat
Rango de frecuencia Tx	2025 MHz a 2120 MHz
Rango de frecuencia Rx	2200 MHz a 2400 MHz
Ganancia de antena	41 dBi
G/T	18,91 dB/°K
Polarización Tx	RHCP/LHCP seleccionable
Polarización Rx	RHCP/LHCP simultáneo
Potencia Tx	3,2W a 200W seleccionable
PIRE	58 dBW a 200W
Amplitud	1,2° Nominal

BANDA KA

BANDA X

Rango de frecuencia Rx	25.5 GHz a 27 GHz	8000 MHz a 8500 MHz
Ganancia de antena	59,8 dBi	53.7 dBi
G/T	36,77 dB/°K	32.5 dB/°K
Polarización Rx	RHCP/LHCP simultáneo	RHCP/LHCP simultáneo
Amplitud	0,1° nominal	0,3° nominal



PROXIMAMENTE



BANDA S

BANDA S

Ubicación

Tierra del Fuego

Antartida

Diámetro

13,56m

6,1m

Marca

ViaSat

ViaSat

Rango de frecuencia Tx

2025 MHz a 2120 MHz

2025 MHz a 2120 MHz

Rango de frecuencia Rx

2200 MHz a 2300 MHz

2200 MHz a 2300 MHz

Ganancia de antena

45 dBi

41,7 dBi

G/T

24,56 dB/K°

18,3 dB/°K

Polarización Tx

RHCP/LHCP seleccionable

RHCP/LHCP seleccionable

Polarización Rx

RHCP/LHCP simultáneo

RHCP/LHCP simultáneo

Potencia Tx

2W to 660W selectable

2W a 200W seleccionable

PIRE

69,2 dBW a 660W

58,1dBW a 200W

Amplitud

0,71° Nominal

1,6° a 2,2 GHz

BANDA X

BANDA X

Rango de frecuencia Rx

8025 MHz a 8400 MHz

7800 MHz a 8500 MHz

Ganancia de antena

59,5 dBi

52,5 dBi

G/T

38,16 dB/°K

30,66 dB/°K

Polarización Rx

RHCP/LHCP simultáneo

RHCP/LHCP seleccionable

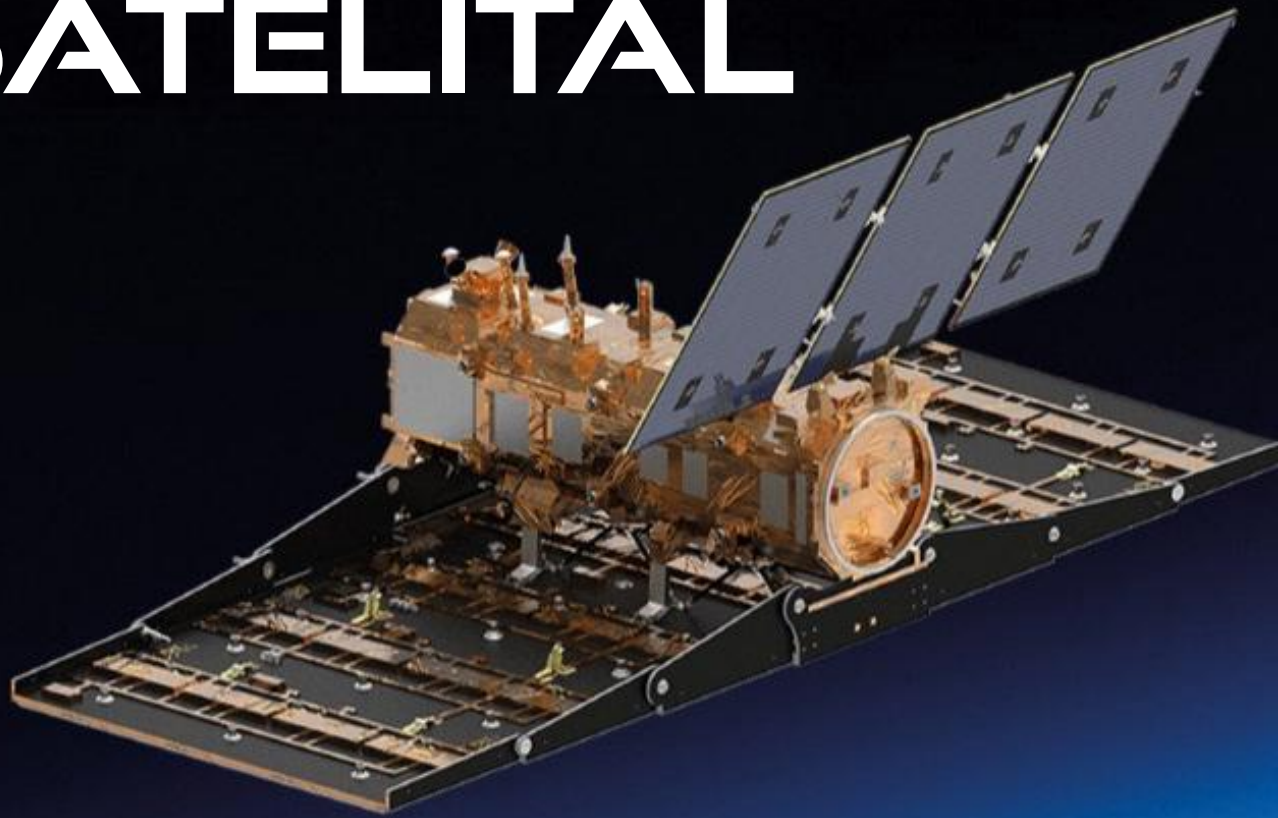
Amplitud

0,18° Nominal

0,38° Nominal

#5 //

INFORMACIÓN SATELITAL



Brindamos productos y servicios de máxima tecnología utilizando información de la constelación satelital **SAO-COM®** (radar de apertura sintética de cuádruple polarización en Banda-L).

Proveemos soluciones a gobiernos e industrias como Minería, Oil & Gas, Agricultura, entre otras, **favoreciendo la gestión a partir de la evaluación de riesgos y toma de decisiones.**

Ofrecemos servicios de alta disponibilidad **enfocados 100% en las necesidades de los clientes**, acelerando el proceso de adopción temprana para su incorporación en los modelos empresariales.



TECNOLOGÍA SAR EN BANDA-L

La constelación **SAOCOM®** posee satélites SAR en banda-L de polarización cuádruple que observan la superficie terrestre de noche y de día, sin importar las condiciones del clima.

Al trabajar en banda-L, los satélites pueden obtener información **penetrando en la cobertura vegetal y el suelo, adquiriendo datos de humedad**. Otros productos que puede generar incluyen mapas de desplazamientos, mapas de humedad de suelo y el sistema de pronóstico para Fusariosis en trigo.

TIEMPO DE REVISITA

8 días (1A + 1B)

MEJOR RESOLUCIÓN

10 mts

CUÁDRUPLE POLARIZACIÓN STRIPMAP

40 x 74 km ≈

TOPSAR

350 x 445 km ≈

ÁNGULO DE MIRADA

de 20,7° a 50,2°



Longitud de onda

Banda-X

3 cm

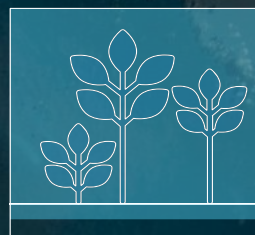
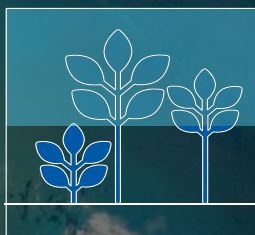
Banda-C

6 cm

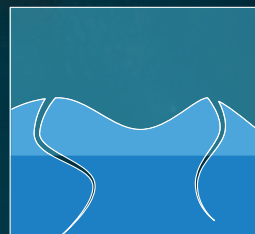
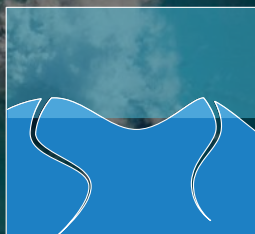
Banda-L

23 cm

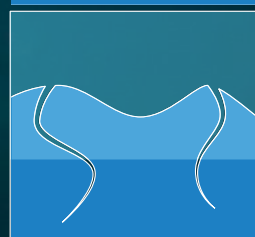
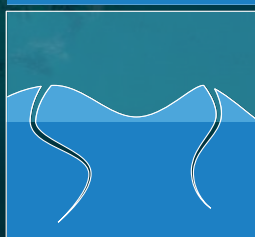
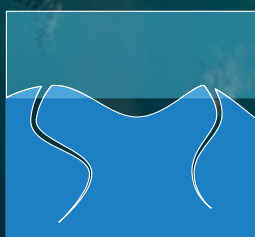
Vegetación



Nieve Seca



Arena Seca



GAS Y PETRÓLEO
MINERÍA

AGRICULTURA

INFRAESTRUCTURA
AMBIENTE

SILVICULTURA

REPRESAS

SEGUROS

GOBIERNO

ÁREA

ENTREGA EN CUASI
TIEMPO REAL
(5—7 HORAS)



SERVICIO DE
MONITOREO



DETECCIÓN DE
DESPLAZAMIENTO



DETECCIÓN DE
DERRAME DE
PETRÓLEO



MAPA DE HUMEDAD
DE SUELO



ESTUDIOS
INTERFEROMÉTRICOS



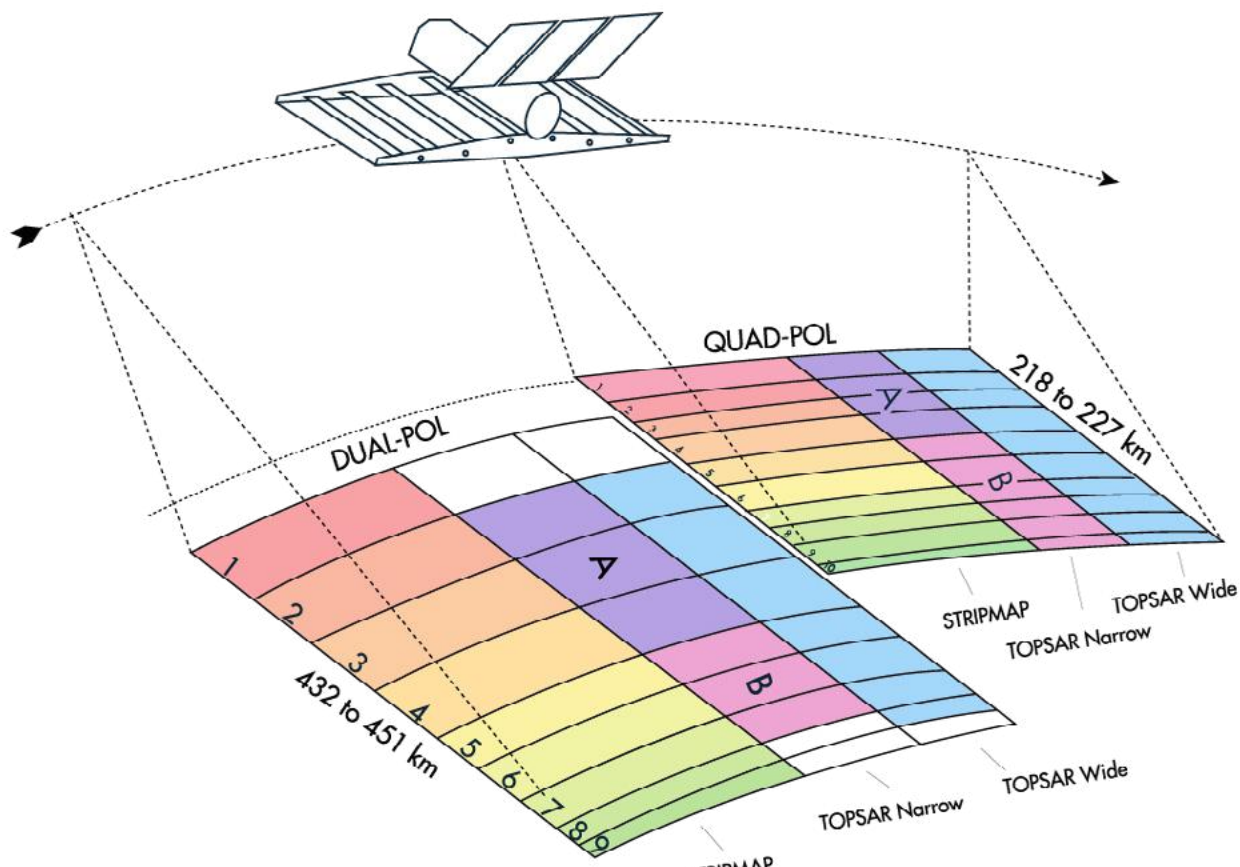
SERVICIO DE
DETECCIÓN DE
CAMBIO



DESARROLLO DE
SOLUCIONES
ADAPTADAS



MODO DE ADQUISICIÓN



Strip Map

Polarización simple, doble o cuádruple

El radar apunta a una dirección fija determinada mientras capta una banda continua correspondiente a exploraciones más estrechas y con mayor resolución espacial.

TOPSAR Narrow

Polarización simple, doble o cuádruple

El radar cambia su puntería a lo largo de la traza para captar varias marcas, cubriendo una mayor anchura de exploración con menor resolución espacial que en el caso StripMap.

TOPSAR Wide

Polarización simple, doble, cuádruple (completo) o compacto

El radar cambia su apuntamiento a lo largo de la traza para captar un mayor número de bandas, cubriendo una mayor anchura de barrido con menor resolución espacial que en el caso TOPSAR Narrow.

Polarización Simple

HH VV

El sistema emite y recibe en la misma polarización lineal.

Polarización Doble

HH VV VV y VH

El sistema emite en una polarización lineal y recibe en dos polarizaciones lineales simultáneamente.

Polarización Cuádruple

HH VV VV y VH

El sistema emite alternativamente en ambas polarizaciones lineales y recibe simultáneamente en ellas.

Polarización Compacta

H-DERECHA y V-DERECHA

H-IZQUIERDA Y V-IZQUIERDA

El sistema transmite una polarización circular (derecha o izquierda) y recibe en dos polarizaciones simultáneamente.

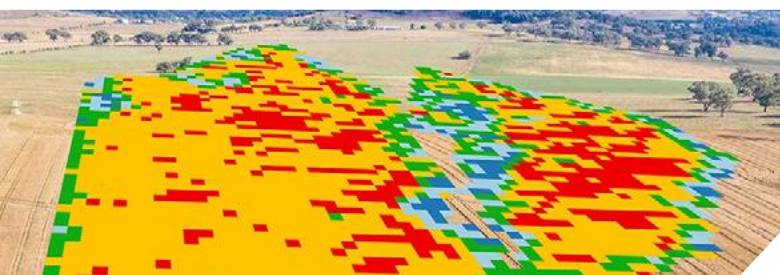
Modo de Adquisición	Resolución Nominal (rng x az) [m]		Tamaño Nominal de la Escena (rng x az) [km]	Polarizaciones
	Producto L1A	Productos L1B, L1C y L1D		
STRIPMAP SP	10 x 5	10 x 10	40 x 74	HH o VV
STRIPMAP DP	10 x 5	10 x 10	40 x 74	HH+HV o VV+ VH
STRIPMAP QP	10 x 6	10 x 10	20 x 74	HH+HV+VH+VV
TOPSAR Narrow SP	10 x 30	30 x 30	150 x 222	HH o VV
TOPSAR Narrow DP	10 x 30	30 x 30	150 x 222	HH+HV o VV+ VH
TOPSAR Narrow QP	10 x 50	50 x 50	100 x 222	HH+HV+VH+VV
TOPSAR Wide SP	10 x 50	50 x 50	350 x 445	HH o VV
TOPSAR Wide DP	10 x 50	50 x 50	350 x 445	HH+HV o VV+ VH
TOPSAR Wide QP	10 x 100	100 x 100	220 x 445	HH+HV+VH+VV

SP: Single Polarization // DP: Dual Polarization // QP: Quad Polarization

MAPA DE AMBIENTES DE HUMEDAD DE SUELO

A partir de las escenas SAR de la constelación SAOCOM, se pueden obtener múltiples productos de humedad de suelo georeferenciados que permiten estimar la humedad de suelo desnudo.

Debajo se presenta una muestra sobre una explotación minera que utiliza el proceso de heap-leaching.



Productos y Servicios



**MAPA DE
AMBIENTES DE
HUMEDAD**



**MAPA DE
AMBIENTES DE
HUMEDAD RELATIVA**



**SERIE TEMPORAL
DE HUMEDAD**

Beneficios: Minería



- Le dará la tranquilidad de disponer de información valiosa para prevenir rupturas en taludes de diques de cola.
- Le dará la posibilidad de evitar pérdidas en sus ganancias por fallas en el lixiviado.

Beneficios: Agricultura



- Comparar los pixeles de humedad, semana a semana.
- Tomar acciones correctivas a través de la irrigación para sus cultivos.

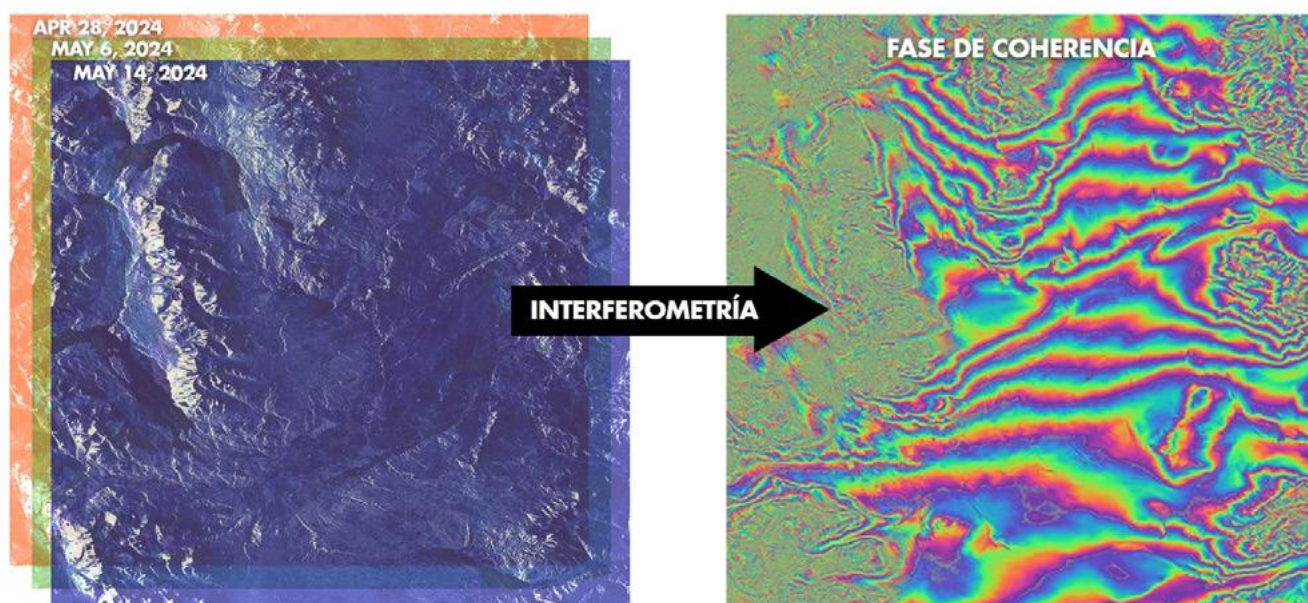
STACKS INTERFEROMÉTRICOS

Para estudios interferométricos se requiere un profundo conocimiento y potentes softwares de procesamiento. Sin embargo, esto no es suficiente; como insumo de datos, es necesario contar con series de imágenes SAR del objetivo en diferentes fechas, respetando una serie de requisitos muy importantes.

Proveemos estos sets de escenas cumpliendo con los requisitos del cliente, entregando en tiempo y forma mediante un modelo comercial que siempre favorece al cliente, comprendiendo la complejidad que reviste el negocio interferométrico mundial.

El producto consta de un grupo de escenas adquiridas bajo los requerimientos de uso en interferometría SAR:

- Muestreo semanal, quincenal, mensual, etc., bajo un mismo ángulo de observación
- Escenas Stripmap
- Modelo comercial orientado a que VENG absorba el riesgo de que el baseline no sea acorde con el requerimiento del cliente. Si el baseline no es el acordado, la escena no se cobra ni se entrega
- Grandes descuentos por stack
- Órbita ascendente y descendente



OPCIÓN DE MONITOREO RÁPIDO



- El servicio de Monitoreo Rápido brinda la posibilidad de activar ventanas de adquisición deseadas.
- El plazo en que cada ventana está activa es de 5 días, se puede solicitar 24 horas (o antes) antes de la primera adquisición deseada, y con un máximo de 12 adquisiciones por ventana.
- El servicio tiene una tarifa mensual fija, que incluye 1 (una) ventana de activación.
- Si el cliente desea activar más ventanas en el mismo período, puede solicitarlo.

Más aplicaciones

- Monitoreo de pozos de petróleo y gas
- Detección de derrames urbanos de agua potable
- Monitoreo de inundaciones y sequías
- Monitoreo de datos agrícolas

OFICINA ORIENTADA AL CLIENTE

2

días corridos antes de la fecha y hora de adquisición

24

horas de monitoreo para obtener una nueva adquisición

24

horas desde la recepción de la orden para entregar pedidos de catálogo



Plataforma de búsqueda y cotización SAOCOM

Q | WWW.SAOCOM.COM.AR



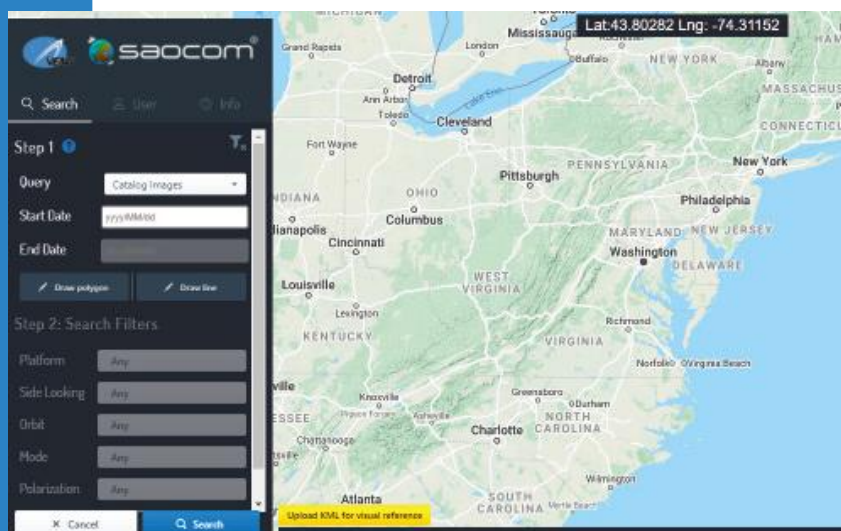
DE FÁCIL USO



IMÁGENES DE CATÁLOGO

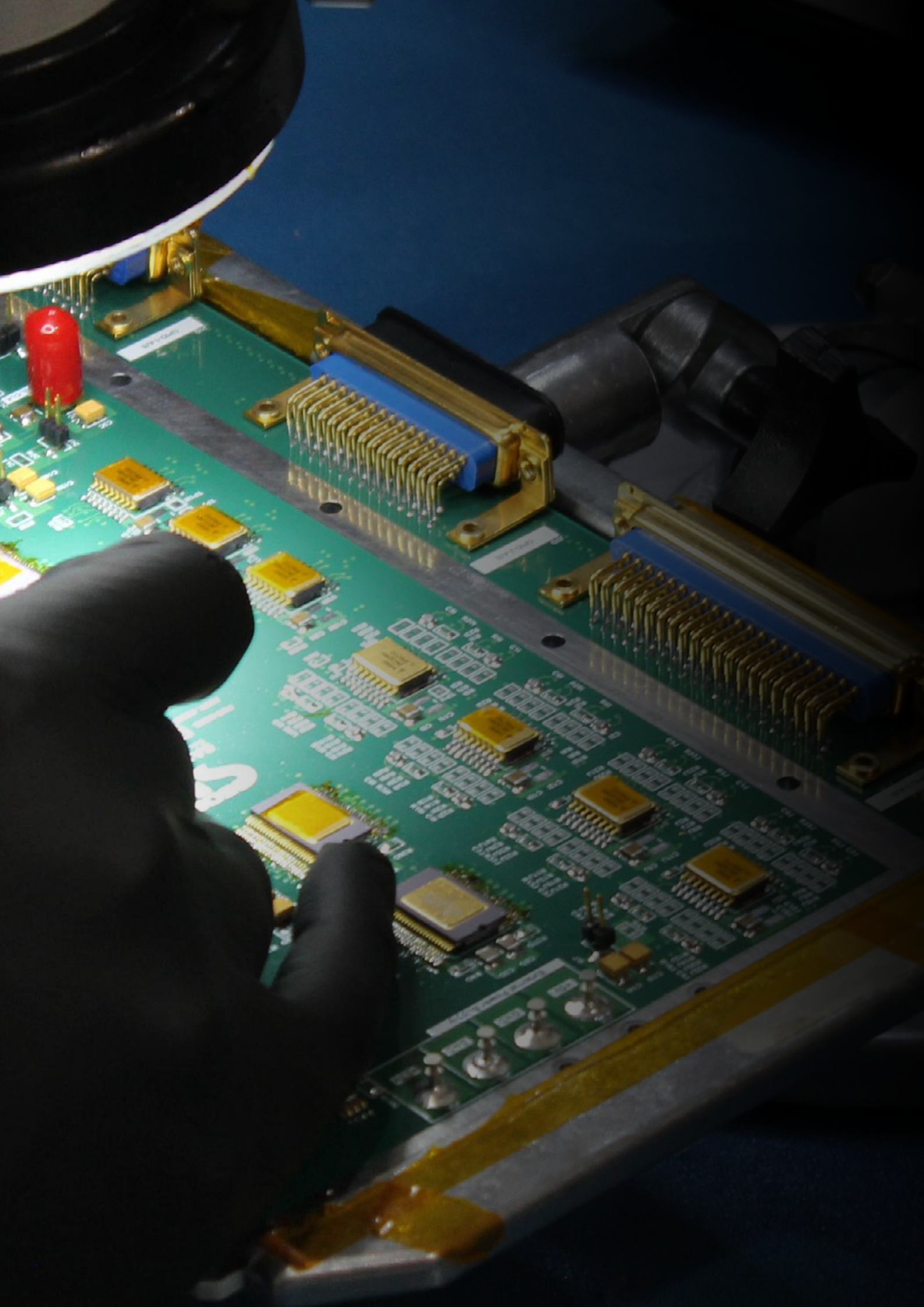


IMÁGENES FUTURAS



#6 // PRODUCTOS





COMPUTADORA DE VUELO

La computadora de vuelo (OBC), desarrollada en conjunto entre CONAE y VENG S.A., es una unidad electrónica compleja, desarrollada para gestionar instrumentos de misiones satelitales, con tasas de transferencia de datos de hasta 100 Mbps, además de proveer interfaces bi-nivel RS-422 de uso general, canales analógicos para la adquisición de voltajes y temperaturas (información de housekeeping, tanto interna de la unidad como externa) y capacidad para comandar hasta 24 heaters, por medio de salidas opto-acopladas.



Cuenta con un módulo de potencia, un módulo basado en el procesador UT699 LEON3-FT de 32 bits y 6 módulos funcionales adicionales, todos vinculados a través del estándar cPCI 2.2 mediante la utilización de un Backplane. Además, cuenta con un slot adicional, pensado para adaptarse a necesidades de diferentes misiones/proyectos.

Características mecánicas y operacionales

	OBC SIN REDUNDANCIA (7 MÓDULOS FUNCIONALES)	OBC CON REDUNDANCIA COLD STANDBY(14 MÓDULOS FUNCIONALES)
DIMENSIONES	21x27x27 [cm]	39x27x27 [cm]
MASA	7,5 [Kg]	21 [Kg]
VOLTAJE	21-36 [V]	21-36 [V]
CONSUMO	Consumo nominal: 30[W] Máximo consumo: 40[W]	Consumo nominal: 30[W] Máximo consumo: 40[W]
TEMPERATURA DE OPERACIÓN	-10 °C hasta +40°C	-10 °C hasta +40°C
VIDA UTIL	5 años	5 años

Componentes

POWERBOX

Consta de 2 convertidores DC-DC que proporcionan 4 tensiones reguladas (secundarias: +3.3, +5, +12 y -12V) que necesita el equipo a partir de una alimentación de entrada primaria (redundante o no) no regulada que puede variar entre 21 y 36 V. Implementa además capacidades configurables según necesidades de la aplicación específica:

- Aislación de los retornos secundario-primario.
- Limitación de la corriente de arranque (in-rush).
- Retardo para que no todas las tensiones secundarias aparezcan simultáneamente.
- Configuración como carga esencial (siempre alimentada independientemente de cuál de las líneas de alimentación primaria se encuentre activa) o no.

INSTRUMENT ACQUISITION

Cuenta con capacidad de adquirir datos generados por hasta 4 instrumentos en forma simultánea a través de interfaces LVDS dedicadas. La velocidad total de adquisición para los 4 canales en simultaneo es de hasta 200 Mbps. Cuenta con la capacidad de "tagging" de tiempo de los paquetes recibidos de los instrumentos con una incerteza menor a 20 [μs].

Además, este módulo cuenta con 3 interfaces Spacewire para la transferencia de los datos adquiridos, a una velocidad de 100 Mbps. Esta transferencia se realiza siguiendo el standard ECSS-E-ST-70-41-C (CCSDS Space Packet Protocol).

COMMUNICATION

Cuenta con 1 Interfaz MIL-STD-1553 como Unidad Remota (pensada para el intercambio de telemetría y telecomando); con 1 Interfaz MIL-STD-1553 como Bus Controller (pensada para comandar otros equipos o instrumentos) y 9 Puentes full-duplex de Interfaz serie UART/RS-422.

GENERAL PURPOSE INPUT/OUTPUT

Este módulo cuenta con 30 líneas bi-nivel RS-422 de entrada, 22 líneas bi-nivel RS-422 de salida y 10 líneas open-colector de salida.

SINGLE BOARD COMPUTER

Es el módulo principal donde se realiza el procesamiento, la gestión y las actividades de control. Los bloques con que cuenta este módulo son:

- Procesador UT699 LEON3-FT de 32 bits
- RTEMS 4.10
- 2 bancos redundantes de Memoria EEPROM de bootloader
- 3 bancos redundantes de Memoria Flash de Programa
- FPGA para la implementación de la interfaz vía cPCI con los otros 6 módulos
- 3 Interfaces Spacewire
- 2 Interfaces UART/RS-422
- 2 entradas RS-422 para la recepción de pulsos de sincronismo (PPS-in)
- 6 salidas RS-422 para la distribución de pulsos de sincronismo (PPS-out)
- Watchdog proporcionado por las capacidades del UT699

TEMPERATURE ACQUISITION

Tiene la capacidad de adquirir hasta 96 canales de temperatura con una resolución de 12 bits agrupados en 72 canales de temperatura externos y 24 internos (3 canales para la OBC, 7 de calibración y 14 reservados para el slot de expansión)

TEMPERATURE CONTROL

Con capacidad de comandar hasta 24 canales de actuación de heaters de 1[A]. Cada una de estas salidas está opto-acoplada para mantener la separación entre el retorno primario y el secundario.



AERONÁUTICA — FATIGÓMETRO

Tenemos el placer de introducir uno de nuestros primeros productos innovadores para la industria aeronáutica: el medidor de fatiga, un dispositivo similar a los de tipo electromagnético utilizados en el mercado, pero con un diseño electrónico avanzado de última tecnología con mejores prestaciones y un sistema más fiable.

El medidor de Fatiga es un sistema autónomo que busca registrar las aceleraciones del marco de la aeronave o centro de gravedad para monitorear la vida estructural consumida en vuelo. Para esto, cuenta y registra los valores "g" a los que está sometida la aeronave, debido a la aceleración o desaceleración del vuelo. El análisis de los "g" registrados indica la carga de fatiga en la estructura de la aeronave y se pueden usar los datos recolectados para formar estadísticas realistas de forma robusta y tomar decisiones con fundamento.

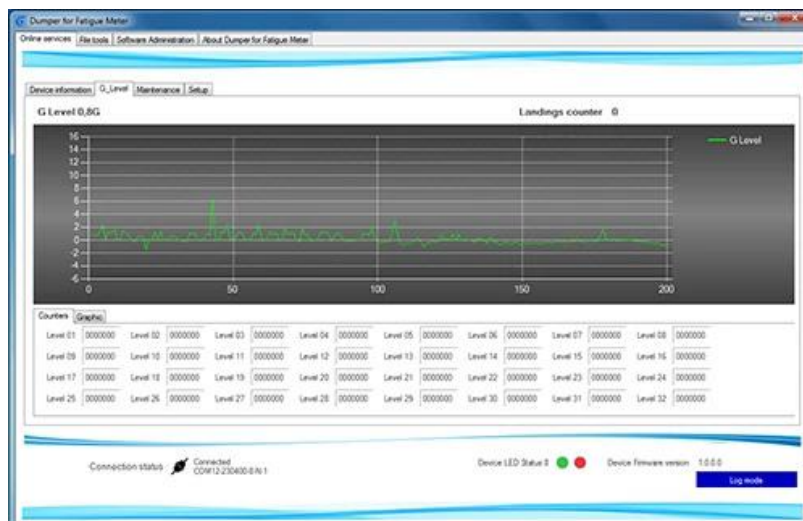


Certificaciones de grado militar

Enviromental MIL-STD-810H	EMC/EMI MIL-STD-461G	DC Power MIL-STD-704F
Safety SAE ARP-4761	Packaging MIL-STD-2073-1E	Identification MIL-STD-130N
	Software DO-178C	

Software

- Configurar todos los parámetros del equipo.
- Visualizar todos los datos de los registros actuales y anteriores.
- Verificar el estado funcional del sistema y mostrar los siguientes parámetros:
 - Lectura del sensor indicada en G
 - Voltaje de la batería

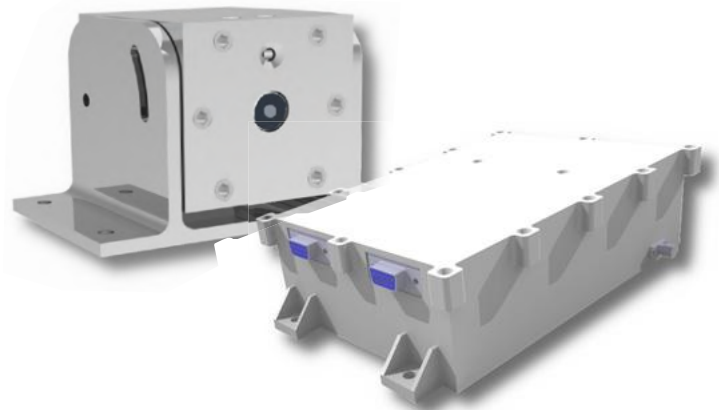


SISTEMA DE VÍDEO DIGITAL SVD

En desarrollo

Sistema de vídeo digital compuesto por una unidad transmisora y un software receptor diseñado para vehículos de lanzamiento. Una unidad a bordo con cuatro cámaras de vídeo, cada una equipada con iluminación, conectadas mediante un cable de red a una unidad principal.

La unidad alimenta las cámaras, controla su iluminación, recibe las transmisiones de vídeo y las envía a una antena transmisora. Software especialmente diseñado

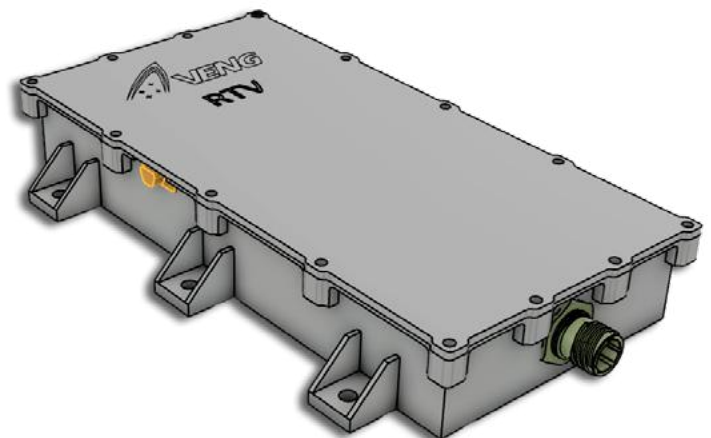


para controlar la serie de receptores de telemetría Cortex RTR, lo que permite la recepción de vídeo, la grabación local, la transmisión a un visor y mucho más.

RTV - RECEPTOR DE TERMINACIÓN DE VUELO MEJORADO

En desarrollo

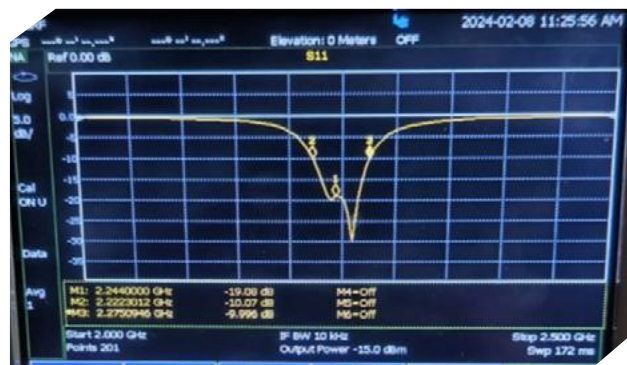
El EFTS es un receptor de terminación de vuelo digital, basado en FPGA, que cumple los requisitos de la norma RCC 319, diseñado para aplicaciones de lanzamiento espacial. El EFTS proporciona un front-end de alto rango dinámico y un receptor digital que implementa la codificación de canal Reed-Solomon para mejorar el enlace, así como un cifrado 3-DES para reforzar la seguridad de la misión.



ANTENA DE PARCHE DE BANDA S

Disponible

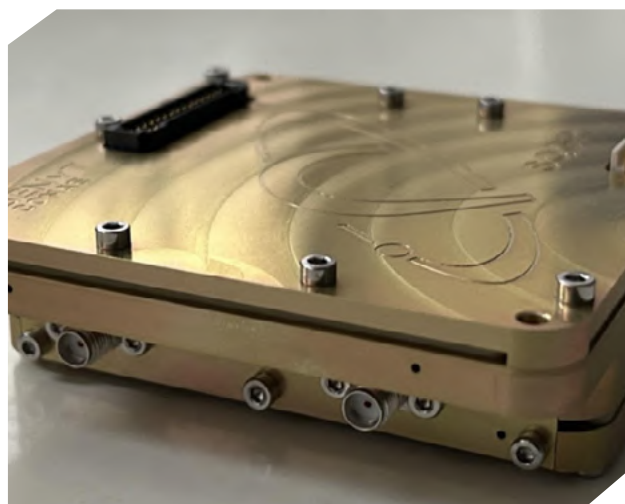
Antenas de alta precisión optimizadas para aplicaciones espaciales, que garantizan comunicaciones fiables para vehículos de lanzamiento y satélites en entornos extremos. Nuestro exhaustivo proceso de desarrollo —desde el diseño electromagnético avanzado hasta las rigurosas pruebas en cámaras anecoicas— ofrece un rendimiento fundamental para la misión que cumple con los más altos estándares internacionales del sector espacial.



RECEPTOR GNSS DE DOBLE ANTENAS Y DOBLE FRECUENCIA

En calificación

La serie SQGR es una familia de receptores GPS/GLONASS de doble antena y doble frecuencia altamente configurables que ofrecen soluciones de posicionamiento para satélites de órbita baja y de bajo coste, así como para aplicaciones de lanzadores espaciales. Su formato, bajo consumo y alto rendimiento proporcionan una solución ideal para CubeSats y otras misiones de nanosatélites.



COMPUTADORA DE A BORDO ANTARTIX

En desarrollo

Es un ordenador de a bordo de alto rendimiento y fácil de usar, así como una placa de desarrollo FPGA basada en el FPGA AMD Xilinx Artix-7. Optimizado para ejecutar MicroBlaze y PetaLinux, ofrece unas capacidades de procesamiento excepcionales y resulta ideal para una amplia gama de aplicaciones espaciales.



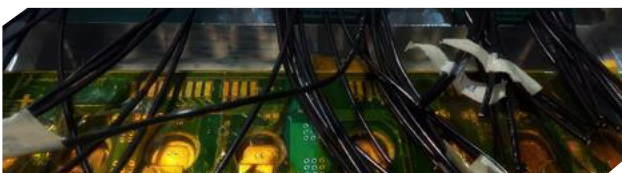
Totalmente compatible con el formato PCI/104-Express, garantiza una integración perfecta en nanosatélites LEO, mi-

crosatélites y vehículos de lanzamiento. Su completo conjunto de interfaces permite una conectividad fiable para subsistemas y cargas útiles, lo que la convierte en una solución versátil adaptable a las exigencias de cualquier misión. Diseñado para ofrecer versatilidad y fiabilidad, el OBC Antartix v2.0 está construido íntegramente con componentes de rango de temperatura ampliado, lo que garantiza un rendimiento robusto en entornos hostiles. Incorpora el FPGA AMD Xilinx XC7A200TFBG484I, y también está disponible en una variante equipada con el XQ7A200T1RB484M, que ofrece una certificación de grado de defensa para aplicaciones de misión crítica.

BATERÍA DE AVIÓNICA

En desarrollo

Las celdas utilizadas son de tipo NCA (níquel-cobalto-aluminio-litio) y presentan una energía específica de 243 Wh/kg con una capacidad nominal de 3,35 Ah. Cada celda se somete a un riguroso proceso de selección basado en un análisis estadístico de sus capacidades.



CONTROLADOR DE MOTOR DE BANCO DE ENSAYOS

En desarrollo

El controlador de motor es una solución de vanguardia diseñada para la gestión precisa de sistemas de propulsión, incluidos los motores alimentados por turbobombas. Diseñado para ofrecer fiabilidad, garantiza una supervisión continua y una respuesta instantánea ante eventos críticos. Su arquitectura robusta y autónoma permite el accionamiento de válvulas de alta precisión, la adquisición de datos de sensores en tiempo real y una supervisión



fluida del estado del sistema, optimizando el rendimiento y la seguridad.

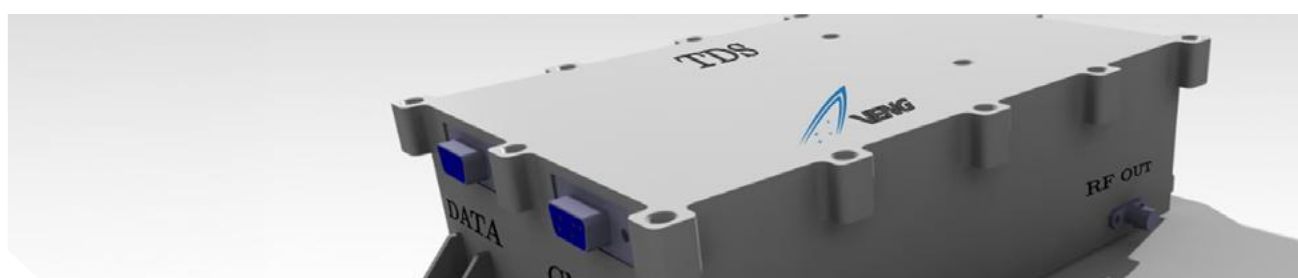
TRANSMISOR DE DATOS DE BANDA S

Disponible

El TDS es un transmisor de banda S basado en SDR diseñado para vehículos de lanzamiento, fabricado para cumplir los requisitos de los estándares de telemetría.

Admite tres esquemas de modulación definidos por el estándar de telemetría IRIG-106: PCM/FM (Nivel 0), SOQPSK

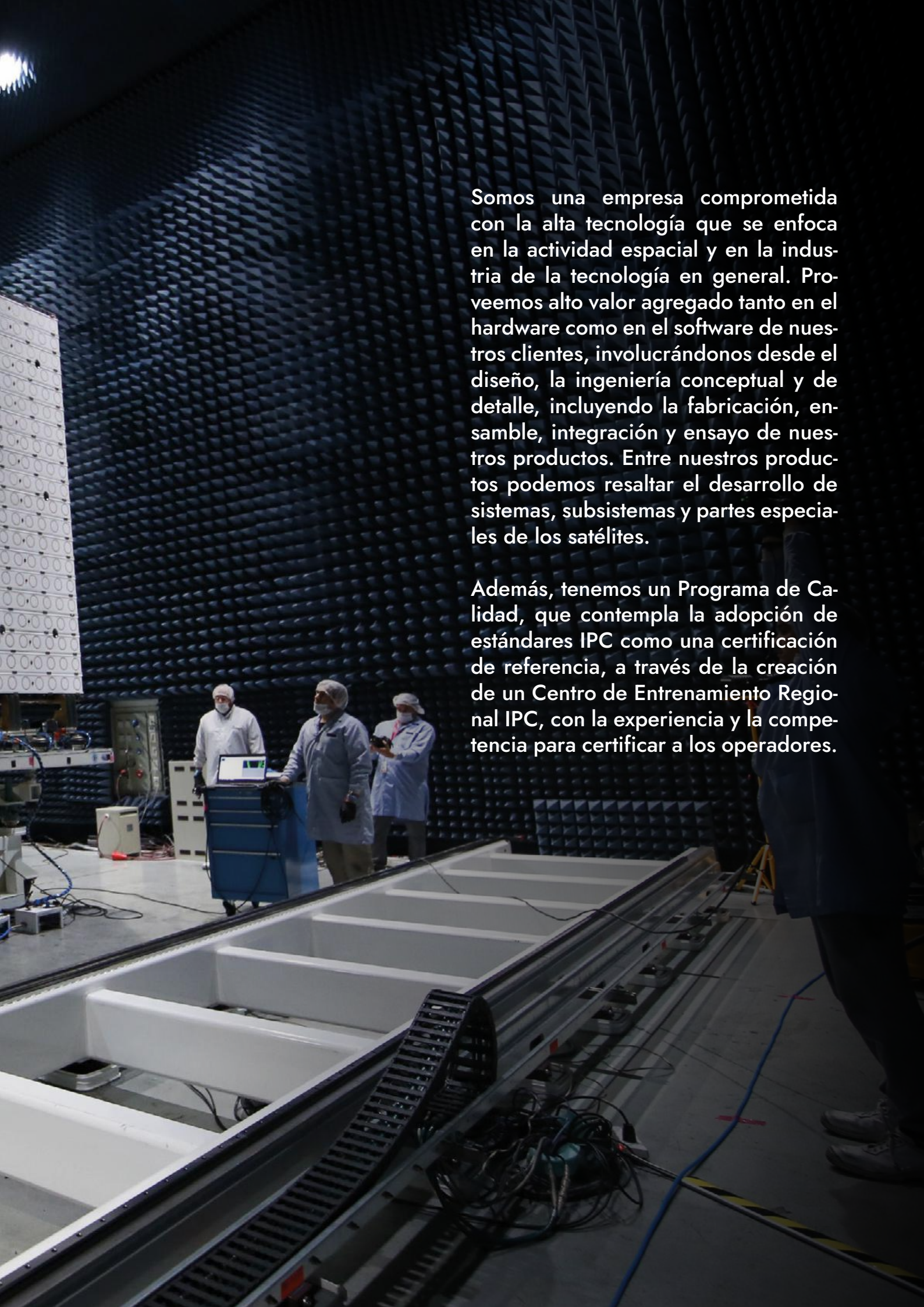
(Nivel 1) y Multi-h CPM (Nivel 2). También cuenta con aleatorización CCSDS/IRIG y codificación de canal convolucional (7, 1/2), lo que mejora la integridad de los datos. Su sistema operativo Linux integrado permite personalizar el sistema para cumplir con los requisitos específicos de la misión.



#6 //

SERVICIOS





Somos una empresa comprometida con la alta tecnología que se enfoca en la actividad espacial y en la industria de la tecnología en general. Proveemos alto valor agregado tanto en el hardware como en el software de nuestros clientes, involucrándonos desde el diseño, la ingeniería conceptual y de detalle, incluyendo la fabricación, ensamble, integración y ensayo de nuestros productos. Entre nuestros productos podemos resaltar el desarrollo de sistemas, subsistemas y partes especiales de los satélites.

Además, tenemos un Programa de Calidad, que contempla la adopción de estándares IPC como una certificación de referencia, a través de la creación de un Centro de Entrenamiento Regional IPC, con la experiencia y la competencia para certificar a los operadores.

INSTALACIONES

LaIEM

Laboratorio de Integración y Ensayo Mecánico

LEMLaboratorio de Ensayos
Mecánicos**LaI Me**Laboratorio de
Integración Mecánica**LEA**Laboratorio de
Especialización y
Aseguramiento**LaRF**Laboratorio de
Ensayos de
Radiofrecuencia**LaIEE**Laboratorio de
Integración
y Ensayos Electrónicos**LaTVC**Laboratorio de Ensayos
en Termo Vacío**LaMA**Laboratorio de
Medición
de Antenas**LaCEM**Laboratorio de Ensayos
de Compatibilidad
Electromagnética**LaREs**Laboratorio de
Recubrimientos
Espaciales

Servicios de soporte

Garantía de calidad
y del productoControl de
configuración

IT



Software



LABORATORIO DE INTEGRACIÓN Y ENSAYOS ELECTRÓNICOS



El Laboratorio de Integración Electrónica es un área operativa en donde se lleva a cabo la producción de placas electrónicas (montaje y soldado de componentes), integración de manojos de cables (harness) y ensambles electrónicos, con personal altamente calificado, certificado por las normas de soldadura de alta confiabilidad de la Agencia Espacial Europea (ESA) y de la Asociación de Industrias Electrónicas del Conexionado (IPC).

Las producciones que se realizan comprenden toda la electrónica correspondiente a las antenas SAR de los satélites SAOCOM 1A y 1B, electrónica de partes del proyecto SABIA-Mar, componentes específicos para aviones militares, cables de interconexión de satélites y lanzadores, como así también productos para la industria de hidrocarburos.

Ensayos

Soldadura manual de calidad aeroespacial	Soldadura SMT de alta calidad	Armado de harness de calidad aeroespacial
Integración, Fabricación, Modificación y Reparación de Equipos/ Partes Eléctricas y Electrónicas	Ensamble de placas electrónicas en gabinetes	Integración de racks de equipamiento electrónico (Ej: integración de Racks de EGSE)
Montaje de componentes y soldado de PCBs	Trabajos calificados bajo normas sobre Equipos Electrónicos o Asesoramiento Electrónicos	Reparación o reemplazo de componentes en Placas Electrónicas (PCBs)

Características

- Sistema de tratamiento de aire que garantiza un ambiente con una cantidad de 10.000 partículas por pie cúbico de aire (Norma: Fed-std-209E / ISO14644) y con temperatura ($22^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$) y humedad ($55\% \pm 15\%$) controlada.
- Pre-sala con las mismas características de calidad de aire que cumple la función de interface entre la sala 10.000 y la sala 100.000
- Procesos supervisados por inspectores calificados.
- Trabajos manuales complejos de montaje, integración y ensamble.
- Capacidad de producción con distintos grados de calidad (comercial, aeronáutico, militar, aeroespacial)

Equipamento



**PELADORA LÁSER DE CABLES
SIENNA 325D**

Los sistemas de la serie SIENNA 300 son sistemas de mesa adecuados para procesamiento de alambres y cables con mayor resistencia y dureza, materiales aislantes, así como los alambres y cables más estándar, utilizado en la fabricación de productos electrónicos.



**INTEGRACIÓN DE PCBS Y
FABRICACIÓN DE CABLES**

Las producciones que se realizan comprender toda la electrónica correspondiente a las antenas SAR de los satélites SAOCOM 1A y 1B, electrónica de partes del proyecto SABIA-Mar, componentes específicos para aviones militares, cables de interconexión de satélites y lanzadores, como así también productos para la industria de hidrocarburos.



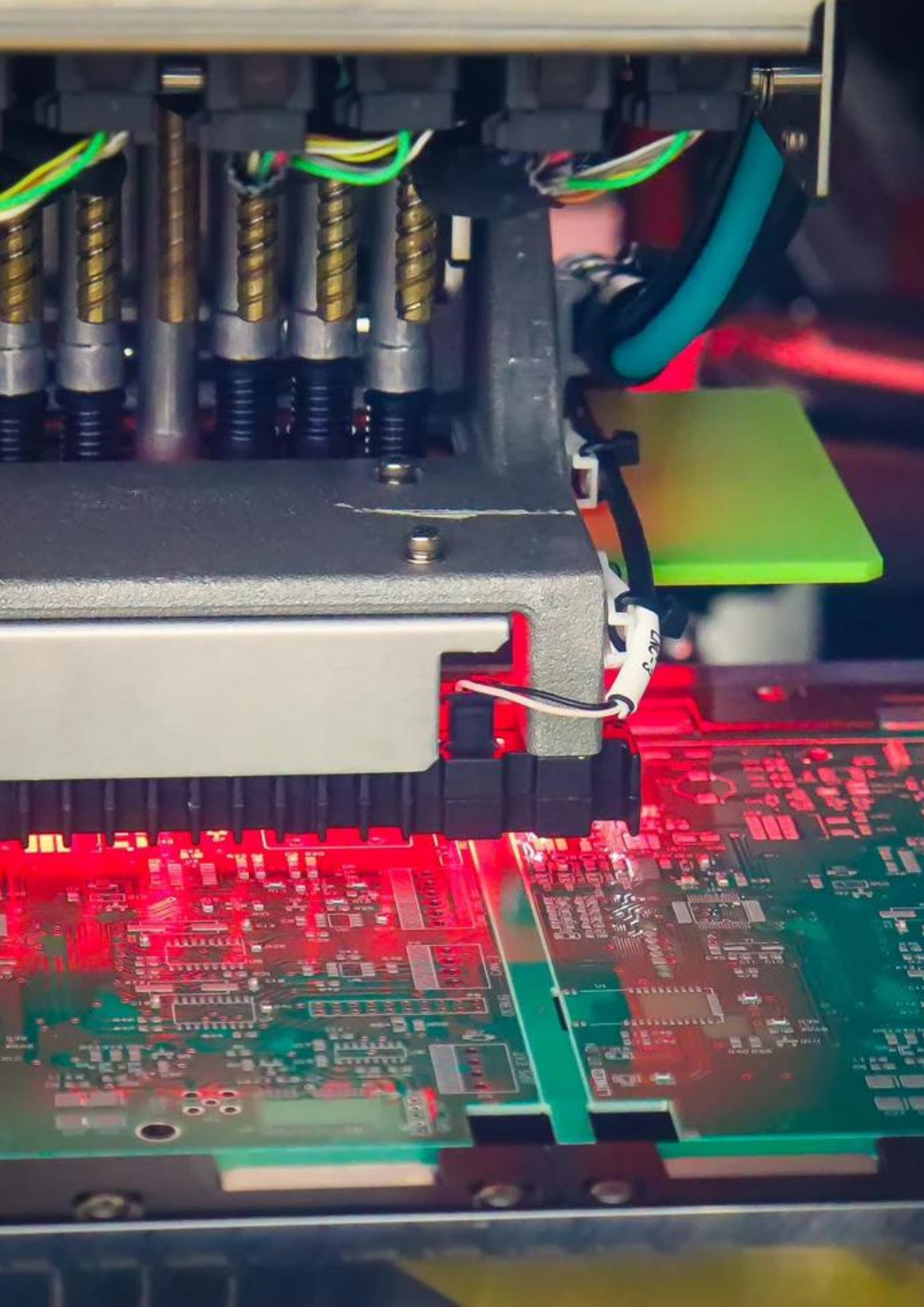
**FRESADORA CNC PARA
PROTOTIPADO DE PCB DOBLE
CAPA (LPKF ROUTER SYSTEM)**

El LPKF ProtoMat X60 son trazadores de placas de circuito especialmente diseñados, ideales para la mayoría de las aplicaciones de creación de prototipos internas donde la velocidad y la seguridad son esenciales, incluidas las aplicaciones multicapa y de RF. Estos trazadores de placas de circuito cuentan con áreas de trabajo particularmente grandes, perfectas para antenas, sensores, grabado de letreros, despanelización y sustratos de placas de circuitos grandes.



**MÁQUINAS PARA ENSAYOS DE
TRACCIÓN DE CABLES (PULL TEST)**

El ensayo de tracción consiste en aplicar un esfuerzo axial a una probeta hasta su rotura. La velocidad de deformación aplicada para no distorsionar el resultado debe ser baja. Durante el ensayo de tracción, se mide la fuerza y la extensión de la probeta.



LABORATORIO DE INTEGRACIÓN Y ENSAYOS MECÁNICOS



El Laboratorio de Integración y Ensayos Mecánicos ofrece ensayos de vibraciones mecánicas, mediciones con galgas extensiométricas (Strain gauges), calibraciones de acelerómetros, diseño y servicios de consultoría en ingeniería de alto nivel que exige la industria aeroespacial y de defensa, y puede ser extensiva a la industria automotriz, equipamientos médicos y a la industria en general.

Desde el punto de vista espacial, en estas instalaciones se reproducen las so-

licitaciones que los equipos (satélites, cohetes y partes de estos) van a sufrir durante la etapa más crítica de su vuelo desde el punto de vista estructural. Esta etapa es el lanzamiento, cuando el lanzador comienza su carrera hacia el espacio para ponerlos en órbita, y durante la cual estos elementos están sometidos a grandes esfuerzos mecánicos (transmitidos a través de la estructura) y acústicas (transmitidos a través de la estructura y el medio circundante).

Para reproducir estas vibraciones, se utilizan equipamientos especiales denominados shakers, con la finalidad de alcanzar dos objetivos: por un lado, calificar las piezas sometiéndolas a solicitaciones mayores a las que tienen previsto recibir durante el vuelo, para asegurar que el diseño es el adecuado. Por otro lado, se realizan también pruebas de aceptación a componentes que van a volar, para asegurar que no se haya cometido ningún error durante la fabricación o ensamblaje de estos.



Servicios

Simulación numérica, modal y estructural, para predecir el comportamiento de las piezas a ensayar	Diseño y validación de MGSEs (equipos de soporte mecánicos)	Planificación y desarrollo de ensayos de vibraciones mecánicas
Análisis de resultados de ensayos	Calibraciones de acelerómetros	Ensayos mecánicos de tensión y deformación usando galgas extensiométricas (strain gauges)
Servicios de consultoría en ingeniería		Ensayos de caída libre

Características

- Tratamiento de aire que garantiza un ambiente del tipo 100 K, con una cantidad de 100.000 partículas por pie cúbico de aire (norma Fed-std-209E) y con temperatura y humedad controladas (Temperatura: 22 ± 3 °C, humedad relativa: $55 \pm 10\%$), cumpliendo con la norma ISO 8 (norma ISO14644) de la "Cooperación Europea para la estandarización del espacio" (ECSS).
- Laboratorio dotado de "islas de trabajo" alrededor de cada shaker, que permiten realizar tareas de integración y preparación de ensayos al pie de máquina, contando además con un puente grúa para el manejo de mayores cargas.
- Sala de control aislada del sector de ensayos, para brindar mayor confort al personal en la operación, al mismo tiempo reforzar la protección auditiva y prevenir riesgos de impacto por piezas desprendidas. En esta misma sala se realizan además las calibraciones de acelerómetros.
- Sala de ensayos "satélite", sin condiciones de tratamiento de aire, dotada de un shaker de menor capacidad de carga y una máquina Instron para ensayos de tracción. Este lugar se utiliza para realizar ensayos mecánicos de piezas o dispositivos que no requieran de un ambiente controlado, o bien no sean admisibles en sala limpia.



Equipamento



SHAKERS

Los equipos denominados shakers (vibradores electromecánicos) tienen un funcionamiento similar a un parlante que se usa para escuchar música. Están compuestos por una parte fija y una parte móvil, pero a diferencia del parlante, estos equipos no tienen la membrana para producir ondas en el aire y generar el ruido o la música. Para los ensayos de vibraciones, cuanto menos ruido se genere mucho mejor, aunque de cualquier manera se genera mucho. Es por ello que, cuando se realizan los ensayos, el personal del laboratorio trabaja con los portones cerrados y utiliza protectores auditivos.

Las características y capacidades de estos equipos se pueden representar por la fuerza y por la aceleración que puede desarrollar cada uno. El laboratorio tiene disponibles equipos con distintas capacidades que van de 5,12 kN de fuerza con 111gr a 105kN de fuerza con 150g.



LDS V9-HBT 1220

FUERZA SINUSOIDAL (pico)	105 kN
------------------------------------	--------

ACELERACIÓN (pico sinusoidal)	150 g
---	-------

FUERZA ALEATORIA (ms)	105 kN
---------------------------------	--------

SOPORTE DE CARGA INTERNA	1800 kg
---------------------------------	---------

ACELERACIÓN (rms aleatorio)	70 g
---------------------------------------	------

VELOCIDAD (pico sinusoidal)	3.0m/s
---------------------------------------	--------

DESPLAZAMIENTO (pico-pico)	- 76.2mm
--------------------------------------	----------

**LDS V875-HBT 600**

FUERZA SINUSOIDAL (pico)	35.6 kN
ACELERACIÓN (pico sinusoidal)	112 g
FUERZA ALEATORIA (ms)	35.6 kN
SOPORTE DE CARGA INTERNA	600 kg
ACELERACIÓN (rms aleatorio)	100 g
VELOCIDAD (pico sinusoidal)	1.8m/s
DESPLAZAMIENTO (pico-pico)	- 76.2mm

**LDS V780**

FUERZA SINUSOIDAL (pico)	5.12 kN
ACELERACIÓN (pico sinusoidal)	1088 m/s ²
FUERZA ALEATORIA (ms)	4.23 kN
SOPORTE DE CARGA INTERNA	100 kg
ACELERACIÓN (rms aleatorio)	490 m/s ²
VELOCIDAD (pico sinusoidal)	1.90 m/s
DESPLAZAMIENTO (pico-pico)	- 25.4 mm

**UNHOLTZ-DICKIE S-452/ST**

FUERZA SINUSOIDAL (pico)	26.7 kN
ACELERACIÓN (pico sinusoidal)	120 g
FUERZA ALEATORIA (ms)	26.7 kN
SOPORTE DE CARGA INTERNA	272 kg
ACELERACIÓN (rms aleatorio)	100 g
VELOCIDAD (pico sinusoidal)	3.4m/s
DESPLAZAMIENTO (pico-pico)	- 51mm



Ensayos

Ensayos random, senoidal y de shock	Ensayo de barrido sinusoidal	Ensayo quasi-estático (sine burst)
Búsqueda de resonancia, seguimiento y evaluación (RSTD)	Ensayos random-on-random (ROR)	Ensayos sine-on-random (SOR)
Síntesis de espectro de respuesta de choque (SRS)	Ensayos de fatiga	Replicación de la forma de onda de tiempo (TWR)
	Ensayos de vibraciones según MIL-STD, DIN, ISO, IEC, SAE	

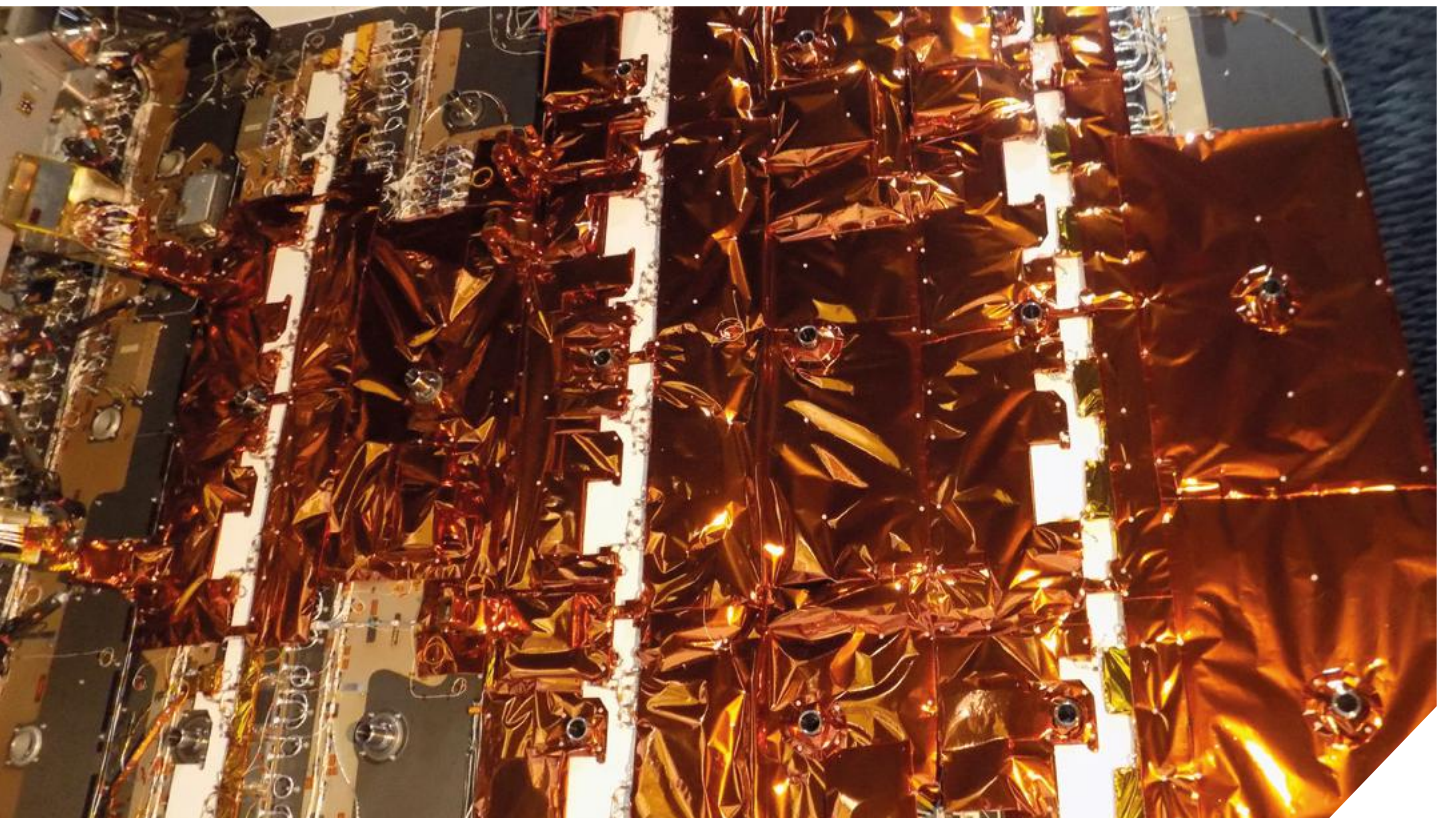
Calibradores



B&K TYPE 3629

- Transductor de vibración
- Sistema de calibración

LABORATORIO DE RECUBRIMIENTOS ESPECIALES



En el Laboratorio de Recubrimientos Especiales se desarrollan procesos relacionados con recubrimientos de control térmico, ya sean del tipo de pinturas térmicas específicas como así también de apilados multicapa (MLI). Se llevan adelante procesos de preparación a medida, así como actividades que aseguren la calidad del ambiente y los insumos utilizados.

Estos recubrimientos, como componentes del control térmico pasivo de un satélite o parte de este, tienen un papel muy im-

portante dadas las condiciones extremas de trabajo que exige el ambiente espacial (alto vacío y amplio rango térmico). En este contexto, los recubrimientos actúan como protección del hardware sobre el que se aplican, funcionando como escudo térmico o bien como medio de radiación para evacuar el calor excedente.

Ensayos // Servicios

- Análisis y diseño térmico para adoptar la solución óptima del producto en términos de recubrimientos
- Desarrollo de procesos ad hoc para aplicación de pinturas (aeronáuticas o espaciales) y aceptación final de las piezas tratadas
- Diseño y fabricación de MLI (apilados multicapa)
- Medición de espesores de recubrimientos secos en sustratos ferrosos, no ferrosos y no metálicos
- Ensayos de niebla salina
- Tests de adherencia
- Medición de propiedades termo ópticas

Características

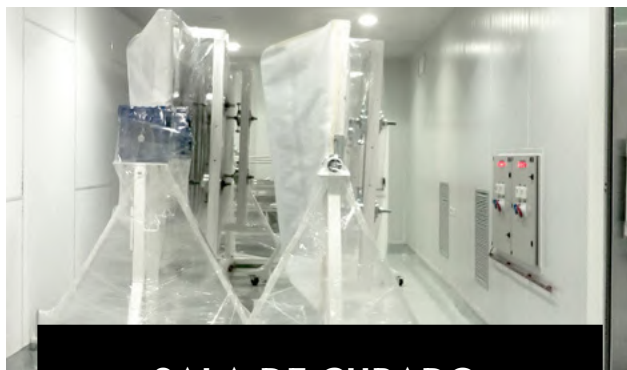
- Tratamiento de aire que garantiza un ambiente del tipo 100 K, con una cantidad de 100.000 partículas por pie cúbico de aire (Norma Fed-std-209E) y con temperatura y humedad controladas (Temperatura: 22 ± 3 °C, humedad relativa: 55 ± 10 %), cumpliendo con la norma ISO 8 (norma ISO14644) de la "Cooperación Europea para la estandarización del espacio" (ECSS).
- 3 Salas internas con control ambiental independiente: una sala tipo 100K con temperatura, humedad y control de partículas para actividades de preparación; una sala con control de temperatura y humedad, dotada de un frente de aspiración para actividades de pintado; y otra sala tipo 100K con amplio rango de control de temperatura y humedad relativa, para el curado personalizado de las pinturas.
- Equipamiento específico para la preparación y el tratamiento de recubrimientos de alta performance: desionizador para obtención de agua de alta pureza (18 Megaohm), molino de bolas para la molienda de compuestos sólidos, sistema de almacenamiento controlado de pinturas (armarios de seguridad y freezer), equipos de pulverización con tecnología HVLP, aerógrafos para re-trabajos y ajustes, impresora 3D para prototipado y confección de dispositivos de soporte al proceso.



EQUIPAMIENTO Y CAPACIDADES



SALA DE APLICACIÓN



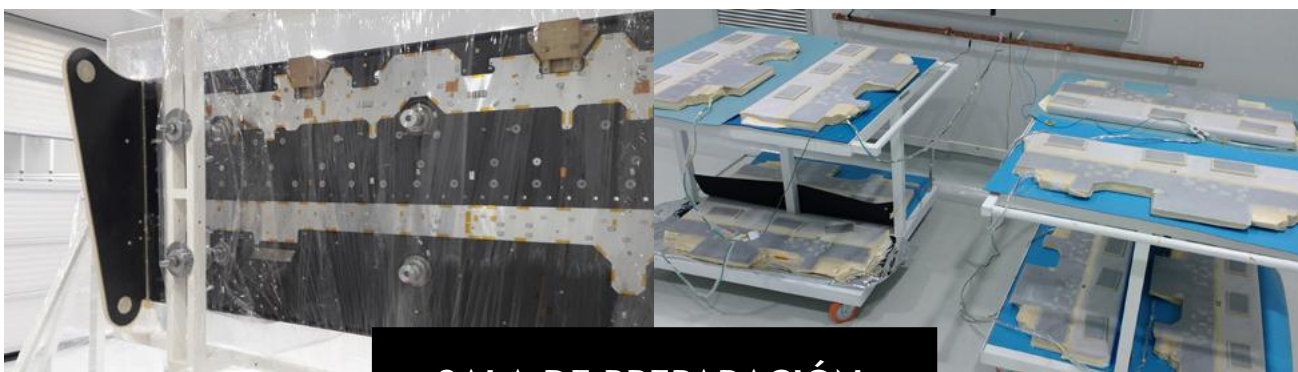
SALA DE CURADO



**MEDICION DE PROPIEDADES
TERMOOPTICAS**

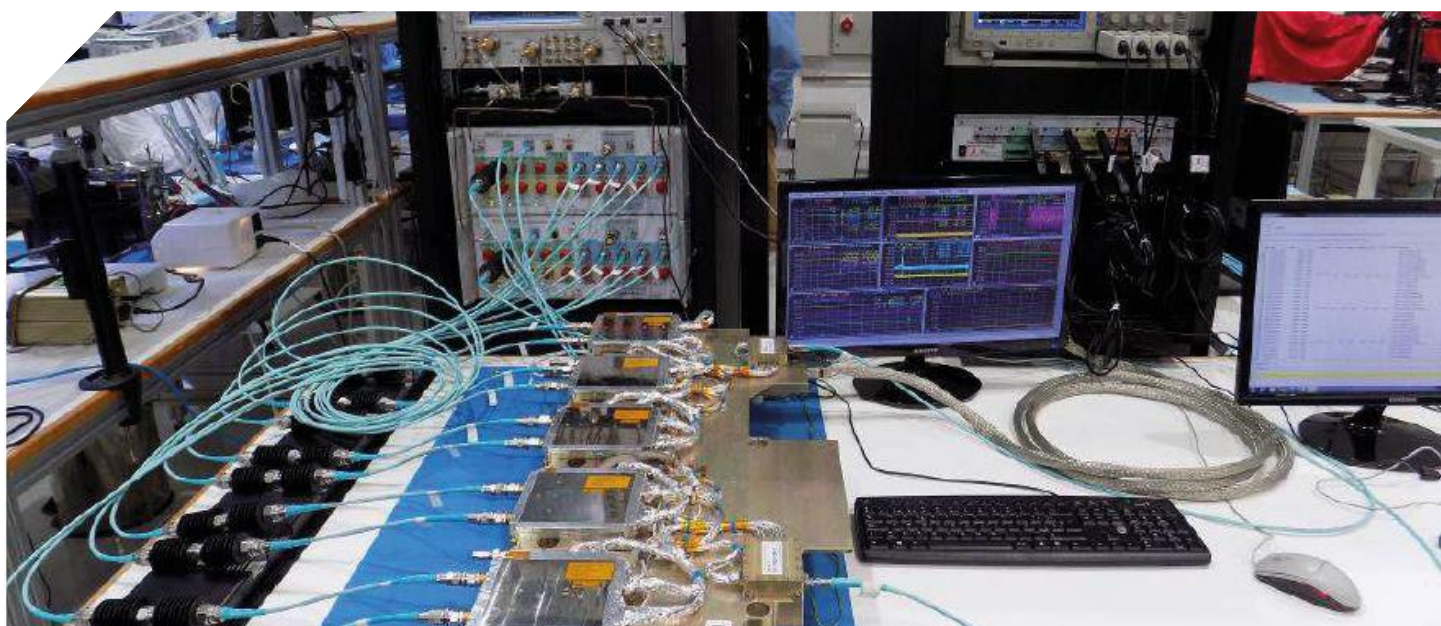


**DISEÑO Y FABRICACION DE
MLI**



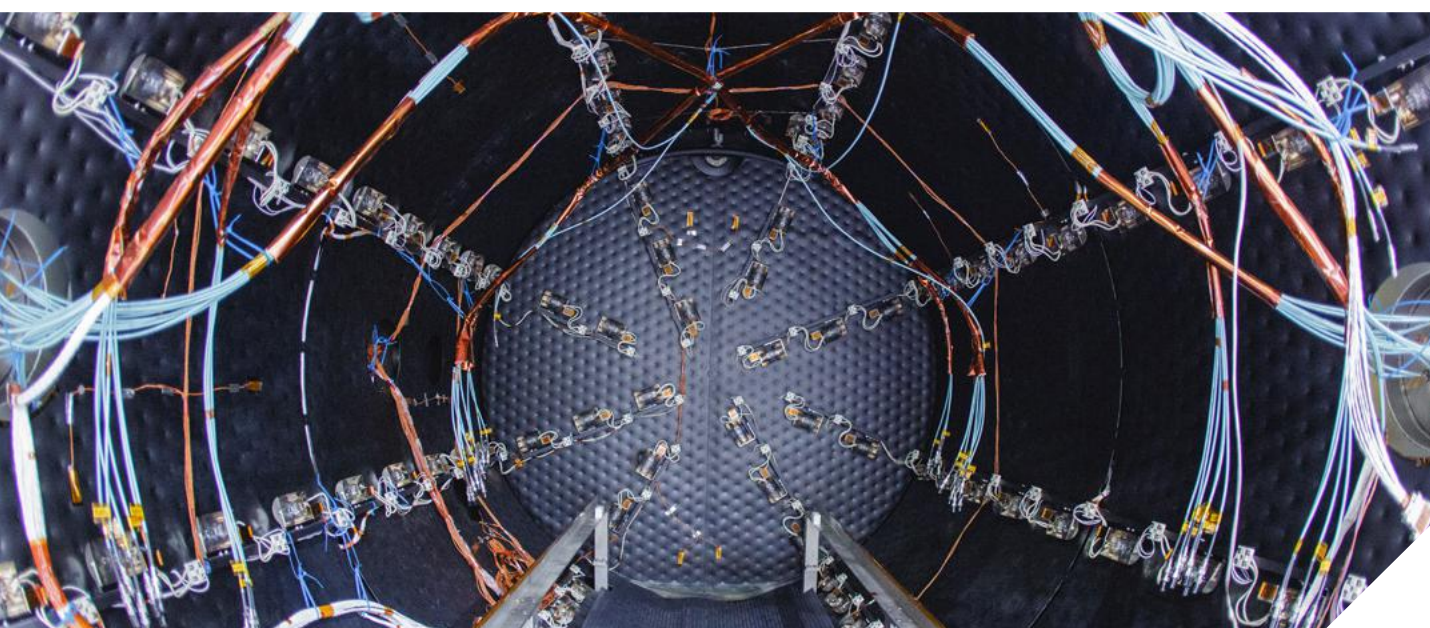
SALA DE PREPARACIÓN

LABORATORIO DE ENSAYOS DE RADIOFRECUENCIA



Ensayo de rendimiento	Ensayo funcional	Ensayo de radiofrecuencia (<50ghz) Medición de figura de ruido Medición falsa
Debug, no conformidades	Calibraciones	Ensayo de señal de radiofrecuencia pulsada Caracterización de dispositivos activos/pasivos (filtros, amplificadores, otros)
MIL-1553 V&V	Ensayos de puesta a tierra, fijación y aislamiento	Ensayo de caracterización ambiental

LABORATORIO DE INTEGRACIÓN Y ENSAYOS TÉRMICOS



En este laboratorio se realizan ensayos térmicos y de humedad, en condiciones de vacío o bien ambientales (a presión atmosférica). Estos ensayos permiten simular las condiciones extremas del ambiente de servicio de los conjuntos o sus componentes, para caracterizar su comportamiento o bien garantizar su funcionamiento.

Los ensayos de termo vacío forman parte de los ensayos ambientales que deben cumplir los satélites para satisfacer los requerimientos de la misión, por ende, son de suma importancia en el ciclo de fabricación de cualquier parte o componente espacial. Se utilizan cámaras que simulan las condiciones del ambiente espacial, denominadas cámaras de termovacío.

Las pruebas realizadas en tierra consisten entonces, en introducir al satélite o parte de este dentro de estas cámaras, bajo condiciones de alto vacío y exponerlos a diferentes condiciones térmicas. El satélite tiene que estar preparado para soportar cambios abruptos de temperatura sin que su funcionamiento se vea alterado.

Además, en este laboratorio se realiza la integración de componentes térmicos, como ser sensores de temperatura, termostatos o calefactores (heaters); los cuales se encargan de controlar que los distintos elementos del satélite no operen fuera de los rangos críticos esperados en vuelo.

Ensayos // Servicios

Ensayos de termo-vacío	Ensayos de ciclado térmico ambiental	Ensayo de shock térmico
Ensayos de humedad	Integración de elementos de control térmico activo	Bakeout (horneadas de descontaminación)
Simulación numérica, para predecir el comportamiento de los dispositivos bajo ensayo	Consultoría en ingeniería para definición y planificación de ensayos	Calibración de sensores de temperatura

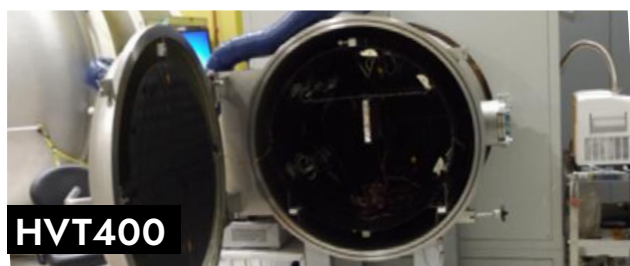
Diseño de MGSEs térmicos (equipos de soporte mecánico) y setups térmicos (equipos para fijar condiciones específicas de ensayo)



Características

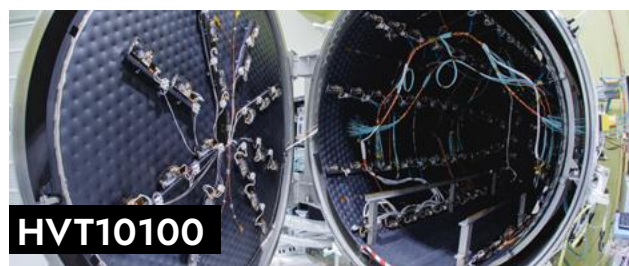
- ▶ Tratamiento de aire que garantiza un ambiente del tipo 100 K, con una cantidad de 100.000 partículas por pie cúbico de aire (norma Fed-std-209E) y con temperatura y humedad controladas (Temperatura: 22 ± 3 °C humedad relativa: 55 ± 10 %), cumpliendo con la norma ISO 8 (norma ISO14644) de la "Cooperación Europea para la estandarización del espacio"
- ▶ 2 Salas internas con control ambiental independiente: ambas salas del tipo 100K con temperatura, humedad y control de partículas para actividades de preparación e integración.
- ▶ 3 Cámaras de termo-vacío de distintos tamaños adaptables a cada dispositivo a ensayar, con un rango de funcionamiento entre -190°C y 130°C, controladas con lámparas halógenas o resistencias para el calentamiento y nitrógeno líquido para el enfriamiento; alcanzando un nivel de vacío del orden de 1×10^{-6} mbar en cualquiera de ellas, con el uso de un sistema de bombeo de 3 etapas. Más de mil sensores de temperatura a disposición para el monitoreo de los ensayos.
- ▶ 2 Cámaras ambientales para ensayos de ciclados térmicos con control de temperatura entre -75°C y 180°C y humedad entre 5%HR y 98%HR.
- ▶ Laboratorio dotado de "islas de trabajo" alrededor de cada cámara, que permiten realizar tareas de integración y preparación de ensayos al pie de máquina, contando además con un puente grúa para el manejo de mayores cargas.
- ▶ Sala de control aislada del sector de ensayos, para el seguimiento de los mismos con cada una de las cámaras de termo-vacío y ambientales, brindando mayor confort al personal en la operación y al mismo tiempo previniendo riesgos asociados al trabajo.
- ▶ Equipo patrón para la calibración de sensores de temperatura, con un rango de funcionamiento entre -100°C y 155°C.
- ▶ Sistema de monitoreo de nivel de oxígeno permanente en todo el laboratorio por el uso de nitrógeno líquido y gaseoso, y un sistema centralizado de alarmas que da aviso ante un escape de nitrógeno.
- ▶ Sistema de stock controlado para el almacenamiento de componentes e insumos.

Equipamento



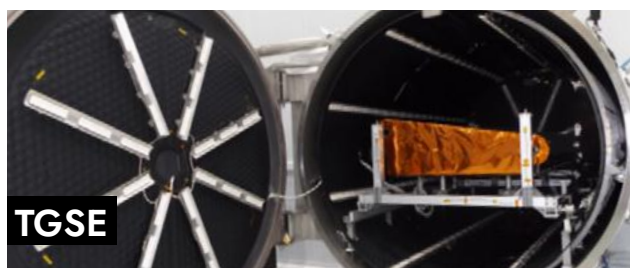
HVT400

VOLUMEN ÚTIL	316 litros
MEDIDAS ÚTILES	710 mm diámetro 800 mm profundidad
ÚLTIMA PRESIÓN	1x10 ⁻⁶ mbar
RANGO DE TEMPERATURA	-190°C / 130°C
PESO MÁXIMO (DUT)	40 kg



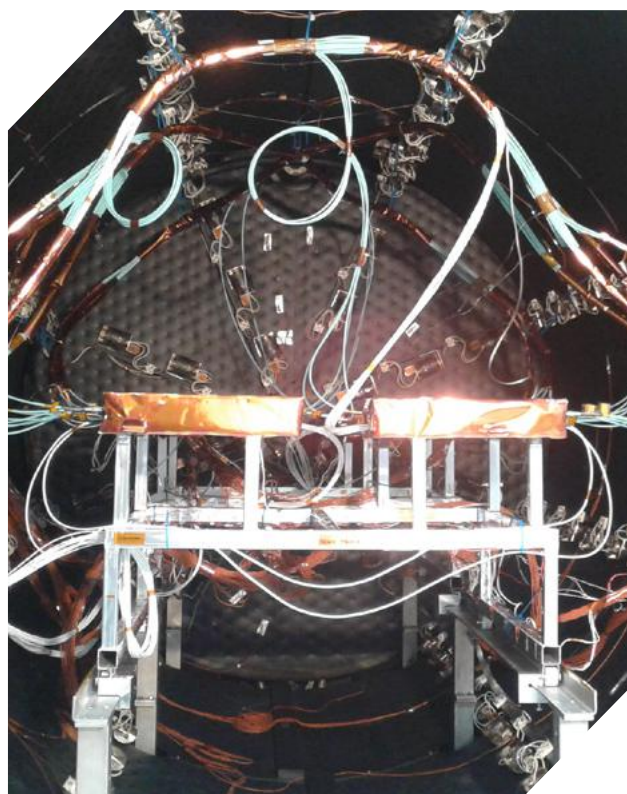
HVT10100

VOLUMEN ÚTIL	9500 litro
MEDIDAS ÚTILES	2050 mm diámetro 3030 mm profundidad
ÚLTIMA PRESIÓN	1x10 ⁻⁶ mbar
RANGO DE TEMPERATURA	-190°C / 130°C
PESO MÁXIMO (DUT)	200 kg



TGSE

VOLUMEN ÚTIL	31230 litros
MEDIDAS ÚTILES	2560 mm diámetro 5000 mm profundidad
ÚLTIMA PRESIÓN	1x10 ⁻⁶ mbar
RANGO DE TEMPERATURA	-190°C / 130°C
PESO MÁXIMO (DUT)	500 kg



**DY500**

VOLUMEN ÚTIL	454 litros
MEDIDAS ÚTILES	880 mm ancho 580 mm profundidad 890 mm alto
ÚLTIMA PRESIÓN	-75°C / 180°C
RANGO DE TEMPERATURA	5% / 98%
PESO MÁXIMO (DUT)	50 kg

**DY1400**

VOLUMEN ÚTIL	1368 litros
MEDIDAS ÚTILES	1000 mm ancho 1342 mm profundidad 1020 mm alto
ÚLTIMA PRESIÓN	-75°C / 180°C
RANGO DE TEMPERATURA	5% / 98%
PESO MÁXIMO (DUT)	50 kg



CALIBRADOR DE TEMPERATURA

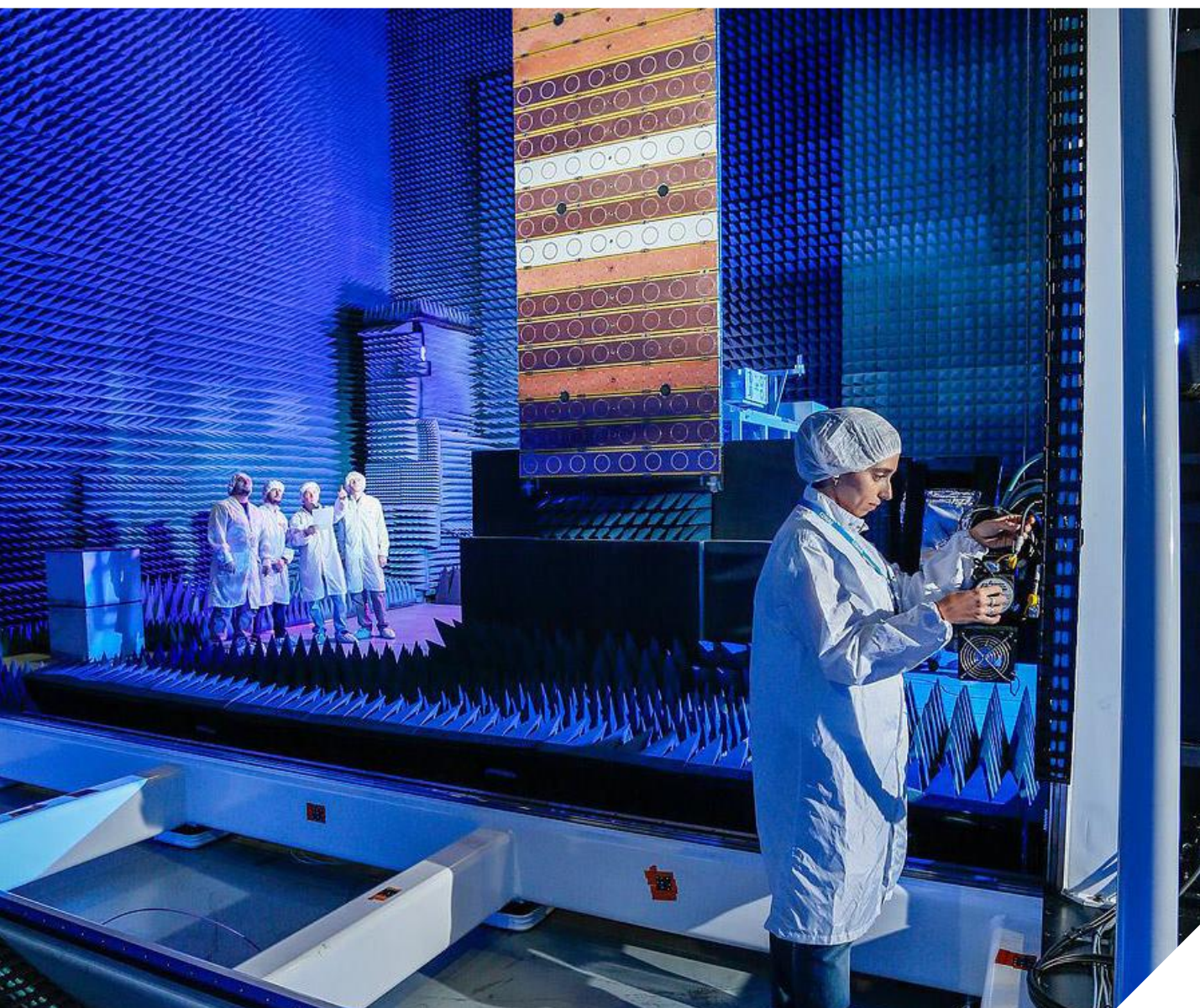


RANGO DE FUNCIONAMIENTO

-100°C a 155°C



LABORATORIO DE DISEÑO Y ENSAYOS DE ANTENAS



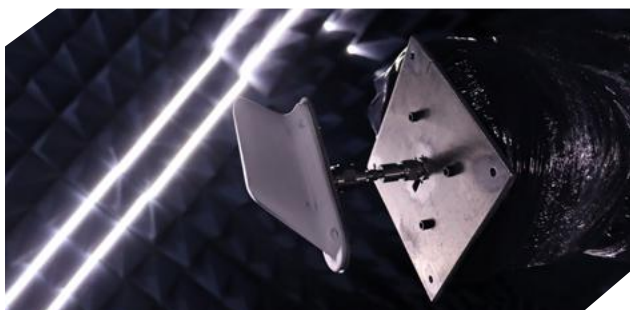
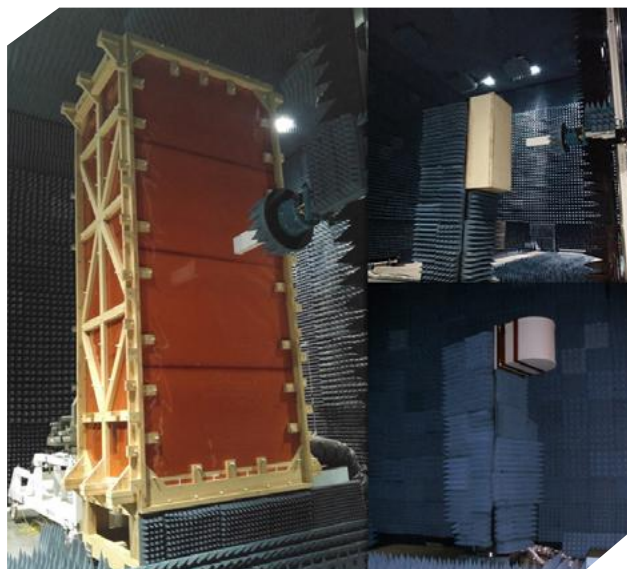
En las instalaciones del Laboratorio de Medición de Antenas se pueden realizar ensayos relacionados a los parámetros funcionales de las mismas, tales como: propiedades de radiación, parámetros S, potencia, entre otros. Además,

las Cámaras Anecoides disponibles, también son aptas para ensayos acústicos. En cuanto a desarrollo, el diseño y la construcción de antenas son opciones disponibles.



El LaMA dispone de **3 Cámaras Anechoicas de diferentes tamaños**, equipadas con instrumentos de medición de alta calidad, que permiten realizar distintos tipos de ensayos según los requerimientos solicitados por los clientes. Los sistemas de coordenadas que se pueden utilizar son *Planar, Cilíndrico y Esférico*.

Además, cuenta con la capacidad de realizar ensayos a distintas temperaturas, introduciendo las antenas dentro de las **Cámaras Térmicas** disponibles en el laboratorio. En particular, para coordenadas cilíndricas y antenas pequeñas o medianas (dimensiones hasta 1,5 m x 0,5 m x 0,5 m), el rango térmico de medición es de -100°C a 100°C ; mientras que en el sistema planar y para antenas grandes (hasta 1,5 m x 3,5 m x 1 m), el mismo es de -60°C a 70°C .



En el caso de los ensayos de **Manejo de Potencia**, el rango de frecuencias disponible está comprendido entre 800 MHz y 3 GHz.



Los **Diseños y Análisis de Antenas** se realizan con softwares comerciales que utilizan métodos de elementos finitos aplicados a estructuras electromagnéticas.

Ensayos // Servicios

Ensayos de radiación entre 300 MHz y 40 GHz	Ensayos de alta potencia entre 800 MHz y 3 GHz	Ensayos de radiación en configuración esférica: 360° x 360°
Ensayos de radiación en configuración cilíndrica: 5.4 m x 360°	Ensayos de radiación en configuración planar: 11 m x 5.4 m	Ensayos de radiación vs. temperatura de -100°C a 100°C (rango máximo)
Mediciones de Parámetros S		Ensayos acústicos

Características

- Sistema de tratamiento de aire que garantiza un ambiente con una cantidad de 100.000 partículas por pie cúbico de aire (Norma: Fed-std-209E / ISO14644), y con temperatura y humedad controladas (Temperatura: 22°C ± 3°C, Humedad Relativa: 55% ± 10%), cumpliendo con la norma ISO 8 (ISO14644) de la Cooperación Europea para la estandarización del espacio (ECSS).
- Laboratorio conformado por 3 cámaras anecoides clase ISO 8, diseñadas para absorber en su totalidad las reflexiones producidas por ondas electromagnéticas en cualquiera de las superficies que la conforman (suelo, techo y paredes laterales). A su vez, las mismas se encuentran aisladas del exterior, lo que las protege de cualquier fuente de influencia externa. La combinación de estos dos factores implica que las salas emulen condiciones similares a las del espacio.

Equipamento



CÁMARA ANECÓICA # 1

Dimensiones: 12.5 m x 13.5 m x 8.5 m (profundidad x ancho x alto).

Cuenta con un sistema de medición de Campo Cercano de la empresa Near Field System Inc. (**NSI-MI**), el cual está compuesto por ejes de desplazamiento angular en Azimuth, Pol y Phi, y desplazamiento lineal en X, Y, Z.



CÁMARA ANECÓICA # 2

Dimensiones: 4.9 m x 2.6 m x 1.6 m (profundidad x ancho x alto).

Cuenta con un sistema de medición de Campo Cercano de la empresa Near Field System Inc. (**NSI-MI**), compuesto por ejes de desplazamiento angular, en Azimuth, Pol y Phi.



CÁMARA ANECÓICA # 3

Dimensiones: 7.23 m x 5.95 m x 7 m (profundidad x ancho x alto).

Cuenta con un **Analizador de Redes Vectoriales** que se utiliza principalmente en esta cámara para la calibración de antenas (Marca: Agilent, Modelo: N5245A).



LABORATORIO DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA



El Laboratorio de Compatibilidad Electromagnética realiza todos los servicios de prueba, análisis, medición, evaluación y creación de informes de manera completa y confiable sobre compatibilidad electromagnética.

Los ensayos de compatibilidad electromagnética (EMC, por sus siglas en inglés) son esenciales para garantizar que los dispositivos y sistemas electrónicos

puedan operar correctamente en un entorno electromagnético y evitar interferencias no deseadas que puedan afectar su funcionamiento o el de otros dispositivos cercanos. Estos ensayos se rigen y se regulan bajo estándares estrictos como las Normas IEC (Comisión Electrotécnica Internacional), para la parte industrial y científica, MIL-STD (estándar militar) para la parte aeroespacial, etc.

Ensayos

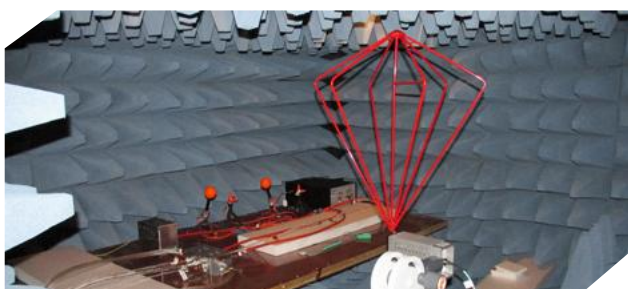
➤ Ensayo de emisión (conducida y radiada)

Este ensayo se realiza para medir la cantidad de energía electromagnética que un dispositivo emite. Se mide la cantidad de energía en diferentes frecuencias para asegurarse de que no supere los límites establecidos por los organismos reguladores.



➤ Ensayo de inmunidad (conducida y radiada)

Este ensayo se realiza para medir la capacidad de un dispositivo para resistir los efectos de la interferencia electromagnética de su entorno. Se somete el dispositivo a una variedad de condiciones de interferencia, como ondas de radio, campos magnéticos y transitorios eléctricos para medir su resistencia.



➤ Ensayo de descarga electrostática

Este ensayo se realiza para medir la capacidad de un dispositivo para resistir los efectos de la interferencia electromagnética de su entorno. Se somete el dispositivo a una variedad de condiciones de interferencia, como ondas de radio, campos magnéticos y transitorios eléctricos para medir su resistencia.



Además, se realizan ensayos de precumplimiento, brindando asistencia y asesoramiento a las industrias que fabrican equipos con sistemas electrónicos, a fin de orientarlos en la solución de los problemas de diseño y desarrollo a través de los ensayos, para dar cumplimiento a las normas exigidas y poder así comercializar los productos que fabrican.

Ensayos fuera de la facilidad

Resumen de algunos ensayos de campo en los que se ha trabajado.

Los ensayos de Compatibilidad Electromagnética (EMC) son fundamentales en las campañas de integración y verificación satelitales. Estos ensayos aseguran que los componentes y sistemas electrónicos de un satélite puedan operar juntos sin interferencias electromagnéticas, lo cual es crucial para el éxito de la misión.

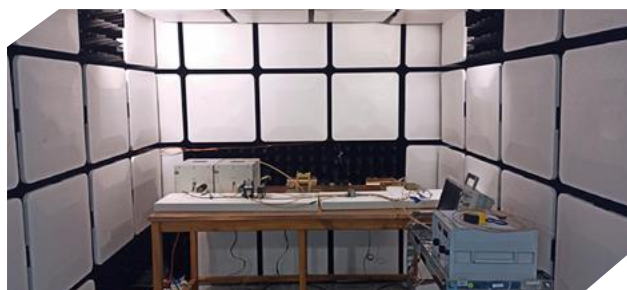


Durante la integración satelital, diversos subsistemas, como los de comunicación, control de actitud y propulsión, deben funcionar en estrecha proximidad. Los ensayos EMC evalúan si las emisiones electromagnéticas de cada subsistema están dentro de los límites aceptables y si son inmunes a las interferencias provenientes de otros subsistemas. Esto es esencial para evitar fallos en órbita, donde las condiciones de operación son complejas y la capacidad de reparación es prácticamente nula. Además, estos ensayos verifican que el satélite no interfiera con otros sistemas electrónicos en tierra o en el espacio, cumpliendo con las normativas internacionales y garantizando la seguridad y confiabilidad de las comunicaciones.



Características

El laboratorio cuenta con dos cámaras semianecoides. Las cámaras se encuentran ubicadas en el Edificio B08 del CETT. Cámara 1 (MVG) de 3m efectivos, frecuencias que van desde los 10KHz a los 18GHz. con amplitudes de hasta 200V/m. Cámara 2 (IAR) de 1m efectivo para subsistemas, con un rango de frecuencias de 10K a 18Ghz con amplitudes de campo de hasta 50V/m.



Servicios

Corriente de Arranque (IRS) Dominio del tiempo	Emisiones Conductivas (CE) Dominio del tiempo Dominio de frecuencia	Susceptibilidad Conductiva (CS) Dominio del tiempo Dominio de frecuencia
Emisiones Radiadas (RE) Banda completa	Susceptibilidad Radiada Campo Eléctrico (RS) Banda completa	Susceptibilidad Radiada Campo Magnético (RS) Banda completa
Puesta a Tierra, Unión y Aislamiento (GRND, BND, ISOL)	Compatibilidad de Radiofrecuencia (RFC)	Seguridad en Radiofrecuencia (RF SAFETY)
Descarga Electrostática (ESD)	Inyección de corriente de masa (BCI)	Emisiones Radiadas de Campo H
	Aislamiento AC / DC (ISOL)	

Ofrecemos ensayos para las siguientes normas

Las instalaciones están diseñadas principalmente para realizar ensayos conforme a los estándares MIL-STD-461/462. Sin embargo, dada la compatibilidad entre normativas, también es posible ejecutar pruebas de precompatibilidad

según normas IEC y otros estándares. Cada solicitud se evalúa de manera individual para garantizar la viabilidad técnica y adaptar los ensayos a los requerimientos específicos del cliente.



LABORATORIO DE METROLOGÍA DE PRECISIÓN

Servicio y soluciones de metrología de precisión de calidad espacial, con la capacidad de medición y alineación de piezas/estructuras complejas bajo los más altos estándares de calidad.



FARO Laser Tracker VANTAGE

Es una máquina de medición de coordenadas portátil precisa que permite crear productos, optimizar procesos y ofrecer soluciones midiendo de forma rápida, sencilla y precisa.

➤ Rendimiento de medición a distancia

Resolución

0,5 μ m

Precisión (MPE)

16 μ m + 0,8 μ m/m

➤ Rendimiento de medición angular

Precisión angular (MPE)

20 μ m + 5 μ m/m

Precisión del nivel de precisión

$\pm$ 2 seg de arco

Geodetic Systems V-STARS M Photogrammetry



Este sistema emplea múltiples cámaras y opera como una máquina de medición de coordenadas ópticas (CMM) portátil para proporcionar mediciones de coordenadas 3D en tiempo real, tanto en entornos estables como inestables, a una velocidad de hasta 10 puntos por segundo. V-STARS M emplea dos o más cámaras digitales personalizadas, actualmente cámaras de alta velocidad y alta resolución INCA4 o DynaMO, para realizar mediciones precisas en tiempo real de objetos estáticos o dinámicos, mediante el uso de sondas táctiles operadas de forma inalámbrica, Objetivos retro-reflectantes o puntos PRO-SPOT proyectados.

➤ INCA4

Apreciación

$9\mu\text{m}+9\mu\text{m}/\text{m}$ o 1:90.000

➤ Dynamo D5

Apreciación

$14\mu\text{m}+14\mu\text{m}/\text{m}$ o 1:60.000

➤ PRO-SPOT

Densidad de punto

600 a 23.000 pts



Mentor Visual iQ

Estos videoscopios permiten mapear, medir y analizar indicaciones en 3D y mejorar la probabilidad de detección (POD) al verificar el trabajo en tiempo real. Mentor Visual iQ aporta la potencia de procesamiento para operar la medición de fase 3D y la medición estéreo 3D con análisis de nubes de puntos.

➤ Diameter Probe

4.0 mm (0.16\"), 6.1 mm (0.24\"),
8.4 mm (0.33)

➤ Image Sensor

1/6\" Color Super HAD™ CCD
camera
(6.1) 1/10\" (4.0 mm)

➤ Conteo de Pixels

440,000 pixels



INGENIERÍA MECÁNICA

El equipo de Ingeniería Mecánica Aero-náutica de VENG tiene amplia experiencia vinculada al flujo de MAIT (Fabricación, Ensamblaje, Integración y Ensayos; por sus siglas en inglés) de los sistemas espaciales, con base en los principales estándares de esta industria, como los de la NASA y la ESA. No obstante, lo específico de estas disciplinas, se ha podido trasladar ese conocimiento a otros sectores: como el de la industria en general, la aeronáutica y la nuclear.



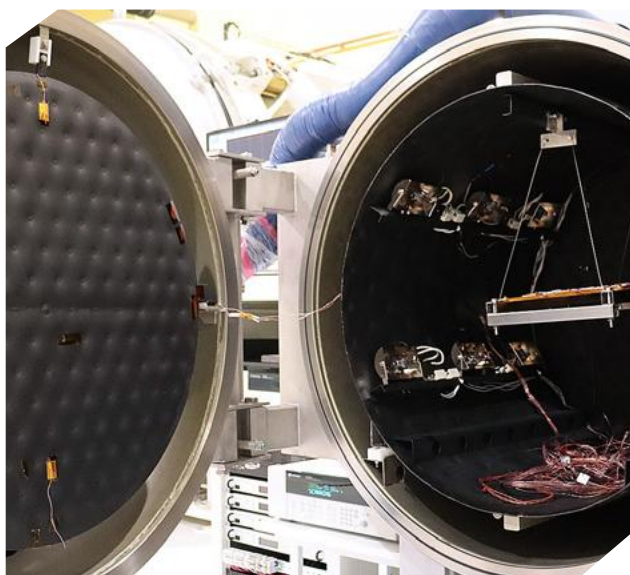
El equipo cuenta con profesionales destacados en el diseño y análisis de las especialidades mecánica y térmica; utilizando herramientas de vanguardia, como los softwares SolidWorks y Ansys. Además, posee gran destreza en la elaboración de planes de ensayo, para así cerrar el ciclo de verificación y validación de los sistemas diseñados.

Industrias

- Aeronáutica
- Espacial
- Oil & Gas
- Nuclear
- Industria en general

Ensayos // Servicios

- Diseño mecánico de dispositivos y estructuras asociados a distintas industrias.
- Diseño de sistemas de control térmicos para la industria aeroespacial.
- Análisis térmico y estructural mediante simulación computacional.
- Diseño e implementación de procesos de fabricación, ensamblaje e integración para subsistemas mecánicos y térmicos.
- Diseño de planes de ensayo para verificación y validación de sistemas.



INGENIERÍA ELECTRÓNICA



El equipo de ingeniería en electrónica posee amplia experiencia en el diseño de sistemas y subsistemas de instrumentos satelitales, con un enfoque principal en misiones SAR, como las exitosas misiones SAOCOM y la próxima misión Sabia-Mar. Además, hemos aplicado nuestro conocimiento y experiencia en una variedad de industrias, incluyendo la aeronáutica, el petróleo y Oil & Gas, así como proyectos relacionados con radares, defensa y automatización de procesos especiales

Para la gestión de nuestros diseños adherimos a los estándares de ingeniería establecidos por la ESA y la NASA, adaptándolos a las necesidades específicas de cada proyecto. Para el diseño de PCB, contamos con ingenieros certificados por normas IPC para aplicaciones espaciales, garantizando la excelencia en cada detalle. Actualmente nos encontramos en proceso de obtener la certificación ISO 9001, que se espera completar para fines del 2024.

En cuanto a nuestras herramientas y tecnologías, trabajamos con software de vanguardia, incluyendo LabVIEW, Altium, Feko, ANSYS y SolidWorks, entre otros. Además, disponemos de equipos multipropósito, como los módulos PXI de NI, que nos permiten llevar a cabo pruebas funcionales y ensayos rápidos de manera eficiente.

Ensayos // Servicios

- Análisis, diseño e implementación de dispositivos de hardware electrónico con calidad comercial, industrial, militar y aeroespacial.
- Diseño especializado de PCBs para proyectos de alta confiabilidad basado en normas IPC, para aplicaciones militares y/o aeroespaciales.
- Análisis, diseño e implementación de firmware, software y software embebido para aplicaciones digitales y de alta velocidad.
- Análisis, diseño e implementación de sistemas electrónicos para ensayos de productos.
- Investigación de sistemas electrónicos para implementación de aplicaciones a medida.

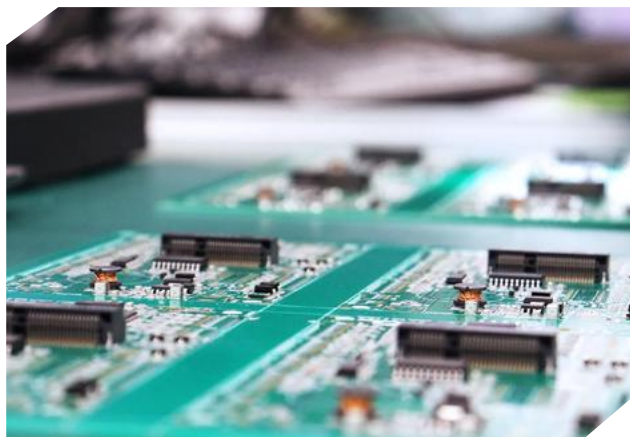
Industrias

- Aeronáutica-Militar
- Aeroespacial
- Oil & Gas
- Defensa
- Diversos rubros de industria (Automotriz informática, alimenticia, agricultura, etc)



SERVICIOS DE INTEGRACIÓN ELECTRÓNICA AUTOMÁTICA (SMT)

Ofrecemos un servicio de ensamblaje de placas electrónicas de alta calidad, adecuado tanto para aplicaciones industriales como espaciales. Nos guiamos por los estándares IPC, desde las normas industriales IPC-A-610 e IPC-J-STD-001 hasta los más rigurosos requisitos espaciales.



Contamos con tecnología automatizada SMT y con tecnología de soldadura manual, tanto para montaje superficial como para inserción, lo que nos permite adaptarnos a diversas necesidades de ensamblaje. Cada placa es inspeccionada y validada para asegurar durabilidad y confiabilidad, cumpliendo con los requisitos más exigentes del cliente y requisitos normativos.





JUKI G TITAN

Equipado con sistema de dispensado automático de pasta para una aplicación uniforme y precisa.

TAMAÑO PCB Min. 50mm x 50mm
Max. 510mm x 510 mm

TAMAÑO DEL MARCO DE LA PLANTILLA AJUSTABLE Min. 470x370mm
Max. 737x737mm

ALTURA DE PÚA 0.4mm a 6mm.



JUKI RS-1R

Con capacidad para colocar hasta 50,000 componentes por hora, equipada con cabeza de colocación adaptable de 8 boquillas, permitiendo un montaje rápido y preciso de diversos componentes.

Un sistema de alineación láser 3D multiboquilla LNC-120 con ocho boquillas

ALTURA DE PÚA 1mm, 6mm, 12mm, 20mm, 25mm

TAMAÑO DEL TABLERO 370mm W x 650mm L (Max)



VAC745

Máquina de soldadura en fase de vapor con un sistema de vacío especializado para extraer porosidades de la soldadura. Este sistema mejora significativamente la confiabilidad al eliminar burbujas de aire y asegurar una distribución homogénea del calor, ideal para componentes sensibles y montajes complejos.

TAMAÑO PCB 600 x 500 mm

DOBLE LAYER

Capacidad para soldadura con plomo y libre de plomo

Soldadura manual e inspecciones de calidad aeroespacial



CAPACIDADES

- Ingeniería de Manufactura Electrónica
- Revisión de diseño de PCBs, para implementación de inspecciones y requisitos de workmanship
- Soldadura Manual SMD e Inserción

INSPECCIONES

- Inspección Visual
- Inspección RX
- Solderability Test

NORMAS DE REFERENCIA

- IPC 610, J-STD- 001, IPC 620, IPC 7721/11, IPC A 600
- J-STD-001 Apéndice Espacial
- IPC 620 Apéndice Espacial
- ECSS-Q-ST-70-08, ECSS-Q-ST-38, ECSS-Q-ST-70-61

MECANIZADOS ESPECIALES

Torno Vertical CNC



DISTANCIA ENTRE PUNTAS	1250mm
-------------------------------	--------

MÁXIMO DIÁMETRO TORNEABLE	1250mm
----------------------------------	--------

DIÁMETRO MAX DE PIEZA	1500mm
------------------------------	--------

ALTURA MAX DE PIEZA	1500mm
----------------------------	--------

PESO MAX	6 Tn
-----------------	------

EJE Z	900mm
--------------	-------



DIÁMETRO DE MESA	3000mm
-------------------------	--------

CONO	BT 50
-------------	-------

PLATO INDEXABLE PROGRAMABLE	0° — 360°
------------------------------------	-----------

MÁXIMO Ø TORNEABLE	3400mm
---------------------------	--------

MÁXIMA ALTURA TORNEABLE	2000mm
--------------------------------	--------

MÁXIMA CARGA SOBRE LA MESA	22.000kg
-----------------------------------	----------

CABEZAL FIJO	90°
---------------------	-----

CABEZAL INDEXABLE	0° — 90°
--------------------------	----------





Torno CNC horizontal

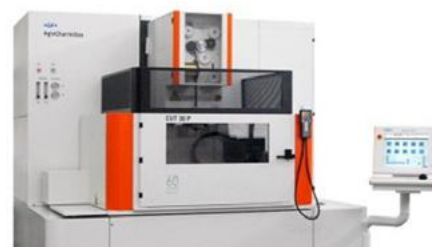


ACRA FEL 6080 CN

DISTANCIA ENTRE PUNTAS 2250mm

MAX. Ø ADMISIBLE SOBRE BANCADA 1500mm

Máquina de corte por hilo



AGIE CHARMILLES CUT 30P

U-V = +/- 50mm

CUBA 1030x800x350mm

MAX PESO DE PIEZA 1 Tn.

EJE X 600mm

EJE Y 400mm

EJE Z 350mm

CUBA 1200x800x500mm

MAX PESO DE PIEZA 1 Tn.

MAX PESO DE ELECTRODO 100 Kg.

EJE X 600mm

EJE Y 400mm

EJE Z 400mm

Máquina Electroerosión por Penetración



AGIE CHARMILLES FORM 30

Centro de Mecanizado Vertical CNC



HAAS VM6

DIMENSIÓN DE MESA	L1626mm x 813mm
ALTURA MÁXIMA	762 y 300 mm
MÁXIMA POTENCIA	30 Hp
MÁXIMA VELOCIDAD	12000 rpm
MÁXIMA CARGA SOBRE LA MESA	1814kg
CONO	BT40



HAAS VF3YT

DIMENSIÓN DE MESA	L1372mm x 635mm
ALTURA MÁXIMA	749mm
MÁXIMA POTENCIA	30 Hp
MÁXIMA VELOCIDAD	8100 rpm
MÁXIMA CARGA SOBRE LA MESA	1588k
CONO	BT40



SOLDADURAS ESPECIALES: CENTRO DE SOLDADURA POR FRICCIÓN (FSWC)



Proceso de soldadura en estado sólido donde se utiliza una herramienta no consumible para unir dos piezas sin fundir el material de las mismas. Esto permite lograr eficiencias de junta muy altas en aleaciones donde la soldadura conven-

cional (fusión) degrada las propiedades mecánicas en un alto porcentaje. Por ello, la soldadura por fricción es ampliamente utilizada en la industria espacial, naval y militar para soldar, principalmente, aleaciones de aluminio.



FABRICANTE	Nova Tech Engineering Inc.	ESPESORES	2,4 mm – 13 mm
GEOMETRÍA	Soldaduras longitudinales, circunferenciales	LONGITUD DE SOLDADURA	2600 mm (máxima)
JUNTAS	Tope, Solapadas	RPM HERRAMIENTA	5 rpm – 2000 rpm
MATERIALES	Aleaciones de aluminio	CARGA MÁXIMA	53400 N
		TORQUE MÁXIMO	450 Nm

Soldadora GTAW Automática / AMI M415



RANGO DE CORRIENTE DE SALIDA	5A – 400A
TIPO DE CORRIENTE	Continua o Pulsada Polaridad Directa
CONTROL AUTOMÁTICO DE ARCO	5VDC – 25VDC

CABEZAL DE SOLDADURA - AMI MODEL 15

VELOCIDAD DE ALIMENTACIÓN DE APORTE	5 – 200rpm
VELOCIDAD DE TRASLACIÓN	0,1 – 20rpm

MANUFACTURA ADITIVA

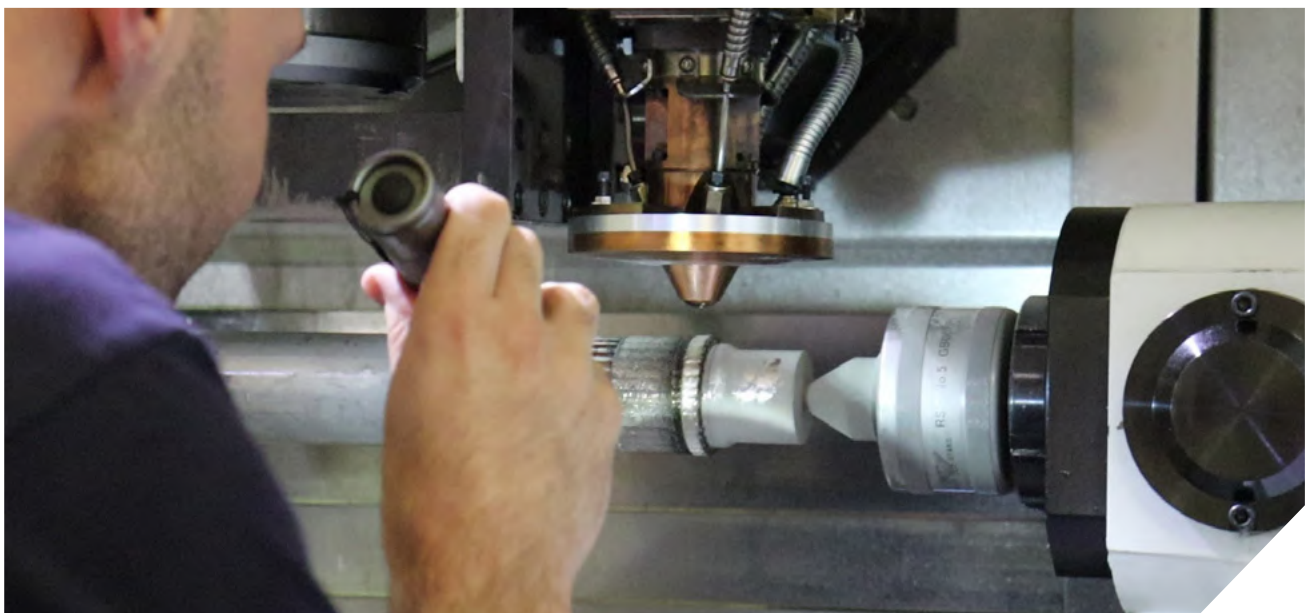
Servicio de manufactura aditiva: impresión 3D metal (DMD) y facilidades de electrodeposición. La incursión en la vanguardia de las tecnologías de manufactura aditiva metálica nos permite desarrollar piezas complejas mediante procesos más simples y eficientes.



Impresión 3D Metal



DIAMETRO MÁXIMO	650 mm
LONGITUD MÁXIMA	112 g
VELOCIDAD ESTÁNDAR DEL HUSILLO	4.200 [3.000] rpm



BOBINADOS DE FIBRA DE CARBONO



Servicios de diseño y bobinado de materiales compuestos. Tenemos la capacidad de fabricar grandes piezas, del orden de 1500 mm de diámetro y 9000 mm de largo, de óptimas prestaciones de resistencia mecánica vs peso.

RACKS para el almacenamiento de gas

Estos RACKS brindan una solución para contener y transportar de 18 a 36 kg de H₂ a temperatura ambiente, almacenando el gas a una presión de 400 bar.



TRATAMIENTOS TÉRMICOS ESPECIALES



Servicios de soldaduras por brazing y tratamientos térmicos de alta calidad en ambientes controlados de alto vacío. Este servicio asegura la mejor terminación superficial y la más alta calidad del mercado.

Servicios

Proceso de soldadura no convencional. Brazing	Horno de alta temperatura (1370°C) y alto vacío (1×10^{-6} mbar)	Trabajos en atmosfera controlada (GN2) o vacío
Perfiles de temperatura personalizados para distintos tratamientos térmicos		Monitoreo de procesos y post procesamiento de datos

Horno de vacío vertical

TAV V12



DIMENSIONES CAMARA

Diámetro 1200mm

ALTURA

1500mm

CAPACIDAD

1500kg

TEMPERATURA MAXIMA

1370°C

PRECISIÓN

$\pm 5^{\circ}\text{C}$. Vacío 5×10^{-6} mBar

GAS PARA CONVECCIÓN Y ENFRIAMIENTO

N 6,5 Bar

POTENCIA DE CALENTAMIENTO

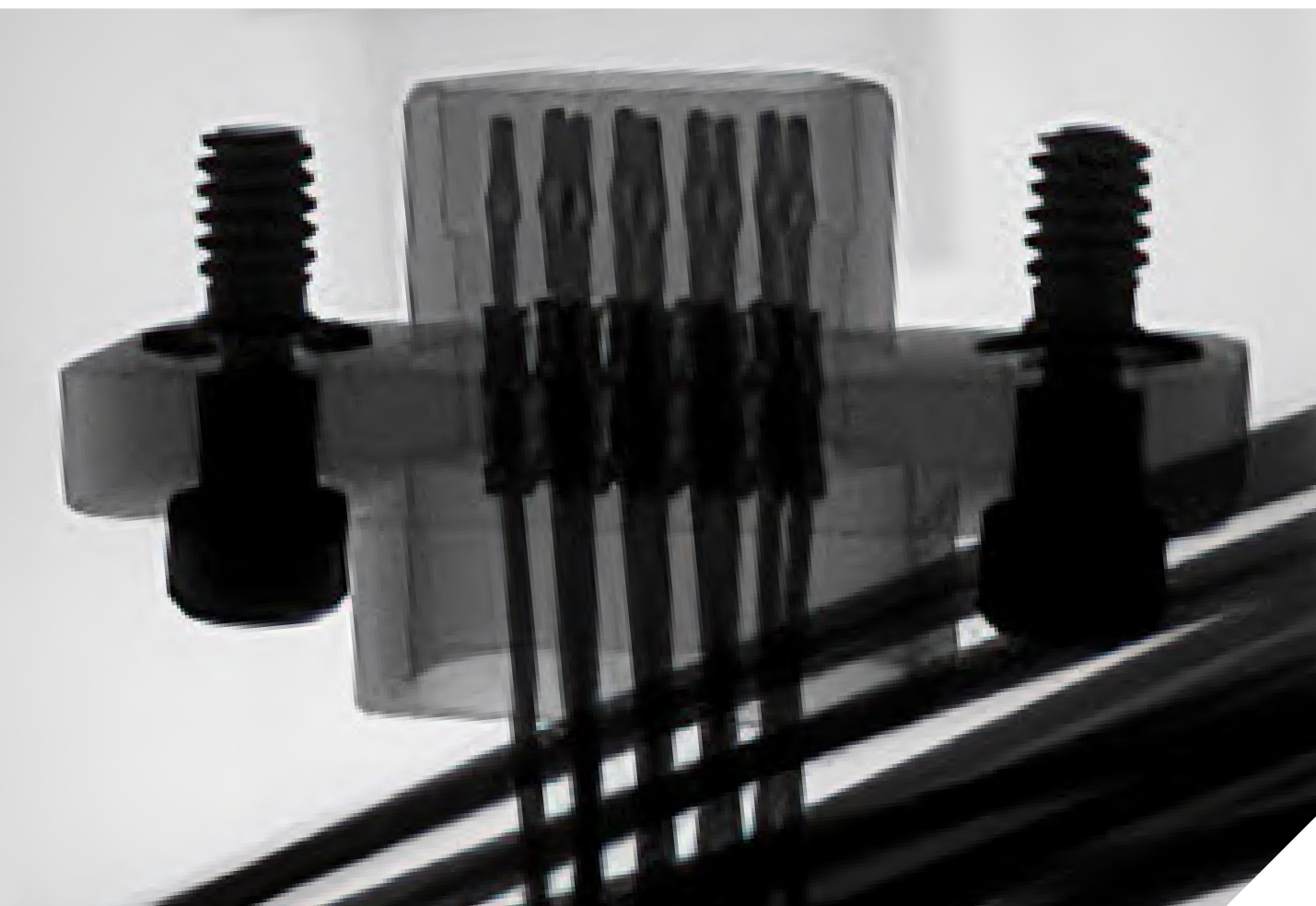
260 KW



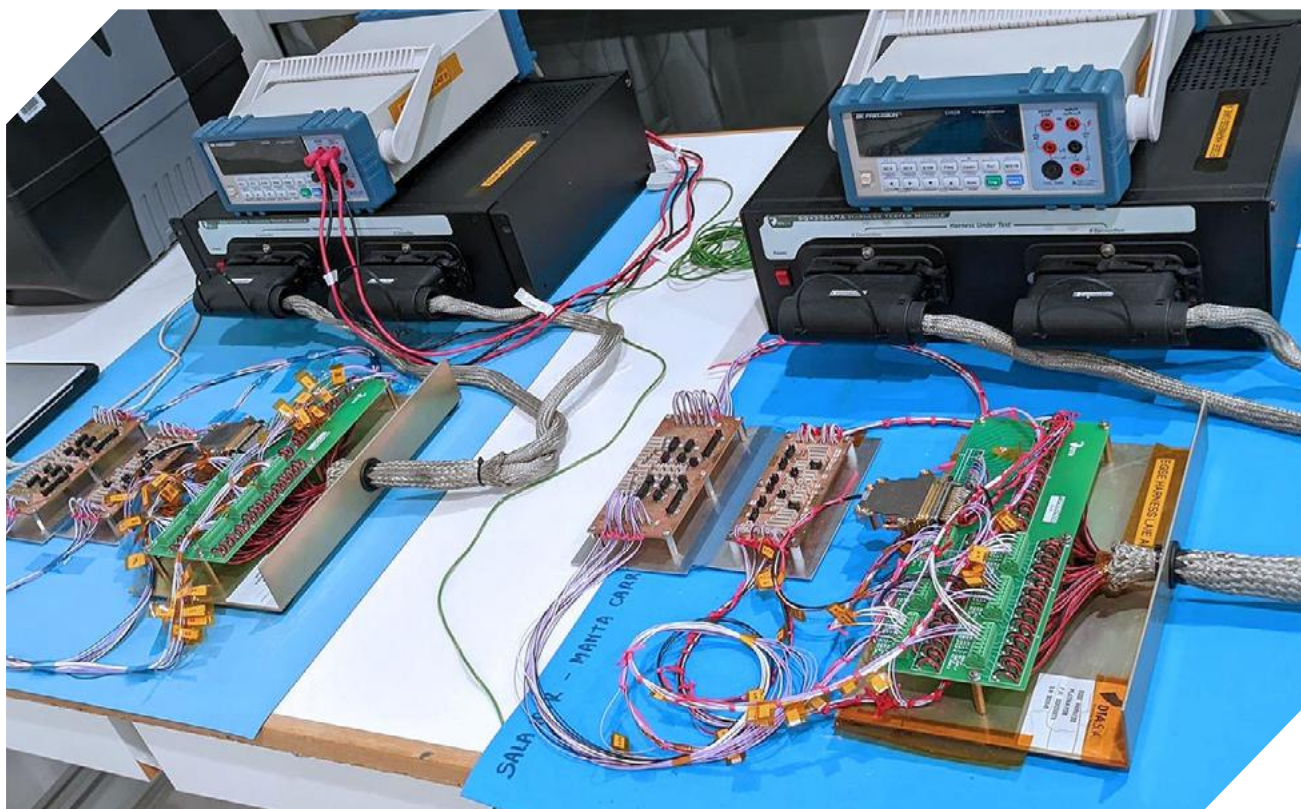
HARNESS

Somos una empresa líder en la fabricación de harness para aplicaciones de Potencia, Radiofrecuencia y Control. Varias de nuestras producciones se encuentran cumpliendo las misiones satelitales para las cuales fueron pensadas con excelentes resultados, ya que hemos desarrollado soluciones de alta calidad para proyectos de importancia nacional, como **SAOCOM** y **SABIA-Mar** de **CONAE**, así como para clientes priva — dos que buscan resultados confiables y eficientes.

Nuestro equipo de profesionales altamente capacitados, trabajando en conjunto con el área de calidad de la empresa bajo estándares ECSS e IPC, utiliza tecnologías avanzadas y materiales de primera calidad para garantizar la confiabilidad y eficiencia de todos nuestros productos. Realizamos fabricaciones tanto mediante soldadura como crimpado, y contamos con diferentes métodos de pelado de cables: mecánicos, térmicos y láser, que se adaptan a todo tipo de cables y vainas.



Nos esforzamos por ofrecer resultados de calidad superior a nuestros clientes. Por eso, nos aseguramos de mantener un enfoque en la innovación y la mejora continua, para ofrecer productos que satisfagan sus expectativas.



A su vez, contamos con equipamiento y procesos para realizar ensayos de tracción que garanticen la integridad de los lotes según requerimientos, y podemos ofrecer imágenes RX como complemento a los reportes de fabricación, incluyendo ensayos de aislamiento y continuidad utilizando EGSEs específicos. Todo lo llevamos a cabo en nuestras salas limpias ISO 7 o ISO 8, como así también podemos realizar ensayos de RF en nuestras cámaras anecoicas.



www.veng.com.ar

 [veng-argentina](#)

 [veng_argentina](#)

 [veng_argentina](#)

Contacto comercial

sales@veng.com.ar

Relaciones Institucionales

relaciones.institucionales@veng.com.ar