

“SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS DE TSUNAMIS Y OCEÁNICAS”

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Guayaquil, 19 de julio de 2024

1. ANTECEDENTES

Mediante Decreto Ejecutivo No.1038 del 08 de mayo del 2020, el gobierno nacional dispone la Fusión del Instituto Oceanográfico de la Armada y el Instituto Antártico Ecuatoriano en una sola entidad denominada INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA, adscrito al Ministerio de Defensa Nacional con sede en la ciudad de Guayaquil, con las competencias, atribuciones, funciones, programas, proyectos, representaciones y delegaciones constantes en leyes, decretos, reglamentos y demás normativa vigente que le correspondían al Instituto Oceanográfico de la Armada y al Instituto Antártico Ecuatoriano, serán asumidas por el Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada, en un plazo de 30 días.

Mediante Decreto Ejecutivo No.1068 del 06 de junio del 2020, el plazo de fusión y creación de la nueva entidad INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA, fue ampliado 60 días, por lo que el inicio de actividades rige a partir del 07 de julio del 2020.

El INOCAR, desde 1976 es el Punto Focal del Ecuador y funge como contacto nacional para el Sistema de Alerta de Tsunamis del Pacífico, teniendo la función de emitir los mensajes de acuerdo a la situación y desarrollo de los tsunamis que afecten las costas ecuatorianas. Su función es salvaguardar la vida de la población costera expuesta además de la seguridad marítima.

En noviembre 2019 se adquirieron e instalaron dos boyas de detección de tsunamis de última generación EBM24-TS en el marco del programa de Fortalecimiento del Sistema Nacional de Alerta Temprana EC-L1221. Programa liderado por el ECU911 y en cooperación con el BID. Estas boyas fueron instaladas frente a las costas de Manta y Pedernales.

En 2020 mediante proyecto de inversión CUP 66110000.0000.385744 "Fortalecimiento de las capacidades de monitoreo y de alerta temprana ante riesgos de origen oceánico" se adquirieron dos nuevas boyas EBM24-TS, las que fueron instaladas en octubre 2021 frente a las costas de las Islas Galápagos (oeste de la Isla Isabela y sur de la Isla San Cristóbal).

En 2021 a través del proyecto de inversión CUP 66110000.0000.386504 "Fortalecimiento de las capacidades institucionales para contribuir con la seguridad a la navegación, desarrollo, defensa, soberanía y proyección marítima nacional" se adquirieron dos nuevas boyas EBM24-TS. Estas boyas se instalaron en enero 2023 en reemplazo de las boyas de Manta y Pedernales instaladas en 2019, vista fueron retiradas de sus puntos para mantenimiento.

En 2021, a través del Proyecto de inversión “Fortalecimiento de las Capacidades Institucionales para Contribuir con la Seguridad a la Navegación, Desarrollo, Defensa, Soberanía y Protección Marítima Nacional” (proceso VPN-INOCAR-003-2021), el INOCAR adquirió dos boyas oceanográficas y meteorológicas EBM24OC a la compañía Mediterráneo Señales Marítimas (MSM), con el objetivo de fortalecer el sistema de monitoreo frente a riesgos de origen oceánico. Actualmente una de estas Boyas está instalada frente al perfil continental sur, la cual ha generado información relevante sobre las condiciones oceánicas y atmosféricas. La segunda Boya se instaló a finales de septiembre, al oeste de las Islas Galápagos.

“SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS DE TSUNAMIS Y OCEÁNICAS”

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Las boyas oceanográficas y meteorológicas EBM24OC, están equipadas con un sistema de adquisición, procesamiento y transmisión de datos en tiempo real, así como un arreglo de sensores tales como CTDO que permite medir varios parámetros tales como Conductividad (Cond.), temperatura (°C), profundidad (Z-m), oxígeno (O2), y se acomodan hasta 500 metros de profundidad, un sensor ADCP que permite obtener información de corrientes en la columna de agua hasta 800 m, un sensor de oleaje para la obtención de dirección, altura y periodo de ola, y una estación Meteorológica que permite medir parámetros de Temperatura del aire (°C), presión, humedad, velocidad y dirección del viento. La capacidad de fondeo máxima es de 4000 m y la mínima 1500 m.

De acuerdo con la estructura organizacional, la Dirección de Geoinformación Marítima está subordinada la Coordinación General de Asuntos Oceanográficos y a la Dirección General. Es responsabilidad de la Dirección de Geoinformación Marítima realizar la contratación de los servicios de telecomunicaciones para las diferentes áreas de Instituto.

A fin de realizar el monitoreo de las boyas de Tsunamis y Oceánicas, cuyos datos son utilizados en los boletines de alerta temprana de acuerdo al protocolo del sistema nacional de Alerta temprana establecido por la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgo, se presenta la necesidad de la contratación del “SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS DE TSUNAMIS Y OCEANICAS” para el periodo 2024-2025.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Contratar el servicio de telemetría satelital para las boyas de Tsunamis y Oceánicas para poder receptor los datos que se generan en el Centro de Monitoreo Oceánico del INOCAR para poder emitir los diferentes tipos de boletines de manera oportuna.

2.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Contratar el servicio de telecomunicaciones tipo transmisión rápida de mensaje corto satelital (Short Burst Data) para realizar el monitoreo del comportamiento de las mareas en mar abierto. Este servicio es de carácter permanente durante la vigencia del contrato.
- Activar los módems satelitales en el sistema de telecomunicaciones satelitales, para conocer mediante la transmisión bidireccional de datos, la posición de la boya y las alertas por perturbaciones oceánicas o mensajes de alarmas dentro del sistema de alerta en caso de que la boya se ubique fuera de su radio de seguridad.

3. ALCANCE

La contratación del servicio de telecomunicaciones del tipo SBD (transmisión rápida de mensaje corto satelital) incluye la activación de los módems satelitales en la red de telecomunicaciones satelital, así como la configuración de la transmisión bidireccional de datos asociada a cada modem activado, la configuración en el equipo remoto que permite el acceso a la posición de la boya y emisión de las alertas por perturbaciones oceánicas y mensajes de alarmas en caso de que la boya se ubique fuera de su radio de seguridad.

“SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS DE TSUNAMIS Y OCEÁNICAS”

TÉRMINOS DE REFERENCIA

El proveedor realizará el seguimiento al envío de datos desde los equipos remotos y la comprobación de que los mismos son receptados en el sistema de monitoreo de las boyas EBM24OC y EBM24TS. De igual manera proporcionará el asesoramiento y gestión para la obtención del certificado para el acceso de datos de las boyas EBM24TS en la plataforma de información de la NOAA.

Se requiere mantener activadas las plataformas NETCOM-T y DATANET para la visualización de los datos receptados, así como la posición de las boyas y el estado de las mismas. De igual manera se requiere un reporte en el que se indique la cantidad de datos transmitidos por cada modem. Se debe considerar la opción de configuración a cuál dirección electrónica enviar los mensajes de alerta y/o alarmas de la posición de la boya. Opción de envío de mensajes a las boyas desde esta aplicación usando conexión satelital. La aplicación debe ser estable y probada al menos por 3 años calendario de manera que se tenga absoluta certeza de su funcionamiento.

El proveedor que brinde el servicio debe estar en capacidad de activar o desactivar los modem de manera oportuna dentro de las 24 horas siguientes a la solicitud de reiniciar, así como que conozca de la arquitectura de la boya y de los comandos que deben ser usados en los módems satelitales para poder determinar si el problema es de carácter técnico a nivel de telecomunicaciones o si es un problema de la electrónica de la boya. La comprobación de la activación del servicio se realiza mediante la plataforma de monitoreo tipo web que permite la visualización de la posición de la boya y la recepción de los datos que se generan en los puntos remotos

4. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para realizar el servicio transmisión de datos desde boyas de tsunamis y boya oceánica se procede con la siguiente metodología:

El administrador del contrato solicitará al proveedor la activación de los paquetes de comunicación Satelital en las boyas de tsunami y oceanográfica de acuerdo a los números de IMEI indicados.

El servicio de contratación es de modalidad prepago por paquete de mensajería satelital. Al activar el servicio, la recepción de los mensajes debe ser visualizados en la plataforma de monitoreo de las boyas que tiene el INOCAR.

El administrador del contrato solicitará al proveedor del servicio la estadística de consumo de los servicios contratados por cada boya y el desglose del consumo por cada modem.

En caso de alguna eventualidad o falla del sistema el administrador del contrato reportará la falla con su correspondiente descripción al proveedor del servicio quien al dar solución responderá con copia a los siguientes correos electrónicos: patricia.arreaga@inocar.mil.ec (para boyas de tsunamis); leonor.vera@inocar.mil.ec (para boyas oceánicas), mariella.chavez@inocar.mil.ec (para ambas boyas)

En caso de presentarse cualquier tipo de problema con el servicio contratado el administrador del contrato y/o el personal encargado, patricia.arreaga@inocar.mil.ec (boyas de tsunamis); leonor.vera@inocar.mil.ec (para boyas oceánicas) y/o mariella.chavez@inocar.mil.ec (ambas boyas) procederán a informar mediante correo electrónico (a la persona indicada por el

“SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS DE TSUNAMIS Y OCEÁNICAS”

TÉRMINOS DE REFERENCIA

proveedor) la situación para que se proceda a dar solución del problema indicado dentro de las 24 horas de notificación.

El proveedor comunicará por correo electrónico el estado del servicio y las acciones correctivas tomadas para solucionar el problema reportado.

El proveedor deberá especificar cuál es la escala para reportar fallas o problemas administrativos o técnicos, indicando los nombres y los correos electrónicos de las personas designadas

5. INFORMACION QUE DISPONE LA ENTIDAD

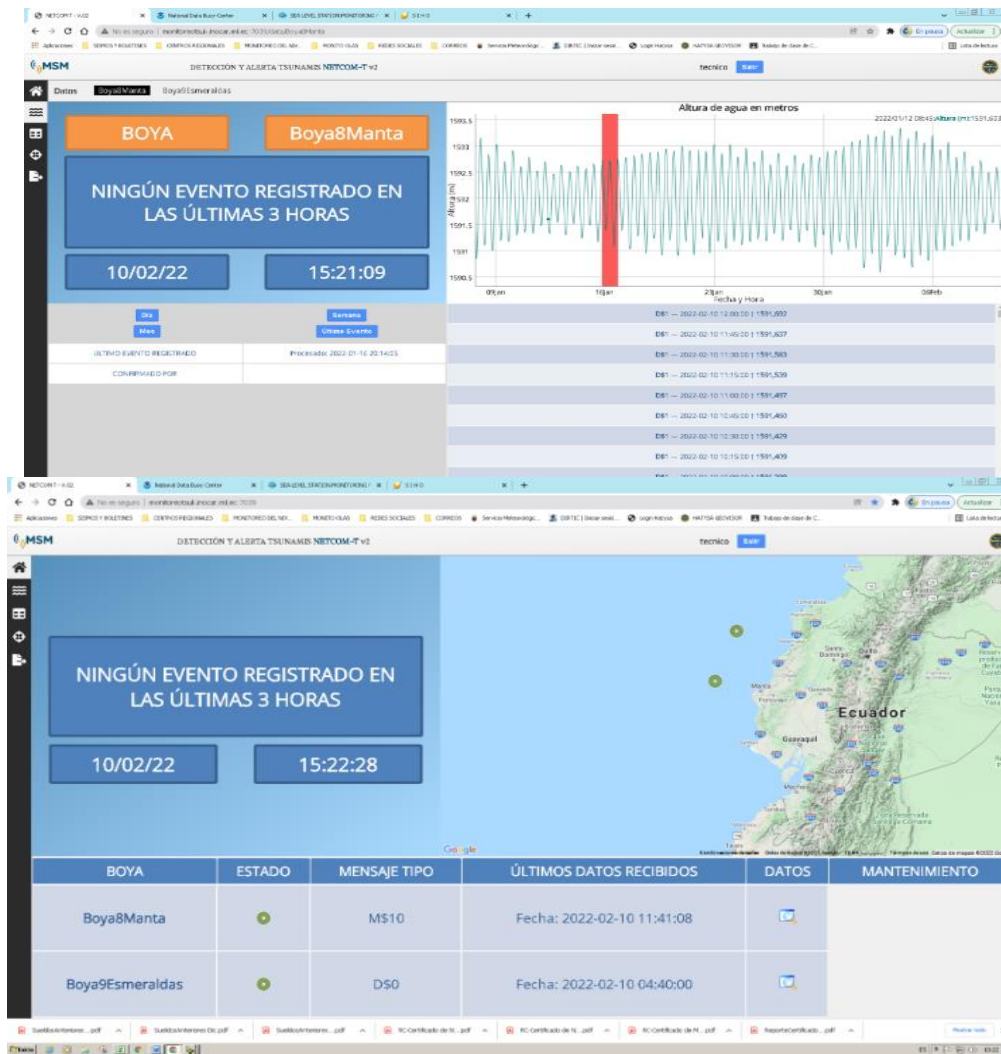
Se considera para el presente servicio tres (3) boyas de tsunami y dos boyas oceánicas que están funcionando y reportando los estados al sistema de monitoreo, la tercera boya oceánica tiene las mismas características y será activada en el cuarto trimestre del año 2024. La información es la siguiente:

EQUIPO REMOTO	CODIGOS IMEI	OBSERVACION
BOYA TSUNAMIS ESMERALAS 32946717	300534062702190, 300534062700700, 300534061691140	Equipo de comunicación tipo NAL Research 9602-N no requiere simcard, notificación automática de mensaje a Gateway, tamaño de mensaje mínimo 270 bytes máximo 340 bytes, soporte serial para conexión de control con DTE, acepta set de comandos AT, voltaje de operación entre 5VDS A 30 VDC.
BOYA TSUNAMIS MANTA 32946716	300534062703160, 300534062704700, 300534061598850	Equipo controlador de boyas CPU1_EBMTS / CPU1_EBMOC de MSM con firmware actualizable mediante terminal satelital. Utilizando scripts diseñados específicamente para funcionar con CPU1_EBM (TS-OC) de MSM y acoplados al uso de los modem tipo NAL Research 9602-N.
BOYA TSUNAMIS GALAPAGOS 32946715	300534061558890, 300534061554880, 300534060710460	El protocolo de control de entrada utilizado para revisar el estado de las boyas y la calidad de los datos está en formato binario compatible con las plataformas ya instaladas para la recepción de datos. La mensajería saliente de la boya contiene datos codificados El proveedor debe garantizar que el servicio permita comunicación bidireccional con las boyas y el acceso a la gestión de datos a través de la plataforma de monitoreo instalada en el Instituto. El oferente debe proporcionar también el soporte técnico de las boyas junto con el servicio de telecomunicaciones a contratarse.
BOYA OCEANICA SANTA ELENA 32946714	300534062517610, 300534062513570, 300534061692530	
BOYA OCEANICA GALAPAGOS 34487438	300534062212800, 300534062313200, 300534061590700	
BOYA OCEANICA HERMANDAD- TBD 34487439	300534062515590, 300534062217820, 300534061695580	

“SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS DE TSUNAMIS Y OCEÁNICAS”

TÉRMINOS DE REFERENCIA

La aplicación actual proporcionada por el proveedor permitir identificar los equipos activados, muestra información sobre la fecha de transmisión del mensaje, la ubicación de la boya, si está dentro o fuera del círculo de seguridad, identificación de frecuencia de mensajes transmitidos. Así como proporciona los datos básicos que identifica a cada terminal, código de identificación, número de serie, estado del terminal, descripción de cliente, fecha y hora de los mensajes registrados, coordenadas geográficas de la boya en su última transmisión.



6. SERVICIOS ESPERADOS

Se requiere contratar el **SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS DE TSUNAMIS Y OCEÁNICAS** tipo SHORT BURST DATA (SBD), transmisión rápida de mensaje corto satelital, para realizar el monitoreo del comportamiento del nivel del mar en el océano. Este servicio incluye la activación de los modem satelitales en el sistema de telecomunicaciones satelitales, la transmisión bidireccional de datos, la posición de la boya y las alertas por perturbaciones oceánicas o mensajes de alarmas dentro del sistema de alerta en caso de que la boya se ubique fuera de su radio de seguridad.

“SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS DE TSUNAMIS Y OCEÁNICAS”

TÉRMINOS DE REFERENCIA

El servicio de telemetría estará integrado por 61 paquetes de datos para las boyas de tsunamis y 55 paquetes de datos para las boyas oceánicas de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

ITEM	CPC	CANT	UND	DETALLE DEL SERVICIO	CONDICIONES ESPECIFICAS
1	841600 311	1	UND	SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS DE TSUNAMIS Y OCEÁNICAS	<p>TRANSMISIÓN DE DATOS BOYAS TSUNAMIS CANTIDAD 61 PAQUETES DE TRANSMISION DE DATOS DISTRIBUIDOS DE LA SIGUIENTE MANERA: 40 paquetes a ser utilizados en el año 2024; y 21 paquetes a ser utilizados en el año 2025.</p> <p>Activación de Paquete de servicio prepago por mensajería satelital para boya EBM24-TS para la trasmisión de datos desde el equipo modem NAL Research 9602-N instalado en la boya EBM24-TS el mismo que está diseñado para operar a través de la constelación de satélites de comunicaciones que giran alrededor de la Tierra en 6 órbitas bajas LEO (Low Earth Orbit), a una altura aproximada de 780 km de la tierra. La constelación satelital opera en la banda de los 1618.85 a 1626.5 MHz, parte de la banda L adyacente a la banda de Servicio de radiocomunicaciones 1610.6–1613.8 MHz. La constelación provee transmisión de datos en la banda L con velocidades de transmisión de datos de hasta 128 kbit/s en terminales móviles.</p> <p>La Mensajería satelital se usa para la transmisión de datos tales como estado de boya, datos de nivel del mar, posición GPS y emisión de alarmas tanto de eventos tipo perturbaciones en mar abierto como alertas por posición fuera del círculo de seguridad. El tipo de mensajería satelital utilizado es tipo bidireccional con capacidad máxima de mensajería de 340 byte por mensaje desde y hacia el dispositivo, con latencia inferior a 15s. Se utiliza el Gateway satelital del proveedor satelital para reenvío del mensaje a usuario final a través de correo electrónico. El servicio de mensajería debe ser compatible con satélites de órbita baja con cobertura en el océano Pacífico. La boya EBM24-TS tiene instalado tres</p>

“SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS DE TSUNAMIS Y OCEÁNICAS”

TÉRMINOS DE REFERENCIA

				<p>módems, cada uno de ellos reporta un tráfico promedio de 80000 bytes en condiciones normales. Se requieren 40 paquetes a ser utilizados en el año 2024; y 21 paquetes a ser utilizados en el año 2025. Los paquetes pueden ser utilizados en cualquiera de los siguientes IMEIS ACTIVADOS: Boya Esmeraldas 300534062702190, 300534062700700, 300534061691140; Boya Manta 300534062703160, 300534062704700, 300534061598850; Boya Galápagos SE: 300534061558890, 300534061554880, 300534060710460. Se debe incluir en la configuración de cada uno de los servicios activados el envío de información al correo electrónico iridium_data@inocar.mil.ec</p> <p>TRANSMISIÓN DE DATOS BOYAS OCEÁNICAS CANTIDAD 55 PAQUETES DE TRANSMISIÓN DE DATOS DISTRIBUIDOS DE LA SIGUIENTE MANERA: 34 paquetes a ser utilizados en el año 2024; 21 paquetes a ser utilizados en el año 2025.</p> <p>Activación de Paquete de servicio prepago por mensajería satelital para boya EBM24-OC para la trasmisión satelital desde el equipo modem NAL Research 9602-N instalado en la boya EBM24-OC el mismo que está diseñado para operar a través de la constelación de satélites de comunicaciones que giran alrededor de la Tierra en 6 órbitas bajas LEO (Low Earth Orbit), a una altura aproximada de 780 km de la tierra. La constelación satelital opera en la banda de los 1618.85 a 1626.5 MHz, parte de la banda L adyacente a la banda de Servicio de radiocomunicaciones 1610.6–1613.8 MHz.</p> <p>La constelación provee transmisión de Datos en la banda L con velocidades de transmisión de datos de hasta 128 kbit/s en terminales móviles. La Mensajería satelital se usa para la transmisión de datos tales como estatus de boya, datos de mareas, posición GPS y emisión de alarmas tanto de eventos tipo perturbaciones en mar abierto como alertas por posición fuera del</p>
--	--	--	--	---

“SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS DE TSUNAMIS Y OCEÁNICAS”

TÉRMINOS DE REFERENCIA

					<p>círculo de seguridad. El tipo de mensajería satelital utilizado es tipo bidireccional con capacidad de mensajería máxima de 340 byte por mensaje desde y hacia el dispositivo, con latencia inferior a 15s. Se utiliza el Gateway satelital del proveedor satelital para reenvío del mensaje a usuario final a través de correo electrónico. El servicio de mensajería debe ser compatible con satélites de órbita baja con cobertura en el océano pacifico. La boya EBM24-OC tiene instalados tres modem, cada uno de ellos reporta un tráfico promedio de 180000 bytes en condiciones normales. Se requiere contratar 34 paquetes a ser utilizados en el año 2024; 21 paquetes a ser utilizados en el año 2025. Los paquetes pueden ser utilizados en cualquiera de los siguientes IMEIS ACTIVADOS Boya Santa Elena: 300534062517610, 300534062513570, 300534061692530; Boya Galápagos: 300534062212800, 300534062313200, 300534061590700; Boya Hermandad TBD: 30053406251357#, 30053406251761#, 30053406169253#; Se debe incluir en la configuración de cada uno de los servicios activados el envío de información al correo electrónico iridium_data@inocar.mil.ec</p>
--	--	--	--	--	--

7. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución del servicio de telemetría para las boyas de tsunamis y oceánicas contratar es de 180 días calendario posterior a la firma de contrato. De manera tal que el servicio deberá estar activado y disponible dentro del plazo de 15 días posterior a la firma del contrato para el periodo del año 2024 y para el periodo del año 2025 dentro de los 15 primeros días del año.

El administrador designado por la máxima autoridad para la ejecución del contrato, solicitará al proveedor la activación de los servicios mediante correo electrónico.

“SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS DE TSUNAMIS Y OCEÁNICAS”

TÉRMINOS DE REFERENCIA

8. FORMA Y CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago de este servicio de telecomunicaciones se establece de la siguiente manera:
Se realizarán dos pagos parciales 100% contraentrega:

El primer pago periodo 2024:

BOYAS TSUNAMIS (40 paquetes)

BOYAS OCEÁNICAS (34 paquetes)

Una vez activados los servicios de los paquetes antes mencionados, el pago se realizará previa presentación del acta de activación de servicios por parte del administrador y el proveedor donde se detallen los paquetes activados, factura debidamente legalizada, informe favorable de la Administración del contrato y acta entrega recepción parcial correspondiente al periodo de pago del año 2024.

El segundo pago periodo 2025:

BOYAS TSUNAMIS (21 paquetes)

BOYAS OCEÁNICAS (21 paquetes)

Una vez activados los servicios de los paquetes antes mencionados, el pago se realizará previa presentación del acta de activación de servicios por parte del administrador y el proveedor donde se detallen los paquetes activados, factura debidamente legalizada, informe favorable de la Administración del contrato y acta entrega recepción definitiva del contrato

9. NOMBRE Y FIRMA DE RESPONSABILIDAD

ELABORA POR	S.P. ING. Mariella Chávez Diseñador Electrónico y Telecomunicaciones TÉCNICA DE LA DGM	
APROBADO POR	ALFG-SU EDINSON ARMIJOS DIRECTOR DE GEOINFORMACIÓN MARÍTIMA Y ANTÁRTICA	