

## ENR 4. RADIOAYUDAS Y SISTEMAS DE NAVEGACIÓN

### ENR 4.1 RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN - EN RUTA

Nombre de la estación (VOR/VAR)	ID	Frecuencia (CH)	Horas de funcionamiento	Coordenadas	ELEV antena DME	Observaciones
1	2	3	4	5	6	7
VOR/DME CARRASCO (7°59'W)	CRR	116.9 MHZ	H24	344957.8S 0560130.5W	30 M	☛ Cobertura 100 NM
VOR/DME DURAZNO (9°06'W)	DUR	117.5 MHZ (CH 122X)	H24	332122.5S 0562945.8W	90 M	☛ Cobertura 100 NM
VOR/DME CURBELO (9°24'W)	LDS	117.6 MHZ (CH 123X)	H24	345129.9S 0550530.2W	30 M	☛ Cobertura 100 NM

**PÁGINA  
INTENCIONALMENTE  
EN BLANCO**

## ENR 4.2 SISTEMAS ESPECIALES DE NAVEGACIÓN

<i>Nombre de la estación (ID) o cadena</i>	<i>Tipo de SVC</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Horas de funcionamiento</i>	<i>Coordenadas STN TRANS</i>	<i>Observaciones</i>
1	2	3	4	5	6
Global Positioning System (GPS)	Satelital	L1 - 1575.42 Mhz L2 - 1227.60 Mhz	H24	-	Autorizado su uso • como ayuda • primaria a la navegación en ruta y en el espacio aéreo oceánico.

### ► ENR 4.2.1 SISTEMA GLOBAL DE NAVEGACION SATELITAL (GNSS)

La expresión Sistema Global de Navegación Satelital (GNSS) es el nombre genérico utilizado por la OACI para definir cualquier sistema de alcance global de determinación de la posición y de la hora, que comprende una o más constelaciones de satélites, receptores de abordo y sistemas varios de monitoreo de la integridad, incluyendo los correspondientes dispositivos de aumentación para cumplir con los requerimientos de performance operacional.

#### Descripción del Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

##### a) Segmento espacial

24 satélites NAVSTAR dispuestos en 6 planos orbitales (cuatro por plano) a 20.200 km por encima de la Tierra. Completan una órbita en aprox. 12 horas y están de tal forma situados, que un mínimo de 4 satélites estará a la vista de un usuario en cualquier lugar del planeta. Cada satélite tiene relojes atómicos de altísima precisión para la sincronización de los mensajes, que son usados por los receptores de abordo para computar la distancia hasta el usuario.

##### b) Segmento de control

Una estación de control central (Master Station), 5 estaciones de monitoreo y 3 antenas. Monitorean y controlan el sistema satelital.

##### c) Segmento del usuario

Receptores GPS de abordo. Conociendo la posición de los satélites, pueden determinar la ubicación midiendo la demora en que la señal tarda en alcanzar el receptor, convirtiendo aquel lapso a distancia. Se requieren mediciones de 4 satélites para obtener un fijo de navegación en 3 dimensiones (3D).

### RECEPTORES DE ABORDO

#### a) Para uso VFR

Limitaciones para su uso:

- 1.- No disponen de la capacidad de Monitoreo Autónomo de la Integridad del Receptor (RAIM), por lo que no pueden advertir al piloto en caso de que un satélite defectuoso esté emitiendo señales erróneas;
- 2.- Una deficiente instalación de antena y la falta de una base de datos capaz de actualizarse también pueden perturbar la correcta recepción de señales; y
- 3.- La inserción de puntos de verificación (waypoints) incorrecta, también pueden ser causa de errores de navegación.

Estos receptores tienen en su Manual Operativo una Nota:

**FOR VFR USE ONLY  
(sólo para uso VFR)**

y no deberán ser utilizados, bajo ningún concepto, para vuelos IFR

b) Para uso IFR

Los receptores aprobados para vuelos IFR deben de cumplir con los requisitos especificados en la Orden Técnica Normalizada de la Federal Aviation Administration (FAA) TSO C-129a (TECHNICAL STANDARD ORDER TSO C-129a AIRBORNE SUPPLEMENTAL NAVIGATION EQUIPMENT USING THE GLOBAL POSITIONING SYSTEM) del 20 FEB 96 y deben ser instalados de acuerdo a la Circular de la FAA AC-20-138 (AIRWORTHINESS APPROVAL OF GPS NAVIGATION EQUIPMENT FOR USE AS A VFR AND IFR SUPPLEMENTAL NAVIGATION SYSTEM) del 25 MAY 94.

Estos receptores tienen la función de Monitoreo Autónomo de la Integridad del Receptor (Receiver Autonomous Integrity Monitoring - RAIM). Esta función detecta la falla de una señal GPS comparando la información de posición y tiempo obtenida a partir de diversas combinaciones de 4 satélites, de un conjunto de por lo menos 5 satélites visibles.

Si se detecta un satélite defectuoso, el receptor advierte al piloto de que el sistema no es apto para la navegación, debiendo pasarse a métodos tradicionales de navegación.

Deben estar a la “vista” del receptor un mínimo de 6 satélites si se desea continuar con la función RAIM, luego de detectar y desactivar el satélite defectuoso de la solución de navegación.

## USO DEL GPS EN LA FIR MONTEVIDEO

1. En el espacio aéreo jurisdicción de la República Oriental del Uruguay, es posible utilizar el GPS como ayuda primaria única a la navegación.

## REQUISITOS OPERACIONALES PARA EL USO DEL GPS EN ESPACIO AÉREO OCEÁNICO URUGUAYO

- 1.1 Para utilizar el GPS como medio primario de navegación en espacio aéreo oceánico de jurisdicción de la República Oriental del Uruguay, los pilotos deberán cumplir con los procedimientos y técnicas de operación descriptos en el Manual de Operación del fabricante del receptor GPS IFR con que esté equipada la aeronave y con aquellos descriptos en la N8110.60 / FAA.
- 1.2 El piloto al mando deberá tener conocimiento de:
  - a) Fundamentos de la navegación GPS
    - i. Uso del software
    - ii. Operación del hardware e interfaces del GPS con otros sistemas de navegación
    - iii. Procedimientos para la actualización de la base de datos
    - iv. Limitaciones del equipo GPS
  - b) Operación del equipo GPS
  - c) Procedimientos para antes de la partida
  - d) Procedimientos en ruta
  - e) Procedimientos de emergencia/contingencia

- 1.3 Las aeronaves de matrícula uruguaya, para poder utilizar el GPS como medio primario de navegación, deberán tener el Certificado de Aeronavegabilidad expedido por la autoridad competente.

## ► EQUIPAMIENTO DE ABORDO

- 1.4 ► Doble sistema de navegación GPS para vuelos oceánicos.

De conformidad con el Anexo 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional de la O.A.C.I. Capítulo 7 Equipo de Comunicaciones y de Navegación de Abordo, parágrafo 7.2.4 y a la Notificación N8110.60 de la F.A.A., punto 4 acápite f, Performance Requirements, la aeronave deberá estar equipada con doble sistema de navegación GPS, que cumpla con las especificaciones técnicas que se detallan en el parágrafo 5.2 de esta AIC.

- 1.5 ► Especificaciones técnicas

Los sistemas de navegación GPS usados para vuelos sobre espacios aéreos oceánicos deberán cumplir con los requisitos técnicos especificados en la Orden Técnica Normalizada C-129a de la FAA (Airborne Supplemental Navigation Equipment Using the GPS) del 20 FEB 96, con aquellos contenidos en la Notificación N8110.6 de la FAA (GPS as a Primary Means of Navigation for Oceanic/Remote Operations) del 4 DEC 96 y deberán haber sido instalados de acuerdo a la Circular AC-20-130a de la FAA (Airworthiness Approval of Navigation or Flight Management System Integrating Multiple Navigation Sensors) y/o a la Circular AC 20-138 de la FAA (Airworthiness Approval of GPS Navigation Equipment for Use as a VFR and IFR Supplemental Navigation System) del 25 MAY 94, según corresponda.

Además, la aeronave deberá tener los sistemas de navegación GPS acoplados a FMS, o a Piloto Automático, o a Director de Vuelo.

## ► GEOMETRÍA REQUERIDA DE LOS SATÉLITES GPS

- 1.6 ► Generalidades

La precisión de la navegación GPS depende de la geometría de los satélites con relación al receptor. Se necesita un mínimo de cuatro satélite simultáneamente sobre el horizonte para obtener un fijo de posición en tres dimensiones (3-D).

La técnica RAIM puede ser usada si hay cinco satélites con la adecuada posición al alcance del receptor, de manera que se puedan computar cinco posiciones independientes. Si estas no se corresponden, el receptor deduce que uno o más satélites está dando información incorrecta, y se encenderá una luz de advertencia en el panel del equipo (detección de falla).

Si hay seis o más satélites al alcance, se podrán calcular más posiciones independientes y el receptor podrá identificar al satélite defectuoso y excluirlo de los cálculos para determinar la posición (exclusión de falla).

De lo expuesto se desprende que los Sres. Pilotos deberán tener en consideración que, si hay sólo cuatro satélites a la vista de receptor en caso de haber alguno defectuoso, dicha falla no será reportada por el receptor.

## 1.7 Procedimientos en caso de falla de navegación GPS

(Ref. Orden 8400.10 de la FAA Apéndice 4 HBAT 95-09 "Guidelines for Operational Approval of GPS to Provide the Primary means of Class II Navigation in Oceanic and Remote Areas of Operation")

- a) Pérdida de la función de navegación (*menos de cuatro satélites a la vista*)

Si el receptor GPS indica una alerta de pérdida de la función de navegación, el piloto pasará a utilizar inmediatamente la navegación a estima (D/R) hasta que se establezca la navegación GPS.

- b) Pérdida de RAIM (*menos de cinco satélites a la vista*)

Si el receptor GPS indica pérdida de RAIM, la integridad de la navegación se obtendrá comparando la posición del GPS con una posición calculada por extrapolación de la última posición verificada con la velocidad verdadera, rumbo y vientos estimados. Si ambas posiciones no concuerdan dentro de las 10 NM, el piloto pasará a utilizar inmediatamente la navegación a estima (D/R) hasta que la función de exclusión o la integridad de la navegación reaparezcan.

- c) Alerta de detección de falla (*menos de seis satélites a la vista*)

Si el receptor GPS indica una alerta de detección de falla (satélite defectuoso), el piloto puede continuar navegando utilizando las posiciones obtenidas por GPS, si monitorea continuamente la estima actual de ambigüedad de posición que aparece en el GPS y que es obtenida del algoritmo de Detección y Exclusión de Falla (FDE). Si esta cifra excede 10 NM o no está disponible, el piloto pasará a utilizar inmediatamente la navegación a estima (D/R) hasta que el satélite defectuoso sea excluido.

En los tres casos el piloto, al no poder navegar por GPS, reportará al Control de Tránsito Aéreo "pérdida de navegación GPS" y cuando reasuma la navegación GPS "navegación GPS restablecida"

## PLAN DE VUELO

En la casilla 10 del formulario de Plan de Vuelo se deberá insertar la letra "R". En la casilla 18 se deberán insertar las letras NAV/GPS-RNAV cuando se disponga de receptores GPS IFR para vuelos en espacios aéreos oceánicos.

## DEFINICIONES

### a) Algoritmo

Procedimiento efectuado paso a paso para resolver un problema.

### b) Aumentación

Técnica que provee al sistema con datos de entrada (input) además de aquellos derivados de la(s) principal(es) constelación(es) en servicio para brindar una nueva información de distancia, o correcciones o mejoras de los datos de entrada. Esto permite que el sistema mejore la performance en relación con la que se obtendría solamente con la información básica (raw data) de los satélites.

### c) Continuidad

Es la habilidad de todo el sistema de llevar a cabo su función sin interrupción durante el período planificado de operación. El riesgo de continuidad es la probabilidad de que el sistema se interrumpa y no brinde información de guía para la operación propuesta.

**d) Detección y exclusión de falla (Fault Detection and Exclusion - FDE)**

Capacidad del equipo GPS para:

1. Detectar la falla de un satélite que afecta la navegación, y
2. Posibilidad de excluir ese satélite automáticamente de la solución de navegación

**e) Disponibilidad**

Porcentaje de tiempo en el que son utilizables los servicios de un sistema de navegación.

**f) Integridad**

Capacidad de todo el sistema de navegación de enviar advertencias oportunas a los usuarios sobre cuando el sistema no debe ser utilizado con fines de navegación.

**g) Monitoreo Autónomo de la Integridad de Abordo (Airborne Autonomous Integrity Monitoring - AAIM)**

Técnica de aumentación de abordo por la cual se mejora la disponibilidad de la función de navegación. Esto incluye al INS, el que puede suplantar al GNSS cuando las antenas de los equipos satelitales de la aeronave están enmascaradas o cuando no existe el número suficiente de satélites al alcance, una referencia de hora más precisa, una determinada combinación de información de entrada al sensor a través de técnicas de filtrado, etc.

**h) Monitoreo Autónomo de la Integridad del Receptor (Receiver Autonomous Integrity Monitoring - RAIM)**

Técnica de aumentación de abordo por la cual un receptor/procesador GPS determina la integridad de las señales de navegación GPS usando sólo señales GPS, o dichas señales aumentadas con información de altitud. Esta determinación es obtenida mediante una verificación constante de las señales recibidas. Por lo menos otro satélite, además de aquellos usados con fines de navegación, deberá estar al alcance del receptor para que RAIM se efectúe.

**i) Navegación a estima (Dead Reckoning - D/R)**

Navegación efectuada sólo por medio de cálculos basados en la velocidad aérea, curso, rumbo, dirección y velocidad del viento, velocidad terrestre y tiempo insumido (elapsed time)

**j) Precisión**

Es la capacidad de una ayuda para la navegación de advertir al piloto que la misma ha fallado o está dando marcaciones incorrectas.

**k) Sistema de Gestión de Vuelo (Flight Management System - FMS)**

Sistema interactivo de computación y visualización de la navegación para asistir al piloto en el vuelo con un máximo de economía, por una ruta previamente planeada y definida en cuanto a puntos de recorrido y cambios de altura.

**l) Sistema Global de Navegación por Satélite (Global Navigation Satellite System - GNSS)**

Sistema mundial de determinación de la posición y de la hora, que incluye una o más constelaciones de satélites, receptores de abordo y sistemas de monitoreo de la integridad del sistema, aumentada como sea necesario, para apoyar la performance de navegación requerida para la fase real de operaciones.

**m) Sistema de navegación primario**

Sistema de navegación aprobado para una operación determinada o fase del vuelo y que debe cumplir con los requisitos de precisión e integridad, pero no con los de disponibilidad y continuidad. La seguridad se logra limitando los vuelos a períodos específicos y con ciertas restricciones de procedimiento.

**n) Sistema de aumentación de abordo (Airborne-Based Augmentation System - ABAS)**

Sistemas de aumentación incorporados en los receptores/procesadores GPS instalados a bordo de la aeronave. Pueden ser del tipo AAIM o RAIM.

## **INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LA CONSTELACIÓN GPS**

Se puede obtener información sobre la disponibilidad de los satélites NAVSTAR de la constelación GPS contactando al U.S. Coast Guard Center, dirección en internet:

☞ <http://www.navcen.uscg.gov>

### **ADVERTENCIA**

Será responsabilidad del piloto al mando de la aeronave que planea efectuar un vuelo en espacios aéreos oceánicos el verificar que sus receptores GPS cumplan con la TSO-129a /FAA, estén instalados de acuerdo a la AC 20-130A y/o 20-138/FAA y satisfagan los requisitos de performance de la N8110.60/FAA.

Asimismo, será responsabilidad del piloto al mando el cumplir con los otros requisitos establecidos en el capítulo ENR 4.2 SISTEMA GLOBAL DE NAVEGACION SATELITAL (GNSS).

Debe entenderse que la República Oriental del Uruguay no es el responsable de la continuidad de las señales GPS.

**PÁGINA  
INTENCIONALMENTE  
EN BLANCO**

## ENR 4.3 DESIGNADORES O NOMBRES EN CLAVE PARA PUNTOS SIGNIFICATIVOS

Designador en clave	Coordenadas	Rutas ATS u otra ruta	Observaciones, incluidas definiciones suplementarias de posiciones donde se requiera			
			1	2	3	4
AKNU5	341957.96S 0575012.96W	SUCA IAC RNAV (GNSS) 13	Nil			
AKPOD	322757S 0533341W	UM540	Nil			
AKSET	342848.96S 0575552.98W	SUCA IAC RNAV (GNSS) 13	Nil			
ALBES	332209.24S 0564234.20W	SUDU IAC RNAV (GNSS) 10	Nil			
ALDUS	313429.83S 0580641.90W	SUSO IAC RNAV (GNSS) 05	Nil			
ANKIR	310617.95S 0553644.03W	SURV IAC RNP RWY 05 IF	Nil			
ANLUN	304230S 0563605W	UL324 UM418	Nil			
ANRUP	334741S 0561209W	UM402 UN857	Nil			
ARAPE	310100S 0572213W	W19 W20	Nil			
AROMO	333002S 0550244W	A310 W18	Nil			
ASIVA	335026S 0562035W	P526 W19	Nil			
ASUMA	315203S 0540919W	A310	Nil			
BISOK	325246S 0564041W	P526 W19	Nil			
BOBUM	305426.27S 0552422.02W	SURV IAC RNP RWY 23 FAF	Nil			
BOLAT	333949S 0540039W	A305	Nil			

Designador en clave	Coordenadas	Rutas ATS u otra ruta	Observaciones, incluidas definiciones suplementarias de posiciones donde se requiera
1	2	3	4
BUTSI	331149.53S 0562459.14W	SUDU IAC RNAV (GNSS) 21	Nil
CUARA	302313S 0562750W	UL324	Nil
DAGUS	350217S 0560725W	A306 A310 UL405 UM792	Nil
DAMEV	322001.29S 0580324.23W	SUPU IAC GNSS (RNAV) 20	Nil
DAMPA	312935.18S 0580212.84W	SUSO IAC RNAV (GNSS) 05	Nil
DARKA	351758S 0561502W	A310 UM792	Nil
DAYMA	314714S 0570514W	UL324 UP526	Nil
DIDER	332152.08S 0563636.48W	SUDU IAC RNAV (GNSS) 10	Nil
DORVO	344258S 0573102W	A305 UM424 UN857	Nil
DRACA	342524S 0562227W	W25	Nil
EGDOK	343214.89S 0573508.94W	SUCA IAC RNAV (GNSS) 31	Nil
EGUPI	342519.80S 0575054.30W	SUCA IAC RNAV (GNSS) 13	Nil
EKEKI	310706S 0561124W	W16 W25	Nil
ENSAS	315440S 0570849W	UL324 UM534	Nil
ENTED	331047S 0563348W	UN741 UP526	Nil
ESORI	331625.70S 0562720.32W	SUDU IAC RNAV (GNSS) 21	Nil

Designador en clave	Coordenadas	Rutas ATS u otra ruta	Observaciones, incluidas definiciones suplementarias de posiciones donde se requiera
1	2	3	4
GAMOT	305640S 0552937W	UA432 UM654	Nil
GEBAR	342423.34S 0575302.34W	SUCA IAC RNAV (GNSS) 13	Nil
GEMOT	332058.38S 0561843.92W	SUDU IAC RNAV (GNSS) 10	Nil
GEMSU	301600S 0573818W	P526 UP526 W19	Nil
GORIO	330747S 0570139W	W23	Nil
GUTUD	302245.87S 0564220.45W	SUAG IAC RNAV (GNSS) 11	Nil
GUVIN	342302S 0561737W	W23	Nil
GUVON	335332S 0572303W	UL417 UN741	Nil
ILMUL	320844S 0562832W	UM402 UM654	Nil
ILNAN	302323.06S 0563636.27W	SUAG IAC RNAV (GNSS) 11	Nil
ILSIM	314400S 0563232W	UM402 UM534	Nil
ISALA	314034S 0542647W	A314	Nil
KORBU	330726S 0555805W	W15	Nil
KOSPI	344202S 0563856W	W29	Nil

Designador en clave	Coordenadas	Rutas ATS u otra ruta	Observaciones, incluidas definiciones suplementarias de posiciones donde se requiera
1	2	3	4
KUDEN	310234.38S 0553250.46W	SURV IAC RNP RWY 05 FAF	Nil
KUGUG	342939.60S 0574103.40W	SUCA IAC RNAV (GNSS) 31	Nil
KUKEN	341058S 0581302W	UL324 UM654	Nil
LITOS	342732S 0544334W	A305	Nil
LOLIL	315259S 0570303W	UM534 UP526	Nil
LOMID	335308S 0561945W	UN857 UP526	Nil
LUCIO	350318S 0555218W	A306 UL405	Nil
MEVIV	311839S 0571546W	W19 W25	Nil
MIGOT	305248S 0564042W	UM402 UL324	Nil
MIMOL	322033S 0541319W	W3, W18, UM792, UN857	Nil
MOLBI	342050S 0553018W	UM540	Nil
MONSA	342056S 0561053W	P526 W19 UP526	Nil
MUKIB	304311S 0564213W	UM418 UM402	Nil
MUMET	330038S 0560353W	A314	Nil
NEGIR	334054S 0565702W	A314	Nil
NEMAS	343503S 0571111W	W29	Nil

Designador en clave	Coordenadas	Rutas ATS u otra ruta	Observaciones, incluidas definiciones suplementarias de posiciones donde se requiera
1	2	3	4
NIGRO	315744S 0535501W	UM792	Nil
NIMBO	343049S 0562932W	B555 UL417	Nil
OGMAR	331735S 0540856W	A309	Nil
OGRUN	320343S 0535034W	UN857	Nil
OKBAM	311001.41S 0554037.90W	SURV IAC RNP RWY 05 IAF	Nil
OPSOS	322418S 0565125W	P526 G680	Nil
ORELO	310216.57S 0554155.58W	SURV IAC RNP RWY 05 IAF	Nil
OSIXO	304642.06S 0552541.31W	SURV IAC RNP RWY 23 IAF	Nil
PABOT	341536S 0565134W	UL417 UN857	Nil
PAPIX	342458S 0580002W	A314 UN741	Nil
PONPA	335625S 0571859W	A314 B555 UA314	Nil
PORLI	313419S 0560010W	UM534 UM654	Nil
PUKAL	311019.54S 0553132.47W	SURV IAC RNP RWY 05 IAF/MAHF	Nil
PUMIL	323227S 0564820W	UM654 UP526	Nil
RAVEL	342802S 0544249W	UM424	Nil
REBIN	325758S 0570718W	W23 W27	Nil

Designador en clave	Coordenadas	Rutas ATS u otra ruta	Observaciones, incluidas definiciones suplementarias de posiciones donde se requiera
1	2	3	4
REGOV	341956S 0560029W	W15	Nil
RIONE	330330S 0565830W	W27	Nil
RODOV	305004S 0574817W	UM418	Nil
SANDU	321204S 0573323W	W23	Nil
SASKU	304754S 0572651W	UM418 UP526	Nil
SEKLO	300629S 0564758W	UM402	Nil
SEKMI	312605S 0575903W	W20, W23, W25	Nil
SIMOL	321130.14S 0580150.34W	SUPU IAC RNAV (GNSS) 20	Nil
SISEL	333654S 0555903W	W15	Nil
SOLIS	342057S 0552529W	A309	Nil
SUGRA	321234S 0581124W	UM534	Nil
SURBO	342658S 0575738W	Corredor SURBO VFR	Nil
TELAK	342034S 0553938W	A310 W18      UM792	Nil
TEMAL	314501S 0555526W	W15, W16	Nil
TESAD	333931S 0570052W	W25	Nil
TIDRU	340057S 0550102W	A309	Nil

Designador en clave	Coordenadas	Rutas ATS u otra ruta	Observaciones, incluidas definiciones suplementarias de posiciones donde se requiera
1	2	3	4
TILDA	333820S 0574432W	UL417 UM654	Nil
TOGAL	333131S 0575406W	UL417 UL324	Nil
TOKAM	344653S 0564256W	A305 UM424	Nil
TOLEP	324341S 0530510W	UM424 UM661	Nil
TOSIB	342106S 0551955W	UM661	Nil
TULIO	313223S 0543001W	G680	Nil
UBLAM	303935S 0560944W	UM418	Nil
UGELO	324042S 0530850W	A305	Nil
UGIMI	345858S 0565302W	A306 UL405	Nil
UGRES	321627.18S 0580244.75W	SUPU IAC GNSS (RNAV) 20	Nil
UGURA	323525S 0531922W	A309	Nil
UMRUD	312632S 0543841W	UN741	Nil
URURI	311810S 0550726W	UM534	Nil
_UTNAR	305442.95S 0551517.69W	SURV IAC RNP RWY 23 IAF/MAHF	Nil
_VANUD	305042.32S 0552029.41W	SURV IAC RNP RWY 23 IF	Nil

<i>Designador en clave</i>	<i>Coordenadas</i>	<i>Rutas ATS u otra ruta</i>	<i>Observaciones, incluidas definiciones suplementarias de posiciones donde se requiera</i>
1	2	3	4
VUDUP	325854S 0562018W	UM402 UN741	Nil
VUKAS	342013S 0560637W	UM402	Nil
VULRO	335053S 0563637W	W23	Nil
● XUXIP	● 304658.24S ● 0551637.10W	● SURV IAC RNP RWY 23 IAF	Nil

## ENR 4.4 LUCES AERONÁUTICAS DE SUPERFICIE - EN RUTA

Nombre IDENT (coordenadas)	Tipo e intensidad (bujías)	Características	Horas de funcionamiento	Observaciones
1	2	3	4	5
Adami TWR 344700S/0561600W (*)	ABn W 1000	Gp Flg (WGW)	HN IMC	
Cabo Polonio 342400S/0534700W (*)	Marítima 290.600	Flg W	HN	
Cabo Santa María 344000S/0540900W (*)	Marítima 480.000	Flg W ev 60 sec W F	HN	
Capitán Curbelo TWR 345100S/0550600W (*)	ABn 300	Gp Flg W G ev 5 sec	HN IMC	
Carrasco Edificio Terminal 344500S/0500200W (*)	ABn W 880	Gp Flg W G W ev 8 sec	HN IMC	
Cerro Montevideo 345300S/0561600W (*)	Marítima 480.000	Gp Flg W ev 10 sec 3 Flg	HN	
Colonia del Sacramento 342800S/0575200W (*)	Marítima 620	Flg R ev 9 sec	HN	
Farallón 342800S/0575600W (*)	Marítima 1.300	Gp Flg W ev 10 sec 2 Flg	HN	
Isla de Flores 345700/0555600W (*)	Marítima 200.000	Gp Flg W ev 16 sec 2 Flg	HN	
Isla de Lobos 350200S/0545300W (*)	Marítima 1.084.800	Flg W ev 5 sec F R al SE	HN	
La Panela 345500S/0562700W (*)	Marítima 600	Gp Flg W ev 10 sec	HN	
Punta Brava 345600S/0561000W (*)	Marítima 14.400	Flg W ev 10 sec	HN	
Punta del Este 345800S/0545700W (*)	Marítima 43.000	Flg W ev 8 sec	HN	

<i>Nombre IDENT (coordenadas)</i>	<i>Tipo e intensidad (1 000 candelas)</i>	<i>Características</i>	<i>Horas de funcionamiento</i>	<i>Observaciones</i>
1	2	3	4	5
■	■	■	■	
Punta José Ignacio 345100S/0543800W (*)	Marítima 1.150	Flg W ev 2 sec		HN
Punta Palmar 340400S/0533300W (*)	Marítima 1.150	Flg W ev 6 sec		HN