



TRABAJO DE FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Diseño de un Procedimiento de Aproximación
GNSS/SBAS para el Aeropuerto de Vitoria-Gasteiz

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

Autor: Marc Gràcia Ramírez

Fecha: 13/09/2020

Tutor: Pedro Yuste Pérez

Resumen

En el presente documento se recoge la memoria del Trabajo de Fin de Grado con título “Diseño de un procedimiento de Aproximación GNSS/SBAS para el Aeropuerto de Vitoria-Gasteiz”. Este proyecto marca la finalización del Grado en Ingeniería Aeroespacial en la especialidad de Aeronavegación impartido en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño (ETSID) de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

Desde su apertura en 1980, el Aeropuerto de Vitoria-Gasteiz ha desarrollado una impecable gestión en el manejo de mercancías que le ha llevado a convertirse en el cuarto aeropuerto de la red de aeropuertos españoles en volumen de mercancías. Su especialización en el tratamiento de carga aérea lo ha convertido en el centro distribuidor de mercancías de la zona Norte Peninsular. Sin embargo, aunque con menores cifras, el aeropuerto también registra tráfico de pasajeros, en el que predomina el tráfico doméstico. Su papel dentro del tráfico de mercancías en la red de aeropuertos españoles supone tener unas infraestructuras preparadas para un posible aumento de la demanda y la modernización del transporte aéreo que se llevará a cabo en los próximos años.

La primera parte del proyecto se centrará en el análisis y descripción de las infraestructuras del aeropuerto. Concretamente, se analizarán el tráfico y la pista de vuelos. La pista con designación 04-22, se encuentra equipada con un sistema ILS CAT II/III en la cabecera 04, mientras que la aproximación a la cabecera 22 se realiza mediante una aproximación de no precisión.

La segunda parte del proyecto desarrolla el diseño de la ruta de aproximación a la cabecera 22 empleando los requerimientos RNP con mínimos APV-I y APV-II. La realización del diseño de la aproximación con ambos mínimos se plantea como diferentes alternativas debido al desconocimiento de los datos de la señal SBAS en la zona de estudio.

La finalidad del proyecto es proporcionar una ventaja operacional a la aproximación de la cabecera 22 del Aeropuerto de Vitoria-Gasteiz, mediante el uso de GNSS y SBAS, reduciendo los mínimos operacionales actuales. Además, la inversión económica necesaria para la instalación de dicha aproximación es bastante inferior que la que se necesitaría para instalar un sistema ILS.

3ndice general

NOMENCLATURA	8
INTRODUCCI3N GENERAL	10
MOTIVACI3N	11
OBJETIVOS	12
1. PARTE 1: INFORMACI3N GENERAL DEL AEROPUERTO DE VITORIA-GASTEIZ	13
1.1. RESEÑA HIST3RICA DEL AEROPUERTO.	13
1.2. SITUACI3N ACTUAL DEL AEROPUERTO.	14
1.3. AN3LISIS DEL TR3FICO.	17
1.4. CONCLUSIONES.	19
2. PARTE 2: DISEÑO DEL PROCEDIMIENTO DE APROXIMACI3N GNSS/SBAS	20
2.1. CONCEPTO PBN.....	20
2.2. PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACI3N PBN.....	21
2.3. PROCEDIMIENTO RNP APCH LPV CON M3NIMOS APV-II.	25
2.3.1. APROXIMACI3N INICIAL.....	25
2.3.1.1. VIRAJE.	28
2.3.1.2. CIRCUITO DE ESPERA.	30
2.3.2. APROXIMACI3N INTERMEDIA.....	33
2.3.3. APROXIMACI3N FINAL.....	36
2.3.3.1. DISEÑO DE LAS OAS Y C3LCULO DE LA OCA/H.	37
2.3.3.1.1. DATOS INICIALES.	37
2.3.3.1.2. PUNTOS Y CONSTANTES OAS.	38
2.3.3.1.3. REPRESENTACI3N DE LAS SUPERFICIES.	39
2.3.3.1.4. C3LCULO DE LA OCA/H.	40
2.3.3.2. DESPLAZAMIENTO DEL UMBRAL DE LA PISTA.	45
2.3.3.3. ESTUDIO DE LOS M3NIMOS OPERACIONALES PARA LA APROXIMACI3N APV I.	46
2.3.3.3.1. PUNTOS Y CONSTANTES OAS (APV I).	46
2.3.3.3.2. REPRESENTACI3N DE LAS SUPERFICIES (APV I).	47
2.3.3.3.3. C3LCULO DE LA OCA/H (APVI).	48
2.3.4. APROXIMACI3N FRUSTRADA.....	49
2.3.5. RESUMEN DE LA RUTA.....	52
2.4. CONCLUSIONES.	53
3. PARTE 3: CONCLUSIONES GENERALES, PLIEGO DE CONDICIONES, CARTAS Y PRESUPUESTO	55
3.1. CONCLUSIONES GENERALES.....	55
3.2. PLIEGO DE CONDICIONES.....	56
3.3. CARTAS.	58
3.4. PRESUPUESTO.	59

4. PARTE 4: ANEXOS.....	61
ANEXO 1 PROGRAMA MATLAB “COORDENADASXY.M”	61
ANEXO 2 LISTADO OBSTÁCULOS AIP	62
ANEXO 3 LISTADO OBSTÁCULOS CONTENIDOS EN LAS OAS (APV II).....	81
ANEXO 4 LISTADO OBSTÁCULOS CONTENIDOS EN LAS OAS (APV I).....	94
5. BIBLIOGRAFÍA	105

3ndice de Ilustraciones

ILUSTRACI3N 1: ESTUDIO DE LA ORIENTACI3N 3PTIMA DE LA PISTA. FUENTE: PLAN DIRECTOR AEROPUERTO DE VITORIA-GASTEIZ [1]	16
ILUSTRACI3N 2: ESQUEMA DE LAS APROXIMACIONES NPA Y APV. FUENTE: OACI [3].	21
ILUSTRACI3N 3: M3NIMOS OPERACIONALES PARA LOS DIFERENTES TIPOS DE APROXIMACI3N. FUENTE: OACI [3].....	24
ILUSTRACI3N 4: ESQUEMA DE LAS PROTECCIONES VERTICALES Y LATERALES PARA EL TRAMO DE APROXIMACI3N INICIAL. FUENTE: DOC. 8168 OPS/611 [4].....	26
ILUSTRACI3N 5: M3TODO DE VIRAJE RF. FUENTE: DOC. 8168 OPS/611 [4].....	28
ILUSTRACI3N 6: RECORRIDO NOMINAL Y SUPERFICIES DE PROTECCI3N DEL CIRCUITO DE ESPERA. FUENTE: ELABORACI3N PROPIA.....	32
ILUSTRACI3N 7: RECORRIDO Y PROTECCIONES LATERALES DE LOS TRAMOS DE APROXIMACI3N INICIAL E INTERMEDIA. FUENTE: ELABORACI3N PROPIA.	34
ILUSTRACI3N 8: RESULTADO OBTENIDO PARA LAS SUPERFICIES OAS CON M3NIMOS APV II. FUENTE: PANS-OPS_OAS [5].....	38
ILUSTRACI3N 9: DISTRIBUCI3N DE LAS SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS (OAS) Y LOS PUNTOS QUE LAS DEFINEN. FUENTE: DOC. 8168 OPS/611 [4].....	39
ILUSTRACI3N 10: ESQUEMA DEL SISTEMA DE REFERENCIA DE LAS OAS. FUENTE: DOC. 8168 OPS/611 [4]	39
ILUSTRACI3N 11: REPRESENTACI3N DE LAS OAS (APV II). FUENTE: ELABORACI3N PROPIA.....	40
ILUSTRACI3N 12: REPRESENTACI3N DE LAS SUPERFICIES OAS Y LOS OBSTÁCULOS DEL AER3DROMO. FUENTE: ELABORACI3N PROPIA.....	41
ILUSTRACI3N 13: RESULTADO OBTENIDO PARA LAS SUPERFICIES OAS CON M3NIMOS APV I. FUENTE: PANS-OPS_OAS [5].....	46
ILUSTRACI3N 14: REPRESENTACI3N DE LAS SUPERFICIES OAS (APV I) Y LOS OBSTÁCULOS DEL AER3DROMO. FUENTE: ELABORACI3N PROPIA.....	47
ILUSTRACI3N 15:RECORRIDO Y PROTECCIONES LATERALES DE LOS TRAMOS DE APROXIMACI3N FRUSTRADA. FUENTE: ELABORACI3N PROPIA.	51
ILUSTRACI3N 16: RECORRIDO COMPLETO DE LA APROXIMACI3N. FUENTE: ELABORACI3N PROPIA.	52
ILUSTRACI3N 17: PROTECCIONES LATERALES DE LA APROXIMACI3N COMPLETA. FUENTE: ELABORACI3N PROPIA.....	53

3ndice de Tablas

TABLA 1: DATOS GEOGRÁFICOS Y ADMINISTRATIVOS DEL AEROPUERTO DE VITORIA-GASTEIZ. FUENTE: PLAN DIRECTOR AEROPUERTO DE VITORIA-GASTEIZ [1]	14
TABLA 2: DISTANCIAS DECLARADAS DE LA PISTA 04 Y 22. FUENTE: PLAN DIRECTOR AEROPUERTO DE VITORIA-GASTEIZ [1].....	17
TABLA 3: CARACTERÍSTICAS DE LAS CALLES DE RODAJE DE LA PISTA. FUENTE: PLAN DIRECTOR AEROPUERTO DE VITORIA-GASTEIZ [1]	17
TABLA 4: EVOLUCIÓN ANUAL DEL TRÁFICO DE PASAJEROS. FUENTE: AENA ESTADÍSTICAS [2]....	18
TABLA 5: EVOLUCIÓN ANUAL DEL TRÁFICO DE MERCANCÍAS. FUENTE: AENA ESTADÍSTICAS [2].	18
TABLA 6: REQUISITOS DE LA APROXIMACIÓN DE NO PRECISIÓN LNAV. FUENTE: OACI [3].....	22
TABLA 7: REQUISITOS DE LA APROXIMACIÓN DE NO PRECISIÓN CON GUIADO VERTICAL LNAV/VNAV. FUENTE: OACI [3].....	23
TABLA 8: REQUISITOS DE LA APROXIMACIÓN DE NO PRECISIÓN CON GUIADO VERTICAL LPV (APV I). FUENTE: OACI [3].....	23
TABLA 9: REQUISITOS DE LA APROXIMACIÓN DE NO PRECISIÓN CON GUIADO VERTICAL LPV (APV II). FUENTE: OACI [3].....	24
TABLA 10: DIMENSIONES DE LAS PROTECCIONES LATERALES PARA CADA TRAMO DE LA APROXIMACIÓN RNP APCH. FUENTE: DOC. 8168 OPS/611 [4].....	26
TABLA 11: VALORES DE DISEÑO PARA LA PENDIENTE Y LA LONGITUD DEL TRAMO DE APROXIMACIÓN INICIAL. FUENTE: DOC. 8168 [4]	27
TABLA 12: ECUACIONES PARA EL CÁLCULO DE LOS RADIOS DE LAS PROTECCIONES DEL VIRAJE. FUENTE: DOC. 8168 OPS/611 [4]	29
TABLA 13: VALORES BV PARA CADA TRAMO DE LA APROXIMACIÓN. FUENTE: DOC. 8168 OPS/611 [4].....	29
TABLA 14: DISTANCIA MÍNIMA DE ESTABILIZACIÓN ENTRE PUNTOS DE RECORRIDO DE PASO (FLY- BY) (UNIDADES SI, 25º DE ÁNGULO DE INCLINACIÓN LATERAL). FUENTE: DOC. 8168 OPS/611 [4].....	30
TABLA 15: ECUACIONES DEL MÉTODO SIMPLIFICADO DEL RECTÁNGULO PARA EL CIRCUITO DE ESPERA. FUENTE: DOC. 8168 OPS/611 [4].....	31
TABLA 16: PARÁMETROS OBTENIDOS PARA EL DISEÑO DEL CIRCUITO DE ESPERA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	32
TABLA 17: VALORES DE DISEÑO PARA LA PENDIENTE Y LA LONGITUD DEL TRAMO DE APROXIMACIÓN INTERMEDIA. FUENTE: DOC. 8168 [4]	34
TABLA 18: PERFIL DE ELEVACIÓN DE LOS TRAMOS DE APROXIMACIÓN INICIAL E INTERMEDIA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	35
TABLA 19: VALORES DE DISEÑO PARA LA PENDIENTE Y LA LONGITUD DEL TRAMO DE APROXIMACIÓN FINAL. FUENTE: DOC. 8168 [4].....	36
TABLA 20: DATOS INICIALES PARA EL CÁLCULO DE LAS OAS Y LA OCA/H. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	37
TABLA 21: CONSTANTES DE LAS SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS (APV II). FUENTE: PANS-OPS_OAS [5]	38
TABLA 22: COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE LAS SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS (APV II). FUENTE: PANS-OPS_OAS [5]	38

TABLA 23: LISTADO DE OBSTÁCULOS QUE VULNERAN LAS SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS (OAS). FUENTE: AIP [6]	44
TABLA 24: MARGEN OCA/H UTILIZANDO BAROALTIMETRO. FUENTE: DOC. 8168 OPS/611 [4]....	44
TABLA 25: OCA/H OBTENIDA PARA LA APROXIMACIÓN RNP APCH RWY 22 CON PENDIENTE FRUSTRADA DEL 2.5%. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	45
TABLA 26: CONSTANTES DE LAS SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS (APV I). FUENTE: PANS-OPS_OAS [5]	47
TABLA 27: COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE LAS SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS (APV I). FUENTE: PANS-OPS_OAS [5].....	47
TABLA 28:OCA/H OBTENIDA PARA LA APROXIMACIÓN RNP APCH RWY 22 CON PENDIENTE FRUSTRADA DEL 2.5% (APV I). FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	48
TABLA 29: VALORES DE DISEÑO PARA LA PENDIENTE DEL TRAMO DE APROXIMACIÓN FRUSTRADA. FUENTE: DOC. 8168 [4].....	49
TABLA 31: PUNTOS PRINCIPALES DE LA APROXIMACIÓN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.	52
TABLA 32: REQUERIMIENTOS DE LA SEÑAL PARA LAS APROXIMACIONES APV-I Y APV-II. FUENTE: ANEXO 10[7]	56
TABLA 33: LICENCIAS DE LOS PROGRAMAS UTILIZADOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	59
TABLA 34: COSTE TOTAL POR EL USO DE LAS LICENCIAS DE LOS DISTINTOS PROGRAMAS UTILIZADOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	60
TABLA 35: RESUMEN DEL PRESUPUESTO TOTAL. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.	60

Nomenclatura

AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
ATC	Air Traffic Control
APV	Non-Precision Approach with Vertical Guidance
ARP	Aerodrome Reference Point
ATC	Air Traffic Control
CAT	Category
DA/H	Decision Altitude/Height
DME	Distance Measurement Equipment
EGNOS	European Geostationary Navigation Overlay Service
ETSID	Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño
FAP	Final Approach Point
ft	Feet/pies
GNSS	Global Navigation Satellite System
HAL	Horizontal Alert Limit
IAF	Initial Approach Fix
IAS	Indicated Airspeed
IFR	Instrumental Flight Rules
ILS	Instrumental Landing System
km	Kilómetros
km/h	Kilómetros por hora
kt	Knots/ Nudos
LNAV	Lateral Navigation
m	Metros
MAPt	Missed-Approach Point
MOC	Minimum Obstacle Clearance
NM	Nautical Miles/ Millas Náuticas
NPA	Non-Precision Approach

OAS	Obstacle Assesment Surface
OCA/H	Obstacle Clearance Altitude/ Height
PBN	Performance Based Navigation
RAIM	Receiver Autonomous Integrity Monitoring
RDH	Reference Datum Height
RNAV	aRea Navigation
RNP	Required Navigation Performance
s	Segundos
SBAS	Satellite Nased Augmentation System
SOC	Start Of Climb
UPV	Universidad Politècnica de Valencia
VFR	Visual Flight Rules
VNAV	Vertical Navigation

Introducción general

A lo largo de las siguientes líneas se desarrolla el diseño de una operación de aproximación basada en prestaciones mediante el uso de GNSS SBAS y mínimos APV II para el aeropuerto de Vitoria-Gasteiz. La aproximación ha sido diseñada para la pista 22, puesto que esta solo cuenta con procedimientos de aproximación de no precisión.

El diseño del proyecto ha sido dividido en dos partes. En la primera parte se realiza un análisis del aeropuerto, especialmente el campo de vuelo, con la finalidad de justificar el diseño de la aproximación basada en prestaciones.

La segunda parte recoge todos los pasos necesarios para la realización de la aproximación. Para llevar a cabo este proyecto se han seguido las directrices recogidas en el *Doc. 8168 Operación de aeronaves Vol. II* y el *Doc. 9613 AN/937 Performance-based Navigation (PBN) Manual*. La normativa recogida en estos documentos ha sido complementada con la ayuda de los siguientes programas: Excel, Autocad Civil 3D, Google Earth y Matlab.

Finalmente, tras finalizar el diseño de la aproximación se concluye el proyecto mediante las conclusiones generales del trabajo, una aproximación del presupuesto de dicho diseño y anexos.

Motivación

La navegación aérea se encuentra en un proceso de modernización en el que los sistemas de navegación basados en instalaciones o radioayudas terrestres serán sustituidos por sistemas de posicionamiento global o GNSS. Sin embargo, los sistemas de posicionamiento global necesitan trabajar con sistemas de aumentación como el SBAS o GBAS puesto que por sí mismos no pueden ofrecer las prestaciones necesarias para las operaciones de navegación aérea.

Hoy en día, Estados Unidos es el país más avanzado en este ámbito. Casi todos los aeródromos, por no decir todos, cuentan con diseños de aproximaciones GNSS/SBAS y GNSS/GBAS. Europa, aunque un poco más rezagada, también ha empezado a incluir esta nueva forma de navegación aérea. En el caso de España, Málaga fue el aeropuerto pionero en el que se validó una aproximación GNSS/GBAS, y fue seguido por el aeropuerto de Santander, Palma de Mallorca y Valencia.

Como veremos a continuación, el aeropuerto de Vitoria-Gasteiz es uno de los aeropuertos más importantes en el transporte de carga. Actualmente cuenta con una aproximación ILS CAT II/III en la pista 04 que le permite prestar servicio a todas las aeronaves que aterrizan en el aeropuerto. Además, la orientación de la pista es óptima para poder aterrizar en cualquiera de las dos cabeceras (04 y 22). Sin embargo, la cabecera 22 solo cuenta con procedimientos de no precisión cuyos mínimos operacionales están muy por encima de los que proporciona el sistema ILS de la pista 04.

En caso de sufrir un aumento de la demanda en el aeropuerto, sería necesario diseñar un procedimiento de aproximación para la pista 22. Este procedimiento podría ser un sistema ILS como el de la pista 04, sin embargo, su instalación requiere de una gran inversión económica. Una solución que proporcionaría unos mínimos operacionales aceptables sin tener que realizar una fuerte inversión económica es diseñar una aproximación GNSS/SBAS.

Por tanto, en los motivos citados anteriormente se ha basado la motivación de este proyecto.

Objetivos

El objetivo principal del proyecto se corresponde con el diseño de la operación de aproximación GNSS/SBAS al aeropuerto de Vitoria-Gasteiz. Con el diseño de dicha aproximación se logrará reducir los mínimos operacionales que actualmente están publicados en el AIP. De esta manera, se consigue cumplir con otro de los objetivos que habían motivado la realización del proyecto.

Con la tecnología utilizada conseguiremos reducir el impacto económico que supondría la instalación de un procedimiento basado en radioayudas terrestres. Por otro lado, mediante la navegación basada en prestaciones es posible reducir también el impacto medioambiental, ya que las aeronaves no viajan entre radioayudas fijas, sino que es posible diseñar *waypoints* que por ejemplo eviten zonas residenciales.

Finalmente, el trabajo realizado con la documentación de la OACI ha fortalecido y ampliado los conocimientos sobre la normativa que rige los procedimientos de navegación basados en prestaciones.

1. PARTE 1: Información general del Aeropuerto de Vitoria-Gasteiz.

1.1. Reseña histórica del aeropuerto.

La primera contribución de la ciudad de Vitoria a la aviación viene de la mano de la carrera aérea París-Madrid de 1911. Con motivo de la carrera, se habilitaron unos terrenos para aterrizajes de emergencia de los participantes al Noroeste de la ciudad (zona de Lacua). Estos terrenos fueron utilizados en los años siguientes para la realización de exhibiciones aéreas, pruebas con globos y festivales acrobáticos. Además, se intentó crear una escuela de aviación hasta en dos ocasiones (1913 y 1922). Sin embargo, ninguno de los dos intentos salió adelante.

Al no poder ampliarse, el Ayuntamiento de Vitoria y la diputación de Álava consideraron necesaria la construcción de un nuevo aeropuerto. La construcción del aeropuerto fue autorizada en 1934 por el Ministerio de Comunicaciones en unos terrenos situados en Zalburu a un kilómetro al Este de Vitoria. Su inauguración fue realizada el 29 de septiembre de 1935, y fue declarado de interés general y de servicio público.

No obstante, con el inicio de la Guerra Civil, ambos aeródromos (Lacua y Zalburu) fueron utilizados como bases aéreas militares. Tras el fin de la Guerra Civil, el aeropuerto de Zalburu (denominado Aeropuerto General Mola) sufrió una sucesión de aperturas y cierres al tráfico aéreo que terminó en 1966, con la limitación a las operaciones de aviación privada y deportiva, y fue clasificado con la segunda categoría administrativa.

Debido al desarrollo económico de la región, la Cámara de comercio e Industria de Álava solicitó que las líneas aéreas regulares unieran Vitoria con las principales ciudades españolas y europeas. Esta petición fue inviable debido a la imposibilidad de utilizar el aeropuerto existente.

En 1971, como consecuencia de la imposibilidad de incluir a la ciudad de Vitoria en las líneas aéreas regulares, se iniciaron los estudios para la localización de un nuevo aeropuerto. Estos estudios concluyeron con el emplazamiento del aeropuerto en unos terrenos de la localidad de Foronda, en una meseta de 500 m de altitud. En 1972, la Subsecretaría de Aviación Civil aprobó la construcción del aeropuerto y en 1974 se aprobó el Plan Director. Las obras de la primera fase del aeropuerto empezaron en 1976 con la modificación de la longitud de la pista (de 2200 m a 3500 m), a petición de la Diputación Foral, para que las instalaciones aeroportuarias fueran consideradas de primer orden. Para la construcción del aeropuerto fue necesario rectificar el río Zaya y derribar el pueblo de Otaza.

El Aeropuerto de Vitoria fue abierto al tráfico nacional e internacional de pasajeros con la publicación de la orden ministerial de 1980. El seis de abril de ese mismo año, Iberia inauguró la línea Madrid-Vitoria. Un año más tarde, se amplió la habilitación

aduanera de Vitoria. Desde ese momento, el aeropuerto de Vitoria se especializó en el tratamiento de carga aérea y se convirtió en el centro distribuidor de mercancías de la zona Norte Peninsular.

1.2. Situación actual del aeropuerto.

El Aeropuerto de Vitoria se encuentra a unos 8 kilómetros al Noroeste de la capital, dentro de su término municipal y en las inmediaciones de la pedanía de Foronda. Los principales datos geográficos y de administración se resumen en la *Tabla 1*.

Latitud	42° 52' 58'' N
Longitud	002° 43' 28'' W
Elevación	512.8 m
Declinación magnética	1°W en 2015, con régimen de variación anual de 7.6' E
Temperatura de referencia	26°C
Indicativo OACI	LEVT
Categoría OACI	4E
Indicativo IATA	VIT
Tránsito autorizado	IFR/VFR
Categoría	Internacional
Categoría administrativa	Tercera

Tabla 1: Datos geográficos y administrativos del aeropuerto de Vitoria-Gasteiz. Fuente: Plan Director Aeropuerto de Vitoria-Gasteiz [1]

Para vuelos cargueros ofrece servicio 24 horas durante todo el año, mientras que para los vuelos comerciales el horario varía en función de la estación:

- Verano: 04:45 h a 22:00 h.
- Invierno: 05:45 h a 23:00 h.

Sus aeropuertos alternativos son: Pamplona, Bilbao y Santander.

Dentro de la organización del aeropuerto podemos distinguir dos grandes subsistemas, el subsistema de actividades aeroportuarias y el subsistema de movimientos de aeronaves. A continuación, se realizará un breve resumen de los componentes que integran a ambos subsistemas.

El subsistema de actividades aeroportuarias está integrado por las siguientes zonas: zona de pasajeros, zona de carga, zona industrial, zona de servicios y zona de abastecimientos.

- Zona de pasajeros:

La zona de pasajeros está formada por el edificio terminal; los accesos, urbanización y aparcamientos; y los edificios auxiliares, las oficinas de las compañías aéreas, servicios empresariales y el personal del aeropuerto.

El edificio terminal está formado por una planta rectangular (157 x 37 m) y con una única altura. El principal acceso al Aeropuerto se realiza por la N-622 desde Vitoria conectando con la N-624. Además, también es posible acceder mediante la N-I-Madrid-Irún, reduciendo el tiempo de desplazamiento a los pasajeros que se desplazan desde el sur de la ciudad. Finalmente, el Aeropuerto cuenta con 584 plazas de aparcamiento gratuito, 36 paradas de estacionamiento para taxis, 5 posiciones de estacionamiento de autobuses, 33 plazas de estacionamiento a disposición de compañías de alquiler de vehículos, 116 plazas para el personal del Aeropuerto y 15 plazas para estacionamiento de vehículos pesados (20 Tm).

- Zona de carga:

El aeropuerto cuenta con una terminal de carga de 1500 m² de superficie en planta ubicada al nordeste de la terminal.

- Zona industrial:

El aeropuerto cuenta con un hangar de aviación general de 400 m² de superficie que se encuentra en el vértice norte de la plataforma R1 donde se realiza asistencia a aeronaves.

- Zona de servicios:

La zona de servicios del aeropuerto de Vitoria está integrada por la torre de control, el bloque técnico, edificio SEI (de categoría 6 de día y 5 de noche), el centro de emisores, un almacén para los agentes de *handling* y el edificio de servicios.

- Zona de abastecimientos:

El aeropuerto de Vitoria-Gasteiz cuenta con una zona de abastecimientos integrada por las diferentes infraestructuras necesarias para el abastecimiento de combustible, electricidad, distribución energética, abastecimiento de agua y las redes de saneamiento.

El abastecimiento y servicio de combustible está suministrado por la empresa CLH, que utiliza una parcela de 24000 m² ubicada al suroeste de los terrenos del aeropuerto.

El abastecimiento de energía eléctrica está proporcionado mediante dos líneas de 30 KV por la compañía Iberdrola. Además, el aeropuerto cuenta con una central eléctrica (1468 m²) ubicada en el vértice oeste del aparcamiento de vehículos.

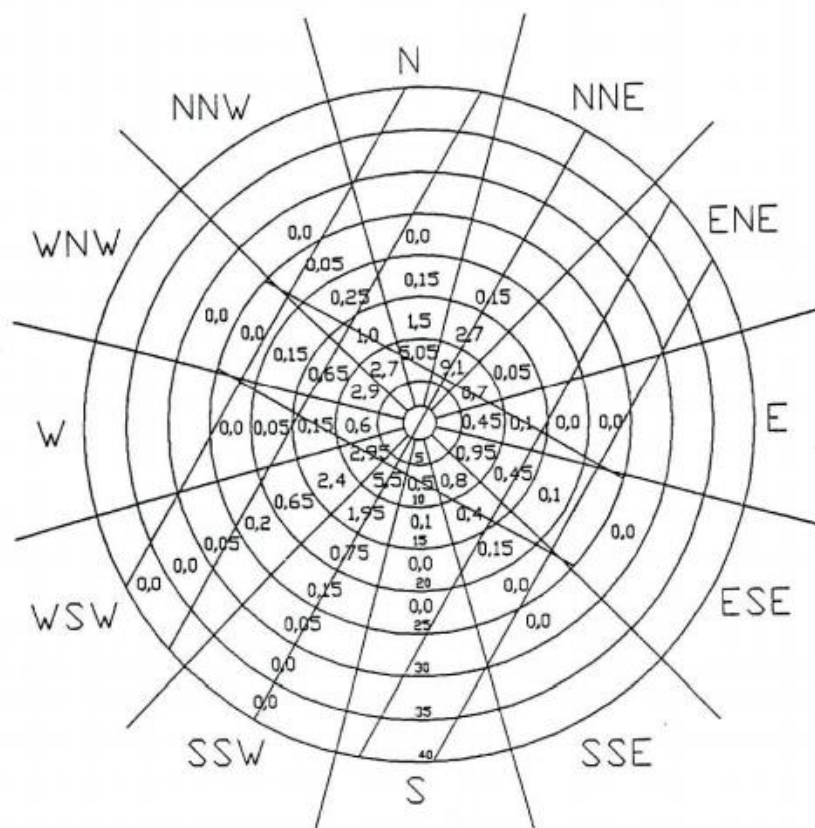
Finalmente, el abastecimiento de agua se realiza mediante suministro directo desde la Red General de abastecimiento de Vitoria. El saneamiento del agua se lleva a cabo en la estaci3n depuradora de aguas residuales que se encuentra frente a la parcela de almacenamiento de combustibles.

Por otro lado, el subsistema de movimiento de aeronaves est3 formado por el campo de vuelos y la plataforma de estacionamiento de aeronaves.

- Campo de vuelos:

El campo de vuelos est3 formado por una 3nica pista de vuelo, una calle de rodaje paralela a la pista, dos calles de salida r3pida y tres a 90 grados. El avi3n determinante para la obtenci3n de las caracter3sticas principales de la pista fue el BOEING 747-400.

Atendiendo al Plan Director del Aeropuerto, la orientaci3n de la pista fue determinada mediante el m3todo de la rosa de los vientos y determin3 que la orientaci3n 3ptima fuera la pista 22 (22-04), como se puede apreciar en la *Ilustraci3n 1*.



Ilustraci3n 1: Estudio de la orientaci3n 3ptima de la pista. Fuente: Plan Director Aeropuerto de Vitoria-Gasteiz [1]

La pista con superficie de hormig3n hidr3ulico, pendiente longitudinal media del 0.28% y pendiente longitudinal m3xima del 0.34%, presenta las siguientes distancias declaradas:

RWY	TORA (m)	TODA (m)	ASDA (m)	LDA (m)
04	3500	3600	3550	3500
22	3500	3600	3550	3500

Tabla 2: Distancias declaradas de la pista 04 y 22. Fuente: Plan Director Aeropuerto de Vitoria-Gasteiz [1]

Mientras que la pista 04 cuenta con un sistema de aproximaci3n de precisi3n CAT II/III 900 m, la pista 22 s3lo cuenta con un VOR y un NDB. Por esta raz3n, cuando la cabecera 04 se encuentra en servicio se pueden realizar operaciones de vuelo visual, instrumental de no precisi3n e instrumental de precisi3n CAT II/III. Si embargo, 3nicamente se pueden realizar operaciones de vuelo visual e instrumental de no precisi3n si la cabecera en servicio es la 22. Adem3s, solo la cabecera 04 cuenta con un apartadero de espera.

La calle de rodaje paralela tiene una longitud de 3500 m y mantiene una separaci3n entre ejes de 200 m. Las cinco calles de salida pista, anteriormente citadas, son las siguientes:

Denominaci3n	Localizaci3n	Longitud (m)	Anchura (m)	Caracter3sticas
T1	Cabecera 22	165	22.5	90°
A	2100 m de 04	200	22.5	30°
B1	1500 m de 04	165	22.5	90°
C1	2100 m de 22	200	22.5	30°
T7	Cabecera 04	165	22.5	90°

Tabla 3: Caracter3sticas de las calles de rodaje de la pista. Fuente: Plan Director Aeropuerto de Vitoria-Gasteiz [1]

- Plataforma de estacionamiento de aeronaves:

Existen dos plataformas de estacionamiento de aeronaves de hormig3n hidr3ulico, la plataforma R1 y la R2. La plataforma R1 cuenta con una superficie de 22000 m² y tres posiciones de estacionamiento de tipo C. La plataforma R2, de mayores dimensiones, cuenta con una superficie de 120000 m² y diez estacionamientos de tipo C, un estacionamiento de tipo E y cuatro puestos de estacionamiento para avionetas.

1.3. An3lisis del tr3fico.

Seg3n los 3ltimos datos publicados por Aena (2019), el Aeropuerto de Vitoria ocupa el puesto 34 en el tr3fico de pasajeros. Por 3l pasaron en el 3ltimo a3o el 0.06% del total de pasajeros de los aeropuertos espa3oles. La evoluci3n del tr3fico de pasajeros se muestra en la siguiente gr3fica.

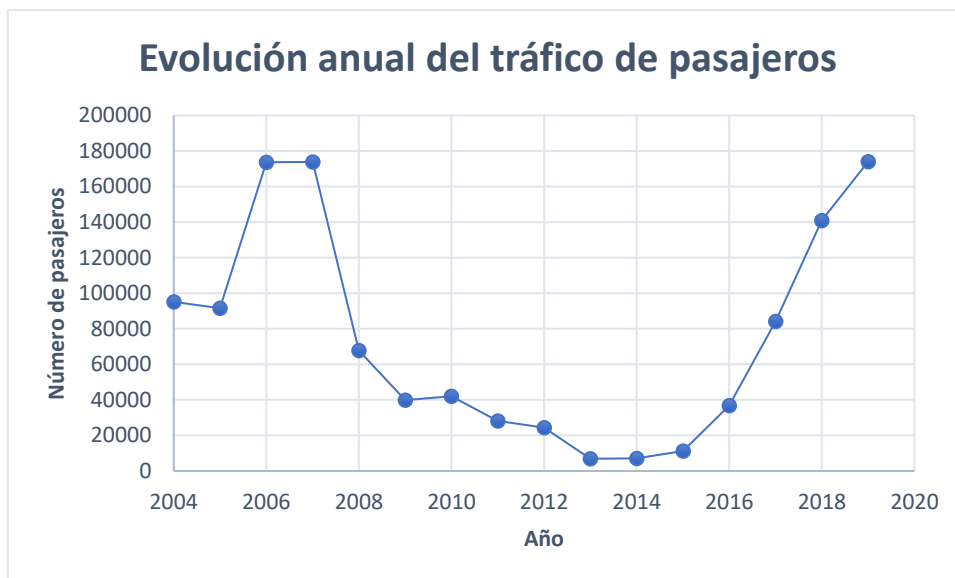


Tabla 4: Evoluci3n anual del tr3fico de pasajeros. Fuente: AENA Estadísticas [2].

Sin embargo, la importancia adquirida a lo largo de estos años en el manejo de mercancías le ha convertido en el cuarto aeropuerto en volumen de mercancías, tras Madrid-Barajas (558566 Tm), Zaragoza (182659 Tm) y Barcelona-El Prat (177271 Tm). En el último año Vitoria ha movido el 6.03% de la mercancía que manejaron el conjunto de los aeropuertos del país. La evoluci3n del tr3fico de pasajeros se puede observar en la siguiente gr3fica.

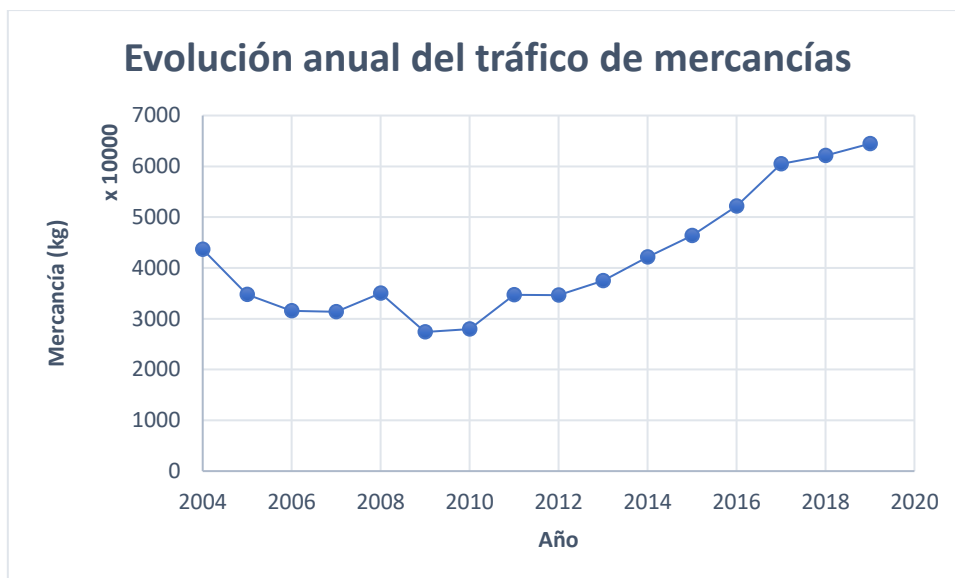


Tabla 5: Evoluci3n anual del tr3fico de mercancías. Fuente: AENA Estadísticas [2].

1.4. Conclusiones.

Tras analizar la situación actual del aeropuerto de Vitoria-Gasteiz podemos destacar su importancia en el manejo de mercancías dentro de la red de aeropuertos españoles. Su especialización en este tipo de tráfico ha sido adquirida gracias a su excelente posición geográfica y las infraestructuras con las que fue dotado. No obstante, el posible aumento de la demanda y la modernización del transporte aéreo obligan a plantear proyectos que permitan la misma evolución que la que ha llevado Vitoria hasta ahora.

Por esta razón, está justificado el planteamiento de un diseño GNSS/SBAS para la aproximación a la pista 22, que actualmente se realiza mediante aproximación visual. El diseño de esta aproximación proporcionará una mejora operacional reduciendo los mínimos operacionales establecidos para la aproximación de no precisión con los que operan las aeronaves hoy en día en el aeropuerto.

La segunda parte del proyecto detalla el diseño GNSS/SBAS propuesto para la aproximación de la pista 22 empleando los requerimientos RNP con mínimos APV-I y APV-II.

2. PARTE 2: Diseño del procedimiento de aproximación GNSS/SBAS.

2.1. Concepto PBN.

El concepto PBN, conocido como Navegación Basada en Prestaciones, ha generado el cambio de la navegación convencional o basada en radioayudas (VOR, NDB, DME...) a la navegación basada en prestaciones. La Navegación Basada en Prestaciones especifica los requisitos de prestaciones del sistema de navegación y la funcionalidad necesaria para cualquier operación propuesta dentro de un espacio aéreo determinado.

Las especificaciones consisten en un conjunto de requisitos aplicados a la aeronave y a su tripulación de vuelo que son necesarios para la navegación aérea y el contexto en el que se lleva a cabo. Las especificaciones se dividen en dos grupos:

- RNAV (aRea NAVigation): El término RNAV hace referencia a la navegación basada en la navegación de área. Este tipo de navegación permite seleccionar cualquier ruta que pueda generarse con la red de balizas de navegación, de cuya posición es independiente. Sin embargo, no incluye el requisito de vigilancia y alerta del rendimiento de los equipos de abordó.

Para designar que el procedimiento realizado cumple los requisitos RNAV se utiliza el prefijo RNAV acompañado del nivel de precisión lateral durante el 95% del tiempo de vuelo en NM.

- RNP (Requirement Navigation Performance): Las especificaciones para la navegación basada en prestaciones sí que incluyen los requisitos de vigilancia y alerta del rendimiento de los equipos de abordó.

La designación de un procedimiento que cumple los requisitos RNP se realiza mediante el uso del prefijo RNP acompañado de la precisión lateral (en NM) durante el 95% del tiempo de vuelo y la integridad requerida.

Para evitar posibles confusiones, cabe destacar que el concepto RNP fue sustituido por el concepto de PBN en la Conferencia de Navegación Aérea de la OACI en 2004.

Las ventajas de la navegación basada en prestaciones son las siguientes:

- El coste para habilitar una pista instrumental para soportar maniobras de aproximación PBN es prácticamente nulo. No es necesario instalar una nueva infraestructura de navegación aérea en el aeropuerto para proporcionar estas operaciones de vuelo. Además, no se requiere ninguna modificación en los sistemas eléctricos existentes, como tampoco señalización específica. Por tanto, el coste de mantenimiento y explotación es, también, prácticamente nulo.
- Permite un uso más eficiente del espacio aéreo mediante el uso de trayectorias directas.

- La ventaja directa del uso de trayectorias directas es la reducción del medioambiental debido a la reducción de gases contaminantes y ruido en las zonas pobladas.
- Dota de mayor accesibilidad a los aeropuertos mediante la reducción de los mínimos de aproximación en las pistas que no están equipadas con un ILS.
- Facilita la realización de operaciones de ascenso y descenso continuos.

2.2. Procedimientos de aproximación PBN.

Como hemos visto en el punto anterior, existen dos tipos de especificaciones PBN (RNAV y RNP). Debido a que el objetivo del proyecto es diseñar una aproximación para la pista 22, la especificación elegida para su realización es RNP APCH.

La especificación RNP APCH “*RNP Approach*” cubre todos los segmentos de una aproximación instrumental utilizando sensores adicionales para la aproximación (GNSS básico, SBAS, GBAS, Baro) en lugar de utilizar los sensores convencionales (ILS, LOC, MLS, VOR...). Además, incluye dos tipos de aproximaciones (NPA, APV) para los que requiere una precisión de navegación estándar de 1.0 NM en los segmentos inicial, intermedio y frustrada, y 0.3 NM en el segmento final. Los dos tipos de aproximaciones se muestran en la *Ilustración 2*.

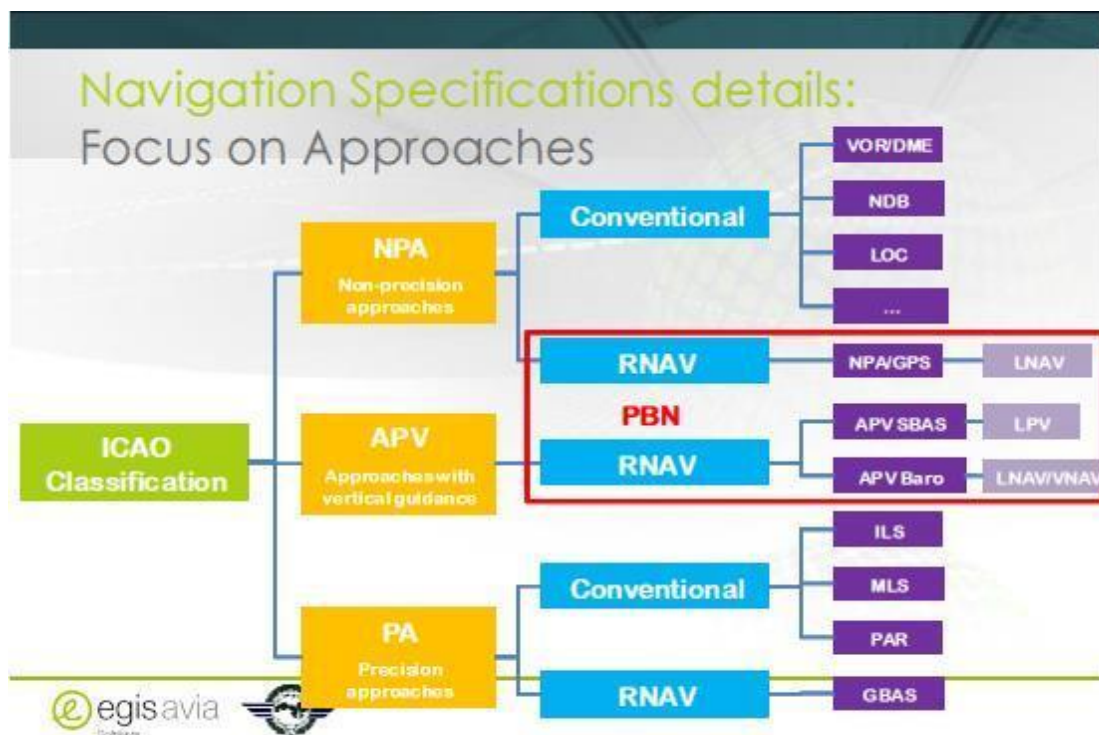


Ilustración 2: Esquema de las aproximaciones NPA y APV. Fuente: OACI [3].

NPA “*Non-Precision Approaches*” consiste en un procedimiento de aproximación 2D. Solo proporciona guiado lateral que equivale a la información proporcionada por el localizador del ILS. La aproximación de no precisión puede ser:

- LNAV: El guiado lateral está proporcionado por GNSS básico. Para realizar la aproximación se desciende hasta el MDA/H “*Mínima Descend Altitude/Height*” y desde este punto se finaliza la aproximación de manera visual. La integridad del posicionamiento está monitorizada con los siguientes requisitos:

Plano lateral (HAL)	0.3 NM (556 m)
Tiempo de alerta (TTA)	10 s
RAIM requerida	El piloto debe comprobar la RAIM antes de la aproximación

Tabla 6: Requisitos de la aproximación de no precisión LNAV. Fuente: OACI [3].

- LP: La única diferencia con la aproximación anterior es que, en este caso, el guiado lateral está proporcionado por el sistema SBAS y la integridad del posicionamiento no está monitorizada. En la aproximación la aeronave desciende hasta el MDA/H “*Mínima Descend Altitude/Height*” y desde este punto se finaliza la aproximación de manera visual.

APV “*Approach Procedures with Vertical guidance*” consiste en un procedimiento de aproximación 3D. Proporciona guiado lateral y vertical como las aproximaciones de precisión, pero no reúne los requerimientos establecidos para ser considerada como una aproximación de precisión. En el segmento de aproximación final, el ordenador de abordo calcula un VPA “*Vertical Path Angle*” sintético que se establece entre el umbral de la pista y el FAP. Las aproximaciones APV pueden ser:

- LNAV/VNAV: El guiado lateral está proporcionado mediante el uso de GNSS básico y el guiado vertical a través de una senda de planeo barométrica. La aproximación se lleva a cabo hasta la DH/A “*Decision Height/Altitude*” desde donde se decide si continuar o abortar la aproximación. La integridad del posicionamiento está monitorizada con los siguientes requisitos:

Plano lateral (HAL)	0.3 NM (556 m)
Plano vertical	La integridad no depende del sistema inform3tico VNAV (Ej. Sistema de alt3metro primario)
Tiempo de alerta (TTA)	6 s
RAIM requerida, predicci3n de RAIM requerida	El piloto debe comprobar el sistema RAIM

Tabla 7: Requisitos de la aproximaci3n de no precisi3n con guiado vertical LNAV/VNAV. Fuente: OACI [3].

No obstante, debido a que el guiado en el plano vertical se realiza mediante las mediciones proporcionadas por el alt3metro primario, existe una correcci3n de error de temperatura del alt3metro. Los alt3metros est3n calibrados acorde a las condiciones ISA, por tanto, cualquier desviaci3n provocar3a un error proporcional a la desviaci3n ISA y a la altura de la aeronave sobre el dato de la presi3n del aer3dromo. Por esta raz3n, si la temperatura ambiente en la superficie es mucho menor que la predicha por la atm3sfera est3ndar, las altitudes/alturas m3nimas seguras tendr3n que ser corregidas.

- LPV: El guiado lateral y vertical est3 proporcionado por el sistema de aumentaci3n SBAS (en Europa: EGNOS). Como en el caso anterior, la aproximaci3n se lleva a cabo hasta la DH/A “*Decision Height/Altitude*” desde donde se decide si continuar o abortar la aproximaci3n. La integridad del posicionamiento est3 monitorizada atendiendo a los requisitos del procedimiento seleccionado:
 - APV I:

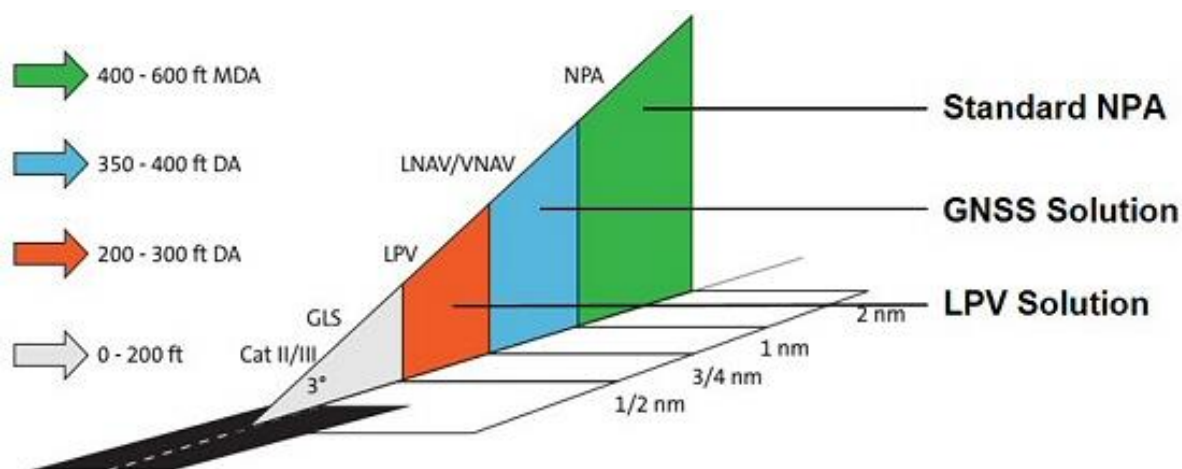
Plano lateral (HAL)	40 m
Plano vertical (VAL)	50 m
Tiempo de alerta (TTA)	6 s
Integridad asegurada con SBAS	El piloto debe comprobar el uso del sistema SBAS

Tabla 8: Requisitos de la aproximaci3n de no precisi3n con guiado vertical LPV (APV I). Fuente: OACI [3].

- o APV II:

Plano lateral (HAL)	40 m
Plano vertical (VAL)	20 m
Tiempo de alerta (TTA)	6 s
Integridad asegurada con SBAS	El piloto debe comprobar el uso del sistema SBAS

Tabla 9: Requisitos de la aproximaci3n de no precisi3n con guiado vertical LPV (APV II). Fuente: OACI [3].



Ilustraci3n 3: M3nimos operacionales para los diferentes tipos de aproximaci3n. Fuente: OACI [3].

La elecci3n de la especificaci3n RNP APCH finaliza con la elecci3n del procedimiento LPV. El principal motivo de su elecci3n es la reducci3n de valores de decisi3n m3nimos, permitiendo obtener m3nimos equivalentes a los de una instalaci3n ILS CAT I. Adem3s, permitir3 el aumento de la capacidad del espacio a3reo y la reducci3n de la carga de trabajo en los pilotos y ATC.

El dise1o del procedimiento de aproximaci3n RNP APCH LPV con m3nimos APV-I y APV-II para la pista 22 ha sido realizado siguiendo las directrices de los siguientes documentos:

- Doc 9613 AN/937 *Performance-based Navigation (PBN) Manual*.
- Doc 8168 OPS/611 Operaci3n de aeronaves, Volumen II, Construcci3n de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos.

La informaci3n extra3da de los documentos anteriores ha permitido estructurar el dise1o de la aproximaci3n en los siguientes tramos:

- Aproximaci3n inicial.
- Circuito de espera.
- Aproximaci3n intermedia.

- Aproximación final.
- Aproximación frustrada.

Debido a que se va a diseñar la aproximación para mínimos APV-I y APV-II, primero se describirán los tramos para el procedimiento con mínimos APV-II. A continuación, se realizará el mismo proceso, pero con mínimos APV-I.

2.3. Procedimiento RNP APCH LPV con mínimos APV-II.

2.3.1. Aproximación inicial.

El tramo de aproximación inicial es el primer segmento de la aproximación donde la aeronave maniobra, reduciendo la altitud de vuelo, para entrar al tramo de aproximación intermedio. Este tramo está comprendido entre los puntos IAF e IF. El primer punto (IAF) indica el inicio del tramo de aproximación inicial, mientras que el segundo (IF), indica el comienzo del tramo de aproximación intermedio.

Este tramo puede contar con un circuito de espera, un procedimiento de inversión o un hipódromo de descenso. Además, puede disponer un único IAF o varios, dando lugar a aproximaciones en Y o en T. Para la realización del proyecto se ha decidido que el tramo de aproximación inicial esté formado por un único IAF y disponga de un circuito de espera.

Cabe destacar que el ángulo de intersección entre la derrota de aproximación inicial y la de la aproximación intermedia no debe exceder los 120° . Además, la longitud del tramo debe ser adecuada para lograr la reducción de altitud necesaria para entrar en el tramo de aproximación intermedio.

El tramo de aproximación inicial se encuentra protegido por dos áreas de protección de obstáculos, el área primaria y el área secundaria. Ambas presentan la misma amplitud, aunque el área secundaria está distribuida simétricamente a ambos lados de la primaria. Esta última es la más restrictiva de las dos áreas, se extiende a lo largo del tramo nominal de la aproximación inicial y su distancia vertical respecto al tramo nominal se mantiene constante. La distancia vertical tiene un valor de 300 metros como mínimo. Por otro lado, el área secundaria presenta la misma distancia vertical en el punto en el que coincide con el área primaria, aunque esta se reduce hasta llegar a ser nula en los extremos. La *Ilustración 4* esquematiza el área de franqueamiento de obstáculos de la aproximación inicial.

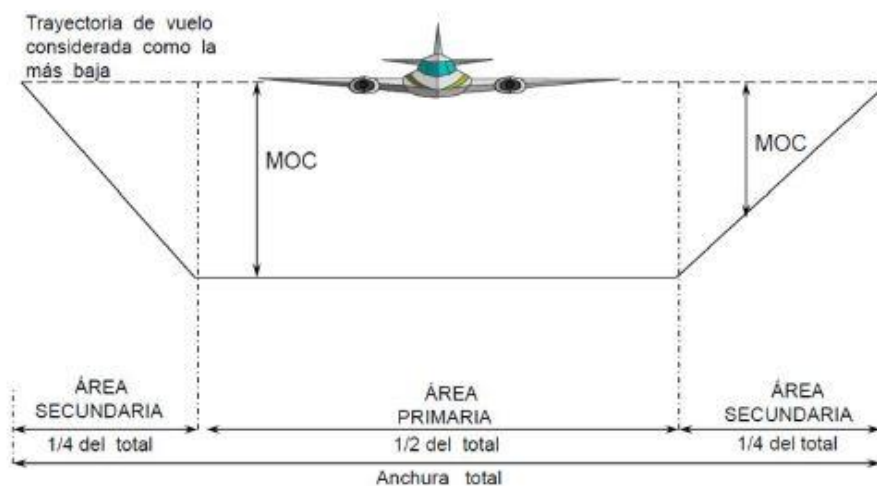


Ilustración 4: Esquema de las protecciones verticales y laterales para el tramo de aproximación inicial.

Fuente: Doc. 8168 OPS/611 [4]

A continuación, es necesario determinar las dimensiones laterales del área de protección, concretamente el valor de la semianchura del área de protección o, lo que es lo mismo, la dimensión del área primaria. Las dimensiones para la especificación utilizada en el proyecto (RNP APCH) se detallan en la *Tabla 10*.

IF/IAF/aproximación frustrada (<56 km del ARP)			FAF			MAPt/aproximación frustrada inicial en línea recta (LP/LPV solamente)			Aproximación frustrada (<28 km del ARP)		
XTT	ATT	½ A/W	XTT	ATT	½ A/W	XTT	ATT	½ A/W	XTT	ATT	½ A/W
1852	1482	4630	556	444	2685	556	444	1759	1852	1482	3704

Tabla 10: Dimensiones de las protecciones laterales para cada tramo de la aproximación RNP APCH.

Fuente: Doc. 8168 OPS/611 [4]

Con los valores de la tabla anterior podemos afirmar que la anchura total del área de protección será de 9260 metros.

Tanto el IAF como IF han sido diseñados como puntos *fly-by*. Esto quiere decir que son puntos de paso y por tanto su sobrevuelo no es obligatorio. Para el diseño de la aproximación se ha seleccionado un viraje de 90° entre el IAF y el IF, para encarar directamente el rumbo de pista una vez realizado el viraje y por tanto no sobrevolar el IF. En caso de que la aeronave necesite realizar la aproximación frustrada, el IAF no podrá ser sobrevolado, ya que ha sido definido como un punto de paso (*fly-by*). Además, ambos puntos han sido definidos como puntos de notificación obligatoria. Así, la torre de control tendrá constancia del momento en el que se ha iniciado la aproximación y el momento en el que la aeronave ha iniciado la aproximación intermedia.

Debido a que no existe ninguna radiobaliza que marque la posición del IAF en la ubicación donde se quiere iniciar la aproximación, se ha decidido imaginar una radiobaliza

ficticia para poder realizar el diseño. Se ha optado por esta opción ya que el IAF existente para la aproximación VOR no puede ser utilizado puesto que el ángulo de intersección entre la derrota de aproximación inicial y la de la aproximación intermedia no debe exceder los 120° como se ha visto anteriormente, y en este caso excede el máximo permitido.

La altitud seleccionada para el IAF ha sido de 1829 metros (6000 ft), mientras que la del IF ha sido de 1293 metros (4242 ft/2560 ft sobre el umbral). Las altitudes seleccionadas han sido comprobadas y cumplen con el margen de franqueamiento de obstáculos.

Finalmente, la longitud del tramo de aproximación inicial ha sido fijada en 11 km. Esta distancia ha permitido localizar el IAF en una posición idónea para que, en caso de realizar la aproximación frustrada, no exista ningún obstáculo que vulnere el margen de franqueamiento de obstáculos. En consecuencia, la pendiente establecida en este tramo ha sido calculada con la longitud del tramo y la diferencia de altitudes entre el IAF e IF. El resultado obtenido para la pendiente del tramo de aproximación inicial ha sido:

$$Pendiente [\%] = \frac{1829 - 1293}{11000} \cdot 100 = 4.872 \%$$

Atendiendo a las directrices de la OACI, la pendiente óptima de descenso de cualquier tramo es del 4.28% o 2.45°. No obstante, establece que la pendiente máxima permitida es del 8%. Como podemos observar, el valor obtenido para la pendiente del tramo de aproximación inicial (4.872%) se encuentra dentro de los valores permitidos.

Pendiente Tramo de Aproximación Inicial	Longitud Tramo de Aproximación Inicial	
8% o 4.59°	----	Máxima
4.28% o 2.45°	9 km	Óptima
----	-----	Mínima
4.87% o 2.79°	11 km	Diseñada

Tabla 11: Valores de diseño para la pendiente y la longitud del tramo de aproximación inicial. Fuente: Doc. 8168 [4]

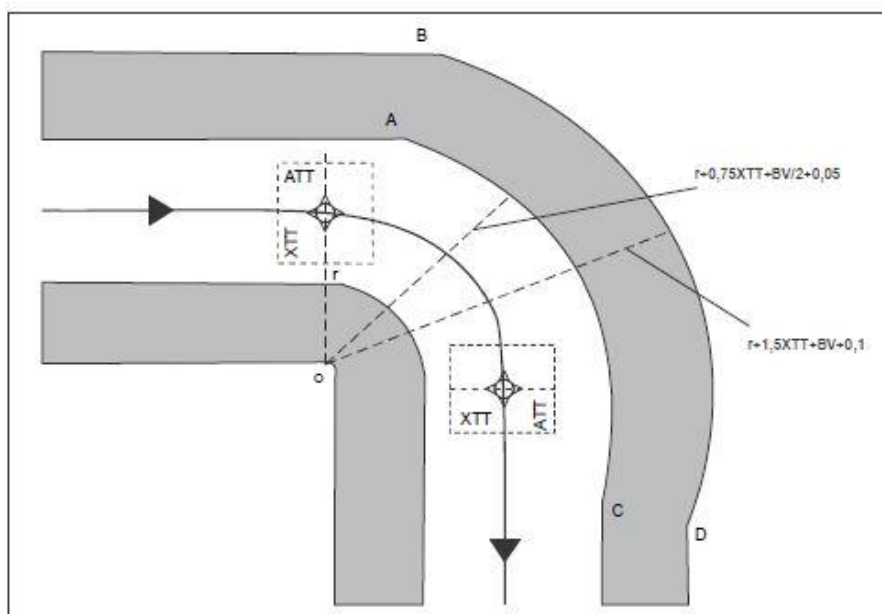
Si la pendiente superara el máximo permitido o el resultado obtenido estuviese cerca del máximo, se podría intentar reducir mediante las siguientes opciones:

- Ubicar el IAF en una posición más alejada, es decir, aumentar la longitud del tramo de aproximación inicial. El problema de aumentar la longitud del tramo es que es posible que encontremos terreno montañoso elevado y, por tanto, tengamos que aumentar la altitud del IAF para no vulnerar el margen de franqueamiento de obstáculos. En consecuencia, la diferencia de altitudes entre el IAF e IF aumentaría y la variación de la pendiente no se apreciaría.

- Disminuir la longitud del tramo de aproximaci3n intermedio. Esta opci3n no es viable para este proyecto en concreto puesto que el tramo de aproximaci3n intermedio tiene una longitud de 9.3 km como se explicar3 en el siguiente punto y se corresponde con la distancia m3nima definida para este tramo.
- Dotar de pendiente al tramo de aproximaci3n intermedio. Como veremos m3s adelante, la finalidad del tramo de aproximaci3n intermedio es reducir la velocidad y configurar la aeronave para el aterrizaje. Diseñar este tramo con pendiente puede ser un obst3culo para que la aeronave pueda reducir la velocidad. No obstante, se ha elegido esta opci3n ya que se ha dividido el tramo de aproximaci3n intermedio en dos tramos, uno con pendiente (5.6 km) y otro horizontal (3.7 km).

2.3.1.1. Viraje.

Debido a la presencia de terreno montañoso en los alrededores del aeropuerto, ha sido necesario diseñar un viraje de 90° entre el IAF y el IF. La construcci3n del viraje se ha realizado mediante el m3todo de viraje RF. Este tipo de virajes se aplican 3nicamente a los procedimientos RNP y se construyen de manera diferente a los virajes con *fly-by*, *fly-over* o virajes a una altitud/altura dada (TA/H).



Ilustraci3n 5: M3todo de viraje RF. Fuente: Doc. 8168 OPS/611 [4]

El viraje propuesto por este m3todo consiste en una trayectoria circular de radio constante al punto de referencia (RF) que se encuentra determinada por el punto tangencial al fin del viraje, el centro del viraje y el radio del viraje. Para calcular el valor del radio del viraje en las fases de llegada, aproximaci3n y salida, se utiliza la siguiente expresi3n:

$$r = \frac{(V + V_w) \cdot 2}{127094} \cdot \tan(\theta)$$

Donde:

V : Es la velocidad aerodinámica verdadera máxima de la aeronave en el punto más alto del viraje.

V_w : Es la velocidad máxima del viento en el punto más alto del viraje.

θ : Es el ángulo de inclinación lateral máximo necesario para definir la derrota deseada.

No obstante, según la normativa de la OACI, el radio del viraje nunca será menor que el doble del valor RNP de los tramos de acercamiento y alejamiento o $\frac{1}{2}$ A/W de los tramos de acercamiento y de alejamiento.

Las protecciones del viraje están determinadas por el segmento de un círculo, con centro en el origen del viraje y delimitado por los tramos en línea recta adyacentes, que sigue las siguientes ecuaciones:

L3mite exterior del viraje	Radio 3rea primaria (m)	$r + 0.75 \cdot XTT + \frac{BV}{2} + 93$
	Radio 3rea secundaria (m)	$r + 1.5 \cdot XTT + BV + 186$
L3mite interior del viraje	Radio 3rea primaria (m)	$r - [0.75 \cdot XTT + \frac{BV}{2}]$
	Radio 3rea secundaria(m)	$r - [0.75 \cdot XTT + \frac{BV}{2}]$

Tabla 12: Ecuaciones para el c3lculo de los radios de las protecciones del viraje. Fuente: Doc. 8168 OPS/611 [4]

El valor intermedio (BV) est3 definido por la OACI dependiendo de la fase de operaci3n y si se trata de RNAV o RNP. Como el dise1o que se est3 realizando es RNP APCH, el valor de BV es de 926 metros. Los valores est3n definidos en la Tabla 12 que se muestra a continuaci3n.

Fase de vuelo	FTE (95%) Propio de la especificaci3n de navegaci3n requerida
En ruta [mayor o igual que 56 km (30 NM) respecto del ARP de salida o destino]	RNAV 5 – 4 630 m (2,5 NM) RNP 4 – 3 704 m (2 NM) RNAV 2 – 1 852 m (1 NM) RNAV 1 – 926 m (0,5 NM) RNP 1 – 926 m (0,5 NM)
Terminal [SID, STAR y aproximaciones inicial e intermedia menores que 56 km (30 NM) respecto del ARP]	RNAV 2 – 1 852 m (1 NM) RNAV 1 – 926 m (0,5 NM) RNP 1 – 926 m (0,5 NM) RNP APCH – 926 m (0,5 NM)
Aproximaci3n final	RNP APCH – 463 m (0,25 NM)
Aproximaci3n frustrada	RNP APCH – 926 m (0,5 NM)

Tabla 13: Valores BV para cada tramo de la aproximaci3n. Fuente: Doc. 8168 OPS/611 [4]

Adem3s, es preciso calcular la longitud m3nima de estabilizaci3n previa y posterior al viraje. La distancia de estabilizaci3n se define como el tramo entre el punto de recorrido y el punto en el que la trayectoria se une tangencialmente a la derrota nominal. En caso

de existir varios puntos sucesivos en el mismo recorrido, esta distancia se calcula como la suma de las distancias mínimas de estabilización de cada punto. Además, el valor de la distancia varía dependiendo de la naturaleza del punto (*fly-by* o *fly-over*). Los valores están tabulados y además de depender de la naturaleza del punto, también dependen del ángulo de inclinación lateral, el cambio de curso y la velocidad verdadera de la aeronave.

Para el diseño del proyecto, teniendo en cuenta que el ángulo de inclinación lateral es de 25° y que el IF ha sido diseñado como punto *fly-by* o de paso, se ha utilizado la *Tabla 13*.

Cambio de curso** (grados)	Velocidad verdadera (kn/h)															
	$\alpha =$	240	260	280	300	320	340	360	380	400	440	480	520	560	600	640
50	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	2,1	2,5	2,8	3,2	3,7	4,1	
55	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,3	2,7	3,1	3,5	4,0	4,5	
60	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	1,9	2,1	2,5	2,9	3,4	3,8	4,3	4,9	
65	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,7	3,1	3,6	4,1	4,7	5,3	
70	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,9	3,4	3,9	4,5	5,1	5,7	
75	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	3,1	3,6	4,2	4,8	5,5	6,2	
80	1,4	1,5	1,6	1,8	1,9	2,1	2,3	2,6	2,8	3,4	3,9	4,6	5,2	5,9	6,7	
85	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,3	2,5	2,8	3,0	3,6	4,2	4,9	5,6	6,4	7,2	
90	1,6	1,7	1,9	2,0	2,2	2,4	2,7	3,0	3,3	3,9	4,6	5,3	6,1	6,9	7,8	
95	1,7	1,9	2,0	2,2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6	7,5	8,4	
100	1,9	2,0	2,2	2,3	2,5	2,8	3,1	3,4	3,8	4,5	5,3	6,2	7,1	8,1	9,1	
105	2,0	2,2	2,3	2,5	2,7	3,0	3,3	3,7	4,1	4,9	5,7	6,7	7,7	8,7	9,9	
110	2,2	2,3	2,5	2,7	2,9	3,3	3,6	4,0	4,4	5,3	6,2	7,2	8,3	9,5	10,8	
115	2,3	2,5	2,7	2,9	3,2	3,5	3,9	4,4	4,8	5,7	6,8	7,9	9,1	10,4	11,7	
120	2,5	2,7	3,0	3,2	3,4	3,9	4,3	4,7	5,2	6,3	7,4	8,6	9,9	11,4	12,9	

* 25° o $3^\circ/s$
 ** Utilícese el valor de 50° para cambios de curso inferiores a 50° .

Tabla 14: Distancia mínima de estabilización entre puntos de recorrido de paso (*fly-by*) (unidades SI, 25° de ángulo de inclinación lateral). Fuente: Doc. 8168 OPS/611 [4]

Finalmente, se ha comprobado que el diseño del viraje propuesto cumple con las distancias mínimas de estabilización.

2.3.1.2. Circuito de espera.

El inicio de la aproximación debe estar autorizado por la torre de control. En caso de no poder realizarse, la aeronave deberá permanecer en el circuito de espera hasta que el controlador autorice la aproximación. Por esta razón, se ha diseñado un circuito de espera sobre el punto IAF. Las partes que componen el circuito de espera son:

- Tramo de alejamiento: Durante la ejecución de este tramo la aeronave se aleja del punto de referencia (IAF) durante un tiempo determinado. Debido a que el IAF tiene una altitud menor a 4250 metros (14000 ft) se cronometra un minuto para determinar la longitud del tramo.
- Tramo de acercamiento: Este tramo es paralelo al tramo de alejamiento y en él la aeronave se acerca al punto de referencia (IAF).
- Virajes: El circuito de espera cuenta con dos virajes. El primer viraje se inicia en el punto de referencia (IAF) y posiciona a la aeronave en la derrota del

tramo de alejamiento. El segundo, igual que el primero, posiciona a la aeronave en la derrota del tramo de acercamiento. Para los dos virajes se ha considerado un ángulo de inclinación lateral de 25°.

El circuito de espera diseñado, en forma de hipódromo, depende de las siguientes variables:

- Altitud del circuito de espera. En este caso, la altitud del circuito de espera será la misma que la altitud del IAF (1829 m/ 6000 ft).
- Velocidad indicada (IAS) de la aeronave más rápida que opere en el aeropuerto. Para el diseño del procedimiento se ha tenido en cuenta una velocidad de 390 km/h (210 kt).
- Velocidad del viento omnidireccional. El cálculo de la velocidad del viento se ha realizado mediante la siguiente ecuación:

$$w = (12 \cdot h + 87)$$

Siendo h la altitud del circuito de espera en miles de metros.

- Ángulo de inclinación lateral. Como se ha establecido anteriormente, el ángulo de inclinación lateral para los virajes será de 25°.
- Área de tolerancia del punto de referencia (IAF).
- Tolerancia técnica de vuelo:
 - Cronometraje de alejamiento: ± 10 segundos.
 - Tiempo de reacción del piloto: 6 segundos.
 - Establecimiento del ángulo de inclinación lateral: 5 segundos.
 - Tolerancia de rumbo: $\pm 5^\circ$.

Finalmente, el área básica del circuito de espera ha sido construida mediante el método simplificado del rectángulo. Este método consiste en construir el área básica de protección del procedimiento con forma de rectángulo, calculando sus vértices con las siguientes ecuaciones:

$$\begin{array}{l|l} X_{\text{máx}} & \text{TAS}(0,0167t + 0,0297) + W(0,0167t + 0,0381) - 1,67 \\ X_{\text{mín}} & \text{TAS}(-0,0241) + W(-0,037) + 2,04 \\ Y_{\text{máx}} & \text{TAS}(0,0012t + 0,0266) + W(0,0158t + 0,0368) + \\ & 0,843t - 5,37 \\ Y_{\text{mín}} & \text{TAS}(-0,0015t - 0,0202) + W(-0,0167t - 0,027) + 1,3 \end{array}$$

Tabla 15: Ecuaciones del método simplificado del rectángulo para el circuito de espera. Fuente: Doc. 8168 OPS/611 [4]

Donde w es la velocidad del viento omnidireccional en km/h, TAS es la velocidad verdadera en km/h y t es el tiempo de cronometraje del tramo de alejamiento en minutos. Seguidamente, al área básica definida por los vértices del rectángulo, se le añade un área secundaria de 9.3 km.

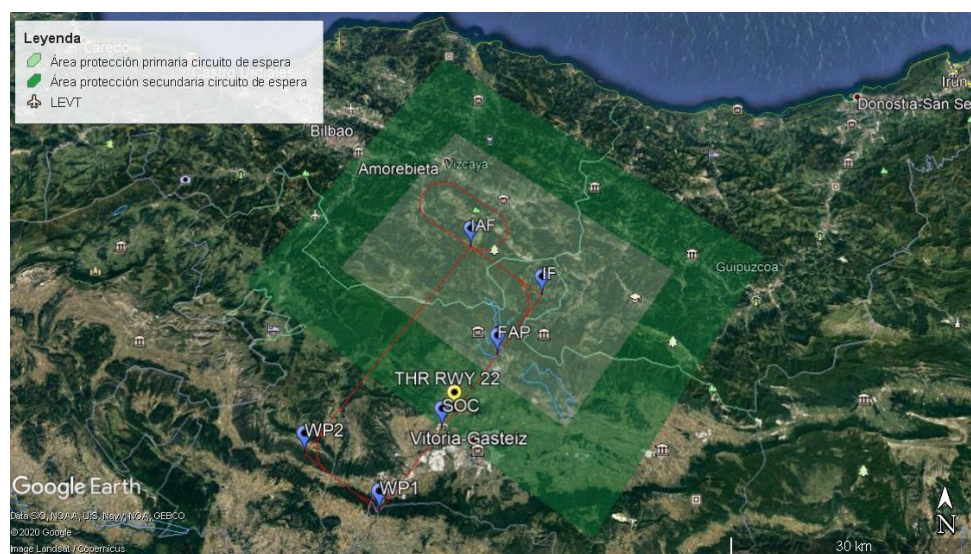
Las dimensiones del rect3ngulo est3n relacionadas con un sistema de referencia cl3sico de coordenadas x e y , con origen en el punto de referencia, en este caso el IAF. Los valores negativos de x se miden desde el punto de referencia en direcci3n de la derrota de acercamiento, mientras que los valores positivos de x se miden en la direcci3n opuesta. Los valores positivos de y se miden en el lado del eje x que contenga la derrota de alejamiento del procedimiento de hip3dromo.

A continuaci3n, se muestra el valor de todos los par3metros contemplados para el dise1o del circuito de espera:

Altitud (m)	1829
IAS (km/h)	390
TAS (km/h)	438
Velocidad del viento (km/h)	109
Velocidad angular ($^{\circ}$ /s)	2.15
Radio de giro (km)	3.24
Longitud del tramo de alejamiento (km)	7.3
Coordenada x_{max} (km)	24.63
Coordenada x_{min} (km)	-12.55
Coordenada y_{max} (km)	13.38
Coordenada y_{min} (km)	-12.97

Tabla 16: Par3metros obtenidos para el dise1o del circuito de espera. Fuente: Elaboraci3n propia.

Finalmente, el margen de franqueamiento de obst3culos para el 3rea primaria es de 300 metros. El 3rea secundaria, de 9.3 km, tomar3 este valor en el borde que coincide con el 3rea b3sica e ir3 reduci3ndose a cero hasta alcanzar el borde exterior. El recorrido nominal del circuito de espera y el 3rea de protecci3n resultante se muestran en la *Ilustraci3n 6*.



Ilustraci3n 6: Recorrido nominal y superficies de protecci3n del circuito de espera. Fuente: Elaboraci3n propia.

2.3.2. Aproximación intermedia.

El tramo de aproximación intermedio es el tramo comprendido entre el tramo de aproximación inicial y el tramo de aproximación final. Durante este tramo se ajusta la configuración, velocidad y posicionamiento de la aeronave para realizar el tramo de aproximación final.

Existen dos tipos de aproximación intermedia, diferenciados por el punto en el que comienza el tramo. El primer tipo se inicia en el punto de referencia de aproximación intermedia (IF), mientras que el segundo tipo comienza tras haber finalizado un procedimiento de inversión, de hipódromo o de derrota de navegación a estima. No obstante, en ambos casos el tramo de aproximación intermedio finaliza en el punto de referencia de aproximación final (FAP).

En general, se intenta que este tramo de la aproximación sea horizontal ya que en él se realiza la configuración de aterrizaje y reducción de velocidad necesaria. No obstante, la OACI permite incluir un descenso, en caso de ser necesario, siempre que la pendiente no sea mayor a la pendiente máxima autorizada (5.2%).

En este caso, como se ha explicado anteriormente, se ha decidido dividir la aproximación intermedia en dos tramos.

El primer tramo consiste en un descenso de 2.79° o 4.87% desde el IF que se encuentra a 1293 metros de altitud hasta 3.7 km antes del FAP. Durante el descenso, la aeronave recorre 5.6 km y desciende un total de 273 metros, alcanzando de esta forma la altitud del FAP que es de 1021 metros.

Cuando la aeronave se encuentra a 3.7 km del FAP, se inicia el segundo tramo de la aproximación intermedia. Este tramo consiste en un tramo horizontal en el que la aeronave tiene como propósito finalizar la configuración de aterrizaje y reducir la velocidad. Debido a que se trata de un tramo horizontal, este presenta la altitud a la que se encuentra el FAP (1021 m).

Por tanto, contando los dos tramos anteriores, la longitud total del tramo de aproximación intermedio es de 9.3 km. Según la OACI, 9.3 km es el mínimo para diseñar este tramo, siendo óptimo 19 km. No obstante, se ha decidido realizar el diseño con 9.3 km debido a la existencia de zona montañosa en las cercanías del aeropuerto.

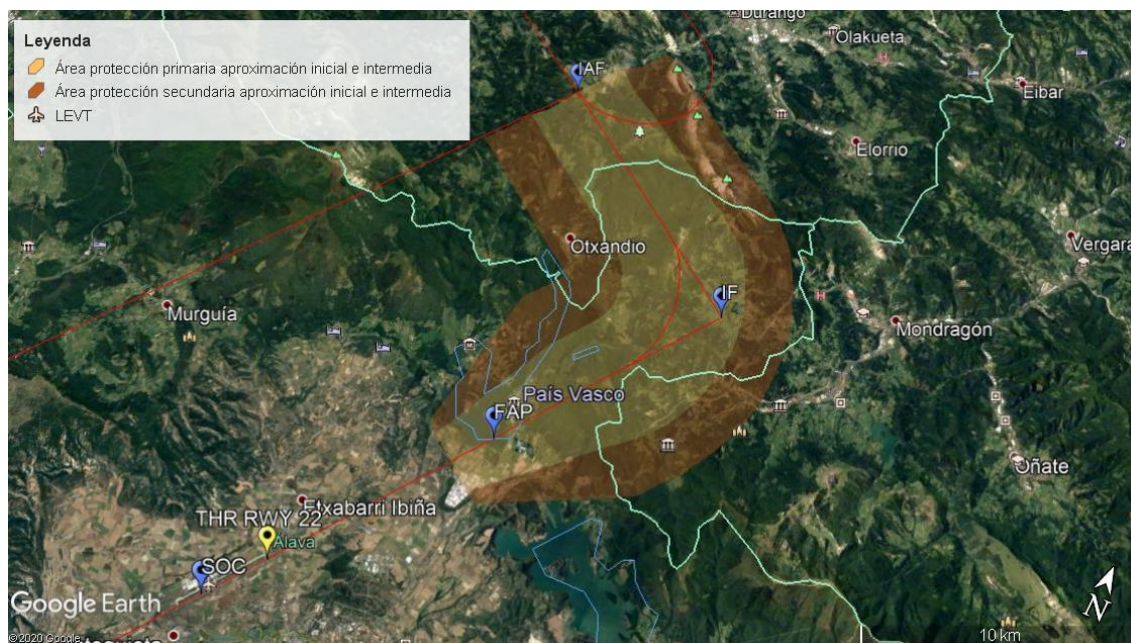
Pendiente Tramo de Aproximación Intermedia	Longitud Tramo de Aproximación Intermedia	
5.2% o 2.98°	28 km	Máxima
4.28% o 2.45°	19 km	Óptima
----	9.3 km	Mínima
4.87% o 2.79°	9.3 km	Diseñada

Tabla 17: Valores de dise1o para la pendiente y la longitud del tramo de aproximaci3n intermedia. Fuente: Doc. 8168 [4]

El tramo de aproximaci3n intermedio se encuentra protegido por dos 3reas de protecci3n de obst3culos, el 3rea primaria y el 3rea secundaria. Ambas presentan la misma amplitud, aunque el 3rea secundaria est3 distribuida sim3tricamente a ambos lados de la primaria. Esta 3ltima es la m3s restrictiva de las dos 3reas, se extiende a lo largo del tramo nominal de la aproximaci3n intermedia y su distancia vertical respecto al tramo nominal se mantiene constante. La distancia vertical tiene un valor de 150 metros como m3nimo. Por otro lado, el 3rea secundaria presenta la misma distancia vertical en el punto en el que coincide con el 3rea primaria, aunque esta se reduce hasta llegar a ser nula en los extremos. El esquema del 3rea de protecci3n de obst3culos se muestra en la *Ilustraci3n 4*.

Finalmente, es necesario determinar las dimensiones laterales del 3rea de protecci3n, concretamente el valor de la semianchura del 3rea de protecci3n o, lo que es lo mismo, la dimensi3n del 3rea primaria. Las dimensiones para la especificaci3n utilizada en el proyecto (RNP APCH) se detallan en la *Tabla 10* y, por tanto, el valor de la semianchura del 3rea primaria es de 4630 metros durante todo el tramo y 2685 metros en el FAP.

La ruta final para la aproximaci3n inicial e intermedia ha sido dibujada en Civil 3D y se muestra en la *Ilustraci3n 7*, donde se puede apreciar el recorrido nominal y las protecciones laterales. De igual manera, en la *Tabla 16* se muestra el perfil de elevaci3n de la ruta comprendida entre los puntos IAF y el umbral de la pista 22.



Ilustraci3n 7: Recorrido y protecciones laterales de los tramos de aproximaci3n inicial e intermedia.

Fuente: Elaboraci3n propia.

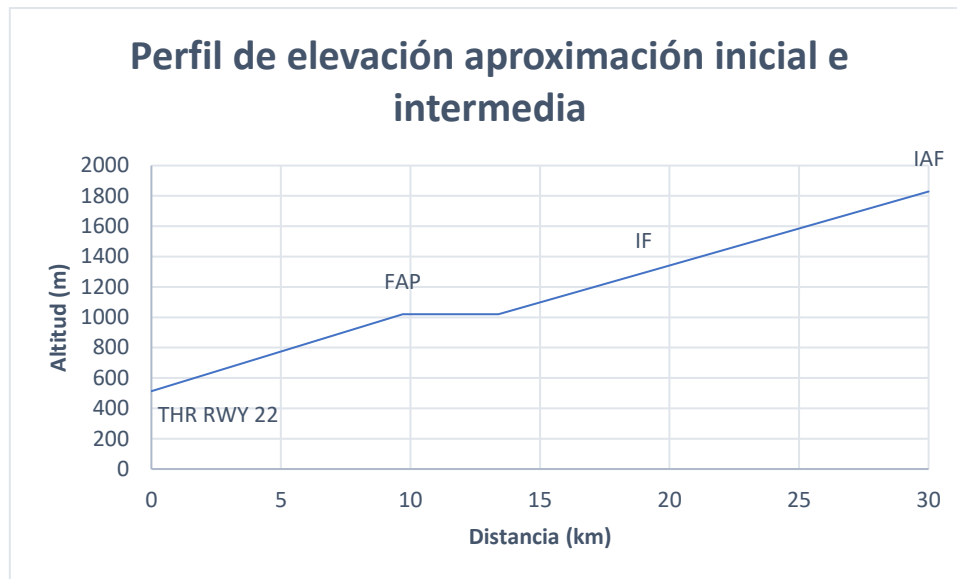


Tabla 18: Perfil de elevaci3n de los tramos de aproximaci3n inicial e intermedia. Fuente: Elaboraci3n propia.

2.3.3. Aproximación final

Entendemos como aproximación final el último tramo de la aproximación en el cual se llevan a cabo la alineación y el descenso para aterrizar. Este tramo queda comprendido entre el punto de referencia de aproximación final (FAP) y el punto de aproximación frustrada (MAPt). Para poder realizar este tramo, la aeronave debe estar preparada con la configuración de aterrizaje y estar debidamente alineada con la pista. De esta forma, la aeronave podrá seguir la senda de descenso y realizar la aproximación.

En el diseño del proyecto se ha decidido definir el FAP como punto *fly-over* o punto de sobrevuelo. En consecuencia, la aeronave deberá sobrevolar el punto y notificar a la torre de control su paso sobre el mismo.

Acorde a la documentación de la OACI, la longitud óptima para el diseño del tramo es de 9.3 km y la máxima 18.4 km. En este caso, se ha decidido establecer una longitud de 9.7 km. Con esta distancia, el FAP se encuentra a 1021 metros de altitud y 513 metros del umbral de la pista. En consecuencia, la pendiente de la senda de descenso es de 3°.

Pendiente Tramo de Aproximación Final	Longitud Tramo de Aproximación Final	
6.10% o 3.5°	18.4 km	Máxima
5.23% o 3°	9.3	Óptima
----	---	Mínima
5.23% o 3°	9.7 km	Diseñada

Tabla 19: Valores de diseño para la pendiente y la longitud del tramo de aproximación final. Fuente: Doc. 8168 [4]

La aproximación final se encuentra protegida por las superficies OAS (W, X, X*, Y, Y* y Z). Estas superficies definen un volumen de protección que garantiza a la aeronave que se encuentra dentro de sus límites la ejecución de la aproximación sin ninguna probabilidad de sufrir una colisión contra un obstáculo.

El obstáculo más alto que penetre las OAS determinará la altitud o altura mínima de descenso que asegura el cumplimiento del criterio mínimo de franqueamiento de obstáculos, también conocida como OCA/H.

A continuación, se detallan los pasos que se han seguido para obtener el diseño del tramo de aproximación final y las OAS.

2.3.3.1. Diseño de las OAS y cálculo de la OCA/H.

2.3.3.1.1. Datos iniciales.

El diseño del tramo de aproximación final y las superficies OAS está condicionado por los siguientes datos:

Elevación ARP (m/ft)	Elevación THR (m/ft)	Ángulo GP (°)	Distancia GARP/LOC (m)	Anchura Rumbo (°)	Altura Referencia ILS (m)	Pendiente Frustrada (%)
508/1665	513/1683	3	3804.5	3.16	513	2.5

Tabla 20: Datos iniciales para el cálculo de las OAS y la OCA/H. Fuente: Elaboración propia.

La elevación del ARP y THR (pista 22 en este caso), el ángulo de GP, la pendiente de frustrada y la altura de referencia del ILS han sido obtenidos directamente de los datos del aeródromo publicados en el AIP. Debido a que la pista 04 se encuentra equipada con un sistema ILS CAT II/III, se ha considerado la misma distancia GARP/LOC para la pista 22 y ha sido obtenida con las coordenadas de cada punto y mediante el uso de la función “vincenty_distazi.m” en Matlab. Con esta función podemos saber la distancia entre dos puntos (LOC, THR 22) con precisión milimétrica. Debido a que no existe una instalación ILS en la pista 22, se ha decidido trabajar con las mismas distancias que la instalación existente en la pista 04. Del mismo modo, la altura de referencia ILS para la pista 22 ha sido seleccionada la misma que para la pista 04. Finalmente, los localizadores presentan una anchura de sector nominal de 210 metros en el umbral. Por tanto, la anchura de rumbo ha sido calculada como:

$$Anchura\ de\ rumbo(^{\circ}) = \frac{210}{Distancia\ LOC/THR} \cdot \frac{180}{\pi}$$

Además, la aeronave seleccionada para la realización de los cálculos ha sido el BOEING 747-400, ya que fue la aeronave de referencia para calcular los parámetros de la pista en la elaboración del Plan Director.

Con los datos iniciales y el software PANS-OPS_OAS, se han obtenido las coordenadas de los puntos de las superficies OAS para la aproximación APV-II y las constantes de las ecuaciones de los planos. A continuación, se muestra una imagen de los datos obtenidos.

The screenshot shows the PANS-OPS_OAS software interface with the following sections:

- NAVIGATION AID DATA:** Approach Category (APV II), GP/PA (3), RDH (15,5 m), LOC THR Dist (3800 m), Course width at THR (210 m).
- AIRCRAFT DATA:** M/App CG (%) (2,5), CAT (A), STD (unchecked), Wing Semi Span (32,45 m), GP Wheel / Antenna height (7 m).
- OAS constants:**

	A	B	C		A	B	C
W	0,028500	0,000000	-8,51	Y	0,024904	0,218443	-31,56
W'	APV W' surface not applicable						
X	0,028636	0,188800	-26,26	Z	-0,025000	0,000000	-26,32
- OAS Template coordinates -m (metres):**

THR Elevation	X		Y	
	X	Y	X	Y
C	298	93		
D	-142	160		
E	-1052	264		

Upper coordinates	X		Y		Z
	X	Y	X	Y	Z
C''	10824	86	300		
C'''					
D''	5581	881	300		
E''	-8001	1852	173		

Y surface template contours are parallel to line D-E.

Ilustración 8: Resultado obtenido para las superficies OAS con mínimos APV II. Fuente: PANS-OPS_OAS [5]

2.3.3.1.2. Puntos y constantes OAS.

Tras obtener los resultados del software PANS-OPS_OAS mostrados en la Ilustración 8, podemos representar las superficies OAS ya que se conocen las coordenadas de los puntos que delimitan las OAS y las constantes que forman las ecuaciones de los planos de dichas superficies. Los resultados de la Ilustración 8 se muestran en las siguientes tablas.

Constantes OAS			
A	B	C	
0.02850	0	-8.51	W
0.028636	0.18880	-26.26	X
0.024904	0.218443	-31.56	Y
-0.02500	0	-26.32	Z

Tabla 21: Constantes de las superficies limitadoras de obstáculos (APV II). Fuente: PANS-OPS_OAS [5]

Coordenadas Puntos						
C	D	E	C''	D''	E''	
298	-142	-1052	10824	5581	-8001	X
93	160	264	86	881	1852	Y
0	0	0	300	300	173	Z

Tabla 22: Coordenadas de los puntos de las superficies limitadoras de obstáculos (APV II). Fuente: PANS-OPS_OAS [5]

La Ilustración 9 muestra el esquema de la ubicación de los puntos y las superficies que forman alrededor de la pista, definidos en la Tabla 18 y 19.

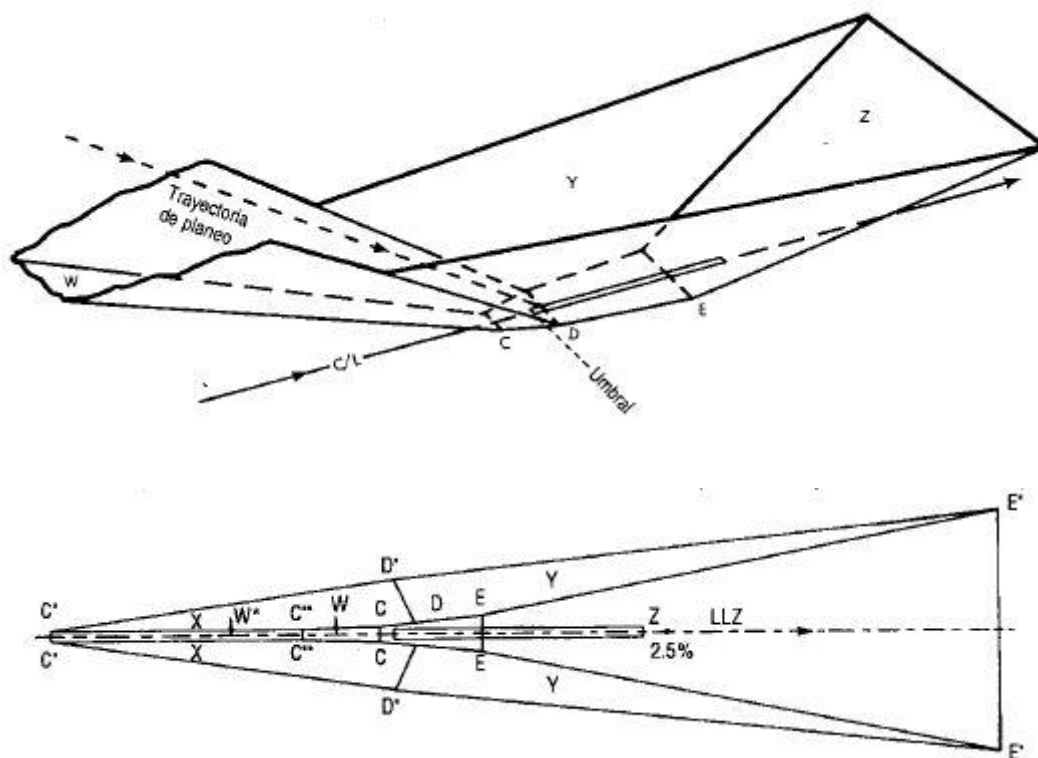


Ilustración 9: Distribución de las superficies limitadoras de obstáculos (OAS) y los puntos que las definen.
Fuente: Doc. 8168 OPS/611 [4]

2.3.3.1.3. Representación de las superficies.

Con los datos recogidos, se ha procedido a representar las superficies OAS. Para ello, primero se ha definido un sistema de coordenadas con las siguientes características. El origen del sistema de coordenadas se corresponde con el centro del umbral de la pista 22. El eje x es paralelo a la derrota del tramo de precisión. Los valores positivos de x están medidos antes del umbral y los negativos a continuación de este. El eje y forma un ángulo recto con el eje x . Finalmente, el eje z es perpendicular a los dos anteriores, tomando valores positivos las alturas por encima del umbral. En la *Ilustración 10* podemos observar un esquema del sistema de referencia utilizado.

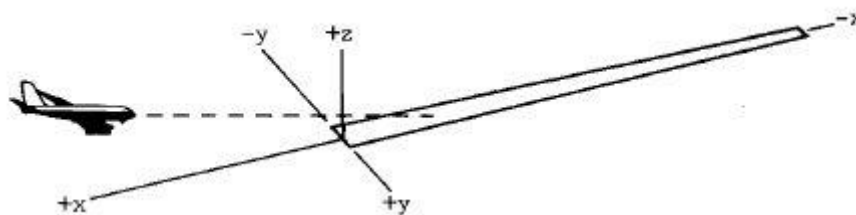
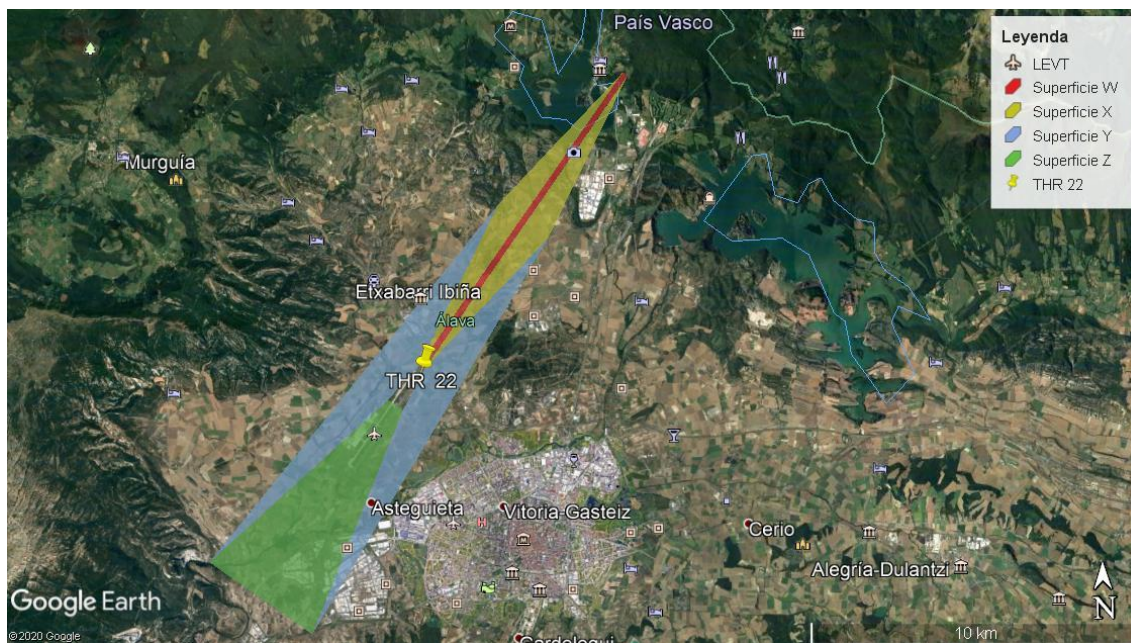


Ilustración 10: Esquema del sistema de referencia de las OAS. Fuente: Doc. 8168 OPS/611 [4]

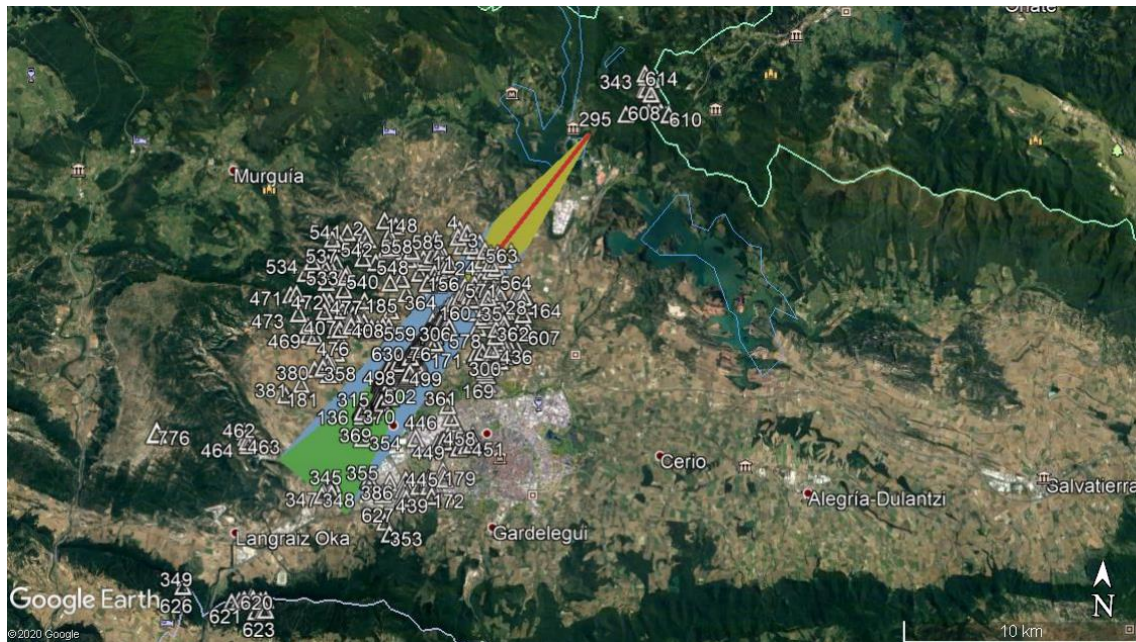
Con las coordenadas proporcionadas en la *Tabla 18* y *19*, las superficies han sido dibujadas en el programa Civil 3D, y a continuaci3n, han sido exportadas a Google Earth. El resultado obtenido se representa en la *Ilustraci3n 11*.



Ilustraci3n 11: Representaci3n de las OAS (APV II). Fuente: Elaboraci3n propia.

2.3.3.1.4. C3lculo de la OCA/H.

Despu3s de representar las OAS, se han representado los obst3culos del aer3dromo para determinar si existe alg3n obst3culo que penetre las superficies. Los obst3culos del aer3dromo han sido obtenidos del documento Item 10 del AIP y han sido exportados a Google Earth para representarlos con las OAS como se observa en la *Ilustraci3n 12*. El listado completo de los obst3culos se encuentra en el *Anexo 2*.



Ilustraci3n 12: Representaci3n de las superficies OAS y los obst3culos del aer3dromo. Fuente: Elaboraci3n propia.

A continuaci3n, se han identificado los obst3culos que se encuentran dentro de las OAS. Este paso se ha realizado de manera gr3fica y ha concluido que, de los 775 obst3culos declarados en el AIP, 513 se encuentran dentro de las superficies. El listado de los obst3culos que han sido localizados dentro de las superficies OAS se encuentra en el Anexo 3.

Como se puede apreciar en la Ilustraci3n 9, las OAS est3n definidas por seis superficies planas en pendiente, aunque han sido representadas en dos dimensiones por simplicidad. Estas superficies est3n definidas por las siguientes ecuaciones lineales:

$$z = A \cdot x + B \cdot y + C$$

Para saber si los obst3culos vulneran las superficies OAS calcularemos la altura a la que se encuentra la superficie en el punto donde se encuentra el obst3culo y lo compararemos con la altura del obst3culo. El valor de las constantes A, B y C para cada superficie (W, X, Y, Z) ha sido obtenido del programa PANS-OPS_OAS y se muestra en la Tabla 18. Finalmente, es necesario calcular las coordenadas (x, y) de los 513 obst3culos para conocer la altura de cada superficie en la posici3n de cada obst3culo y poder determinar si est3 vulnerando las OAS. El c3lculo de las coordenadas (x, y) de cada obst3culo se ha realizado mediante un script de Matlab "coordenadasxy.m" que se explica en el Anexo 1.

Con las coordenadas (x, y) y las constantes A, B y C, se han obtenido las alturas de las OAS en las posiciones de cada obst3culo. Sin embargo, estas alturas han sido corregidas si el obst3culo se encontraba en frustrada. Para identificar los obst3culos en frustrada se ha seguido la condici3n detallada en el Doc. 8168, que determina que todo

obstáculo situado a más de 900 metros del umbral se considerará que se encuentra en frustrada. De los 513 obstáculos, 437 se encuentran en frustrada. La altura corregida de estos obstáculos se ha calculado mediante la siguiente expresión:

$$ha = \frac{hma \cdot \cot Z + (900 + x)}{\cot Z + \cot \theta}$$

Donde:

ha = Altura equivalente del obstáculo.

hma = Altura del obstáculo.

Z = Ángulo de la superficie de frustrada.

θ = Ángulo de la trayectoria de planeo.

x = Distancia del obstáculo relativa al umbral.

Por otro lado, las alturas de los obstáculos que no se encuentran en frustrada ha sido respetada y se ha conservado su valor.

Por último, se ha comparado la altura de la superficie OAS en cada obstáculo con la altura del obstáculo (la corregida en caso de estar en frustrada) para determinar si había algún obstáculo que vulnerara las superficies para determinar la OCA/H.

El resultado obtenido ha sido que de los 512 obstáculos que se encontraban dentro de las superficies, 78 obstáculos las vulneran, debido a que su altura es mayor a la de la superficie en su localización. Estos obstáculos son:

Identificador	Latitud	Longitud	Altura(m)	Frustrada	Superficie
25	425447.4376N	0024102.7504W	91.621	No	Y
26	425448.9455N	0024058.3515W	95.69	No	Y
27	425501.4793N	0024046.1430W	76.523	No	Y
65	425315.6591N	0024325.0543	5.958	Si	Z
66	425317.6111N	0024323.1417W	7.157	Si	Z
67	425320.3677N	0024320.4253W	9.458	Si	Z
68	425323.2163N	0024317.6242W	5.764	Si	Y
69	425323.6190N	0024317.2443W	8.715	Si	Y
70	425326.3617N	0024314.5235W	117.444	Si	Y
71	425330.5320N	0024310.4136W	90.075	Si	Y
72	425333.5196N	0024307.4703W	70.539	Si	Y
73	425336.9026N	0024304.1226W	48.916	Si	Y
74	425339.5733N	0024301.5055W	31.428	Si	Y
75	425343.3505N	0024257.7689W	6.469	Si	Y
76	425347.1224N	0024254.0477W	97.035	Si	Y

78	425345.5120N	0024255.5157W	6.414	Si	Y
79	425330.1110N	0024310.7159W	93.486	Si	Y
137	425336.4113N	0024240.2172W	19.111	Si	Y
138	425336.2259N	0024239.0740W	18.529	Si	Y
143	425505.3582N	0024219.9606W	86.498	No	Y
160	425426.5308N	0024106.1975W	121.920	No	Y
161	425432.1498N	0024100.9604W	121.954	No	Y
187	425437.8760N	0024129.6843W	68.167	No	X
190	425506.0352N	0024116.3167W	101.207	No	X
191	425458.6520N	0024128.1061W	108.717	No	W
192	425447.7257N	0024143.6647W	84.742	No	W
193	425438.7228N	0024155.8903W	69.856	No	X
194	425431.1099N	0024207.5615W	73.314	No	X
195	425425.7971N	0024215.4134W	72.079	No	X
196	425420.8022N	0024221.6629W	63.854	No	Y
207	425307.2410N	0024341.2988W	45.694	Si	Z
215	425304.8453N	0024346.8965W	33.695	Si	Y
221	425302.1351N	0024349.5647W	31.465	Si	Y
230	425257.4555N	0024352.2591W	29.010	Si	Z
244	425252.8772N	0024408.1989W	51.415	Si	Y
287	425436.8543N	0024128.8675W	82.508	No	Y
288	425451.7325N	0024117.6599W	63.539	No	X
289	425518.7299N	0024058.9992W	121.187	No	X
290	425527.6752N	0024046.1098W	133.613	No	X
291	425534.6701N	0024035.3209W	121.242	No	X
292	425544.4254N	0024021.2272W	125.896	No	X
331	425318.3552N	0024320.5180W	6.561	Si	Z
332	425317.1389N	0024318.9140W	6.133	Si	Z
333	425316.1931N	0024319.5663W	5.654	Si	Z
334	425346.1413N	0024253.1242W	120.746	Si	Y
355	425022.9758N	0024432.9248W	5.519	Si	Y
356	425023.3111N	0024433.2303W	2.400	Si	Y
401	425314.1282N	0024326.2992W	8.689	Si	Z
402	425315.5457N	0024324.9203W	9.703	Si	Z
403	425317.4775N	0024322.9974W	11.245	Si	Z
404	425320.2813N	0024320.2482W	13.320	Si	Z
406	425326.2661N	0024314.3493W	113.755	Si	Y
480	425330.3504N	0024310.3340W	86.922	Si	Y
481	425333.4245N	0024307.3007W	66.877	Si	Y
482	425336.8034N	0024303.9609W	45.174	Si	Y
483	425339.4296N	0024301.3821W	28.032	Si	Y

484	425343.2482N	0024257.6100W	2.908	Si	Y
485	425347.0046N	0024253.9021W	95.183	Si	Y
488	425308.5281N	0024308.5430W	10.899	Si	Z
489	425307.0898N	0024309.9524W	10.346	Si	Z
490	425307.0898N	0024311.2211W	9.491	Si	Z
564	425513.0440N	0024041.9145W	69.389	No	X
565	425522.8417N	0024048.8806W	75.363	No	X
567	425453.6254N	0024051.1307W	83.681	No	Y
568	425449.5097N	0024040.9423W	71.085	No	Y
569	425503.0325N	0024101.0234W	52.601	No	X
571	425441.5049N	0024101.6034W	87.474	No	Y
572	425442.8343N	0024136.3776W	43.886	No	X
574	425420.2169N	0024128.0582W	60.978	No	Y
629	425326.2661N	0024314.3493W	120.254	Si	Y
630	425330.3504N	0024310.3340W	3.422	Si	Y
631	425333.4245N	0024307.3007W	73.376	Si	Y
632	425336.8034N	0024303.9609W	51.673	Si	Y
633	425339.4296N	0024301.3821W	34.531	Si	Y
634	425343.2482N	0024257.6100W	9.407	Si	Y
635	425347.0046N	0024253.9021W	101.682	Si	Y
684	425346.1271N	0024249.4559W	38.624	Si	Y
775	425438.0057N	0024129.7188W	59.300	No	X

Tabla 23: Listado de obst3culos que vulneran las superficies limitadoras de obst3culos (OAS). Fuente: AIP [6]

Como se puede observar, el obst3culo sobre el que se determinar3 la OCA/H es el obst3culo 290 ya que es el que presenta la mayor altura (133.613 m/438.358 ft). Este obst3culo se corresponde con una torre de alta tensi3n del tendido el3ctrico que se encuentra en la superficie X. Entonces, para determinar la altura de la OCA/H tendremos en cuenta la altura del obst3culo con identificador 290 y le a3adiremos el margen correspondiente a la categor3a de aeronave que se indica a continuaci3n:

Categor3a de aeronave	Margen utilizando baroalt3metro (m)	Margen utilizando baroalt3metro (ft)
A	40	130
B	43	142
C	46	150
D	49	161

Tabla 24: Margen OCA/H utilizando baroalt3metro. Fuente: Doc. 8168 OPS/611 [4]

A la altura del obst3culo y el margen detallado en la Tabla 24 se le a3adir3 la elevaci3n del umbral, por tanto, la OCA/H resultante es:

A	B	C	D	
438.358	438.358	438.358	438.358	Altura obstáculo (ft)
130	142	150	161	Margen (ft)
1683	1683	1683	1683	Elevación THR (ft)
2251 (568)	2263 (580)	2271 (588)	2282 (599)	OCA/H (ft)

Tabla 25: OCA/H obtenida para la aproximación RNP APCH RWY 22 con pendiente frustrada del 2.5%.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.3.2. Desplazamiento del umbral de la pista.

Uno de los métodos utilizados para intentar reducir los mínimos operacionales es el desplazamiento del umbral. Con el desplazamiento del umbral de la pista, se desplazan las superficies OAS y es posible que el obstáculo que anteriormente determinaba la OCA/H deje de vulnerar las superficies. En este caso, un nuevo obstáculo determinará los mínimos operacionales. Si el nuevo obstáculo es inferior al que previamente determinaba la OCA/H, será posible desplazar el umbral y por tanto reducir los mínimos operacionales. Sin embargo, si desplazando el umbral el obstáculo determinante sigue siendo el mismo o se encuentra un nuevo obstáculo vulnerante de mayor elevación, no será posible reducir los mínimos mediante el desplazamiento de umbral. Tras haber obtenido los resultados de la *Tabla 25*, se ha intentado reducir el valor de la OCA/H mediante el desplazamiento de umbral.

En primer lugar, se ha desplazado el umbral 100 metros y se ha repetido el mismo proceso que se ha explicado anteriormente para obtener la OCA/H. DE esta forma, 82 obstáculos vulneran las superficies OAS. Con el desplazamiento de umbral de 100 metros se ha obtenido que el obstáculo determinante de la OCA/H sigue siendo el obstáculo con identificador 290, y por tanto los mínimos operacionales seguirán siendo los mismos que se mostraban en la *Tabla 25*.

Debido a que el desplazamiento de umbral de 100 metros no mejora los mínimos operacionales calculados previamente se ha decidido desplazar el umbral 200 metros para estudiar si en este caso se pueden reducir los mínimos obtenidos.

En segundo lugar, se ha desplazado el umbral 200 metros desde el origen y se ha repetido el mismo proceso que se ha explicado anteriormente para obtener la OCA/H. En este caso, 78 obstáculos vulneran las superficies OAS. El obstáculo vulnerante coincide con el que se ha obtenido anteriormente con el desplazamiento de umbral de 100 metros y, por tanto, la OCA/H es la misma que la que se muestra en la *Tabla 25*.

En conclusión, se ha descartado la opción de desplazar el umbral de la pista puesto que, como se puede observar en los resultados obtenidos, este desplazamiento no lograría reducir los mínimos operacionales.

2.3.3.3. Estudio de los m3nimos operacionales para la aproximaci3n APV I.

Antes de realizar el dise1o para la aproximaci3n con m3nimos APV I se ha analizado si los m3nimos que se obtendr3an permiten una mejora operacional respecto de los que se han logrado con la aproximaci3n con m3nimos APV II. Cuando hablamos de una mejora operacional nos referimos a una reducci3n considerable de los m3nimos operacionales que permita realizar la aproximaci3n la mayor parte de los d3as en los que con APV II no se podr3a realizar por falta de visibilidad.

Por tanto, se ha repetido todo el proceso anterior (dise1o de las OAS y c3lculo de la OCA/H), pero esta vez con los m3nimos APV I.

Con los datos iniciales y el software PANS-OPS_OAS, se han obtenido las coordenadas de los puntos de las superficies OAS para la aproximaci3n APV I y las constantes de las ecuaciones de los planos. A continuaci3n, se muestra una imagen de los datos obtenidos.

NAVIGATION AID DATA							
Approach Category		APV I					
GP/WPA (*)	3	LOC THR Dist ⁽¹⁾		3800 m			
RDH	15,5 m	Course width at THR		210 m			
AIRCRAFT DATA							
M/App CG (%)	CAT	STD	Wing Semi Span	GP Wheel / Antenna height			
2,5	A	<input type="checkbox"/>	32,45 m	7 m			
OAS constants							
	A	B	C	A	B	C	
W	0,028500	0,000000	-8,51	Y	0,024904	0,218443	-61,56
W	0,039290	0,000000	-39,25	Z	-0,025000	0,000000	-40,63
X	0,028636	0,188800	-56,26				
OAS Template coordinates -m (metres)							
THR Elevation			Upper coordinates				
	X	Y	C*	X	Y	Z	
C	999	146	C**	10824	245	300	
D	429	232	D*	2849	250	72	
E	-1625	467	D*	6153	953	300	
			E*	-7687	1852	151	
Y surface template contours are parallel to line D-E.							
OAS height calculator							
X		m	Y		m	Z	0 m

Ilustraci3n 13: Resultado obtenido para las superficies OAS con m3nimos APV I. Fuente: PANS-OPS_OAS [5]

2.3.3.3.1. Puntos y constantes OAS (APV I).

Tras obtener los resultados del software PANS-OPS_OAS mostrados en la Ilustraci3n 13, podemos representar las superficies OAS ya que se conocen las coordenadas de los puntos que delimitan las OAS y las constantes que forman las ecuaciones de los planos de dichas superficies. Los resultados de la Ilustraci3n 13 se muestran en las siguientes tablas.

Constantes OAS			
A	B	C	
0.02850	0	-8.51	W
0.03929	0	-39.25	W*
0.028636	0.1888	-55.26	X
0.024904	0.218443	-61.56	Y
-0.025	0	-40.63	Z

Tabla 26: Constantes de las superficies limitadoras de obstáculos (APV I). Fuente: PANS-OPS_OAS [5]

Coordenadas Puntos							
C	D	E	C''	C'''	D''	E''	
999	429	-1625	10824	2849	6153	-7687	X
146	232	467	245	250	953	1852	Y
0	0	0	300	72	300	151	Z

Tabla 27: Coordenadas de los puntos de las superficies limitadoras de obstáculos (APV I). Fuente: PANS-OPS_OAS [5]

2.3.3.3.2. Representación de las superficies (APV I).

Con las coordenadas proporcionadas en la *Tabla 26* y *27* y teniendo en cuenta el sistema de referencia de la *Ilustración 10*, las superficies han sido dibujadas en el programa Civil 3D, y a continuación, han sido exportadas a Google Earth. El resultado obtenido se representa en la *Ilustración 14* con los obstáculos del aeródromo ya representados.

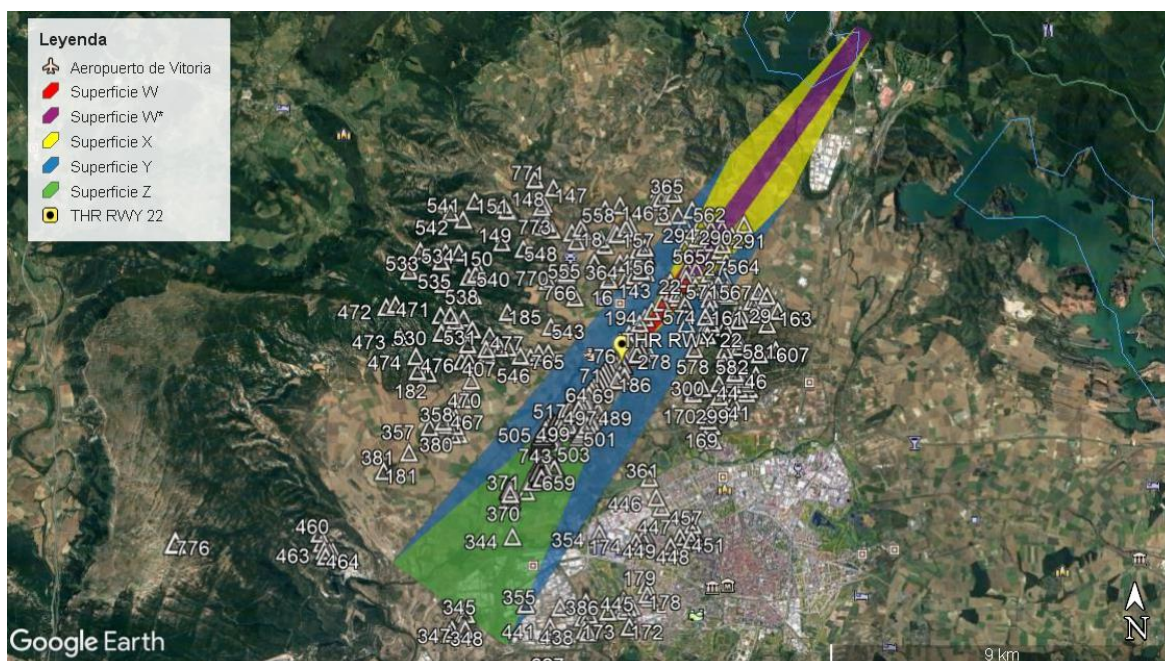


Ilustración 14: Representación de las superficies OAS (APV I) y los obstáculos del aeródromo. Fuente: Elaboración propia.

2.3.3.3.3. Cálculo de la OCA/H (APVI).

A continuación, se han identificado los obstáculos que se encuentran dentro de las OAS. El listado de los obstáculos que han sido localizados dentro de las superficies OAS se encuentra en el Anexo 3. Este paso se ha realizado de manera gráfica y ha concluido que, de los 775 obstáculos declarados en el AIP, 419 se encuentran dentro de las superficies. Además, se han corregido las alturas de los obstáculos en frustrada.

Por último, se ha comparado la altura de la superficie OAS en cada obstáculo con la altura del obstáculo (la corregida en caso de estar en frustrada) para determinar si había algún obstáculo que vulnerara las superficies para determinar la OCA/H.

El resultado obtenido ha sido que de los 512 obstáculos que se encontraban dentro de las superficies, 42 obstáculos las vulneran, debido a que su altura es mayor a la de la superficie en su localización.

El obstáculo sobre el que se determinará la OCA/H es el obstáculo 290 ya que es el que presenta la mayor altura y vulnera las superficies (133.613 m/438.357 ft). Entonces, la OCA/H resultante para la aproximación APV I es:

A	B	C	D	
438.358	438.358	438.358	438.358	Altura obstáculo (ft)
130	142	150	161	Margen (ft)
1683	1683	1683	1683	Elevación THR (ft)
2251 (568)	2263 (580)	2271 (588)	2282 (599)	OCA/H (ft)

Tabla 28: OCA/H obtenida para la aproximación RNP APCH RWY 22 con pendiente frustrada del 2.5% (APV I). Fuente: Elaboración propia.

Comparando los resultados obtenidos llegamos a la conclusión de que no existe diferencia entre los mínimos operacionales obtenidos con el diseño con mínimos APV-I y APV-II. A pesar de haber conseguido reducir los mínimos operacionales de la carta publicada en el AIP, estos siguen siendo altos en comparación con los que proporcionaría un sistema ILS CAT II/III como el de la pista 04. Sin embargo, a pesar de haber intentado reducir estos mínimos mediante el desplazamiento de umbral, esto no ha sido posible.

2.3.4. Aproximación frustrada

La aproximación frustrada es el último procedimiento de la aproximación que se lleva a cabo cuando el piloto alcanza la altura de decisión (DA/H) y no es capaz de realizar el aterrizaje. En este momento, el aterrizaje queda frustrado y la aeronave debe ascender hasta alcanzar el IAF de nuevo para volver a realizar la aproximación.

El tramo de aproximación frustrada consta de tres segmentos: fase inicial, fase intermedia y fase final. Todos ellos están comprendidos entre el MAPt, donde se inicia la aproximación frustrada, y el IAF. Atendiendo a las directrices de la OACI, la pendiente óptima de la aproximación frustrada es del 2,5% o 1,43°. Por esta razón, se ha diseñado toda la aproximación frustrada con esta pendiente. No obstante, en caso de ser necesario podrían establecerse pendientes de ascenso adicionales del 3, 4 ó 5% utilizadas para aeronaves cuyos rendimientos de ascenso permitan obtener ventajas operacionales de las OCA/H más bajas asociadas con estas pendientes, son la aprobación de la autoridad competente.

Pendiente Tramo de Aproximación Frustrada	
5% o 2.87°	Máxima
2.5% o 1.43°	Óptima
-----	Mínima
2.5% o 1.43°	Diseñada

Tabla 29: Valores de diseño para la pendiente del tramo de aproximación frustrada. Fuente: Doc. 8168 [4]

En primer lugar, la fase inicial consiste en un tramo horizontal entre el MAPt y el SOC, punto donde la aeronave empieza el ascenso para alcanzar la altitud y la posición del IAF. Este tramo se encuentra protegido por las OAS.

En segundo lugar, la fase intermedia se inicia cuando la aeronave sobrevuela el SOC y finaliza cuando la aeronave alcanza una altitud que garantiza mínimo 50 metros de margen de franqueamiento de obstáculos para el resto del procedimiento.

El SOC queda definido como la intersección entre un plano paralelo a la senda de planeo desplazado -900 metros en el eje x negativo del sistema de referencia de la pista, y un plano horizontal con la altitud de la OCA/H. Por tanto, la coordenada x del SOC viene dada por la siguiente expresión:

$$x_{soc} = \frac{OCA/H}{\tan(GP)} - 900 = 2677 \text{ metros}$$

Con la anterior expresión se obtiene que el SOC se encuentra a -2677 metros en el eje x del sistema de referencia de la pista mostrado en la *Ilustración 10* y a una altitud de 700 metros.

Desde el SOC, la aeronave ascenderá durante 11.8 km con la pendiente establecida de 2.5% hasta alcanzar el punto WP1 que se encuentra a 975 metros (462 metros sobre el umbral de la pista). Dicho punto ha sido definido como *fly-by* o de paso para realizar un viraje de 90°.

A continuación, la aeronave continuará ascendiendo con la pendiente establecida (2.5%) durante 11 km hasta alcanzar el punto WP2. Dicho punto se encuentra a una altitud de 1270 metros (757 metros sobre el umbral de la pista). Como en el caso anterior, este punto también ha sido definido como *fly-by* o de paso para ejecutar otro viraje de 90° y establecer la derrota que guie a la aeronave hasta el IAF.

Finalmente, tras realizar el viraje en el punto WP2, la aeronave continuará el ascenso durante 22.3 km donde alcanzará la altitud del IAF. Tras alcanzar esta altitud (1829 metros), la aeronave recorrerá un tramo horizontal de 11.2 km hasta llegar a la posición del IAF. Como ya se había definido previamente, el IAF es un punto *fly-by* con notificación obligatoria. Para volver a realizar la aproximación, la aeronave realizará un viraje sobre el IAF de 90° e iniciará de nuevo el tramo de aproximación inicial.

Aunque existe un procedimiento de aproximación de descenso continuo para la pista 22 (CDA-RWY22) [6] formado por varios circuitos de espera, el tramo de aproximación frustrada no vulnera la distancia mínima vertical con ninguna aeronave que realice este procedimiento. Por esta razón, es posible realizar un ascenso continuo y no es necesario incluir ningún tramo de navegación horizontal hasta alcanzar la altitud del IAF.

La ruta final para la aproximación frustrada ha sido dibujada en Civil 3D y se muestra en la *Ilustración 15*, donde se puede apreciar el recorrido nominal y las protecciones laterales. De igual manera, en la *Tabla 26* se muestra el perfil de elevación de la ruta.



Ilustración 15: Recorrido y protecciones laterales de los tramos de aproximación frustrada. Fuente: Elaboración propia.

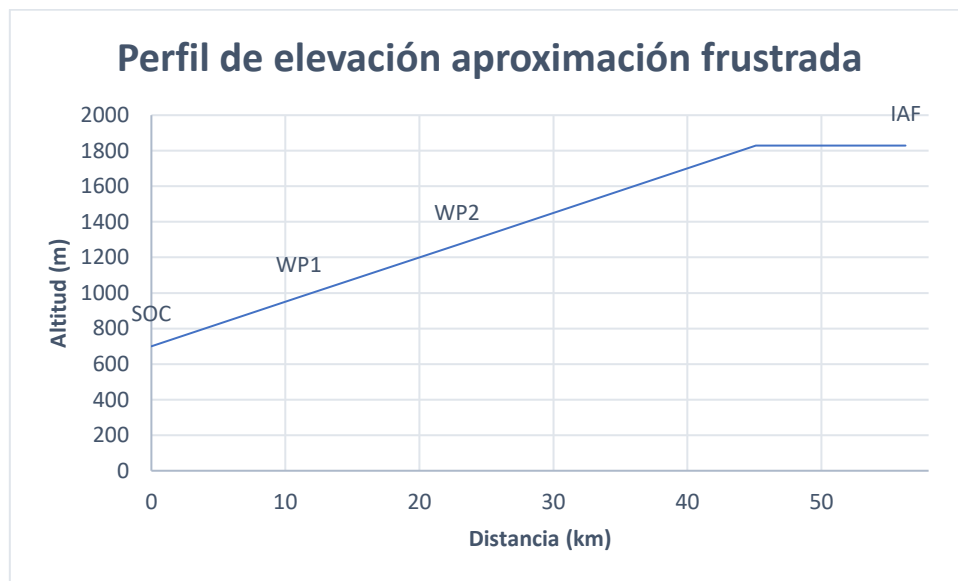


Tabla 30: Perfil de elevación de los tramos de aproximación frustrada. Fuente: Elaboración propia.

2.3.5. Resumen de la ruta.

Con la finalidad de unir todas las partes de la aproximación, descritas en los anteriores apartados, se han detallado los puntos más importantes de la aproximación en la *Tabla 27*. En ella se puede observar las coordenadas y la altitud a la que se encuentran los puntos de la ruta.

Punto	Coordenadas	Altitud (m/ft)
IAF	43° 06' 8.75" N 002° 41' 21.03" W	1829/6000
IF	43° 02' 20.33" N 002° 34' 12.01" W	1293/4242
FAP	42° 57' 50.51" N 002° 38' 39.08" W	1021/3350
THR RWY 22	42° 53' 44.16" N 002° 42' 42.80" W	513/1682
SOC	42° 52' 35.8" N 002° 43' 35.8" W	700/2297
WP1	42° 47' 3.37" N 002° 49' 19.21" W	975/3199
WP2	42° 50' 51.3" N 002° 56' 28.62" W	1270/4167

Tabla 30: Puntos principales de la aproximación. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la *Ilustración 16 y 17* se muestra el diseño final del recorrido de la ruta y las protecciones laterales que protegen todos los tramos que la forman.

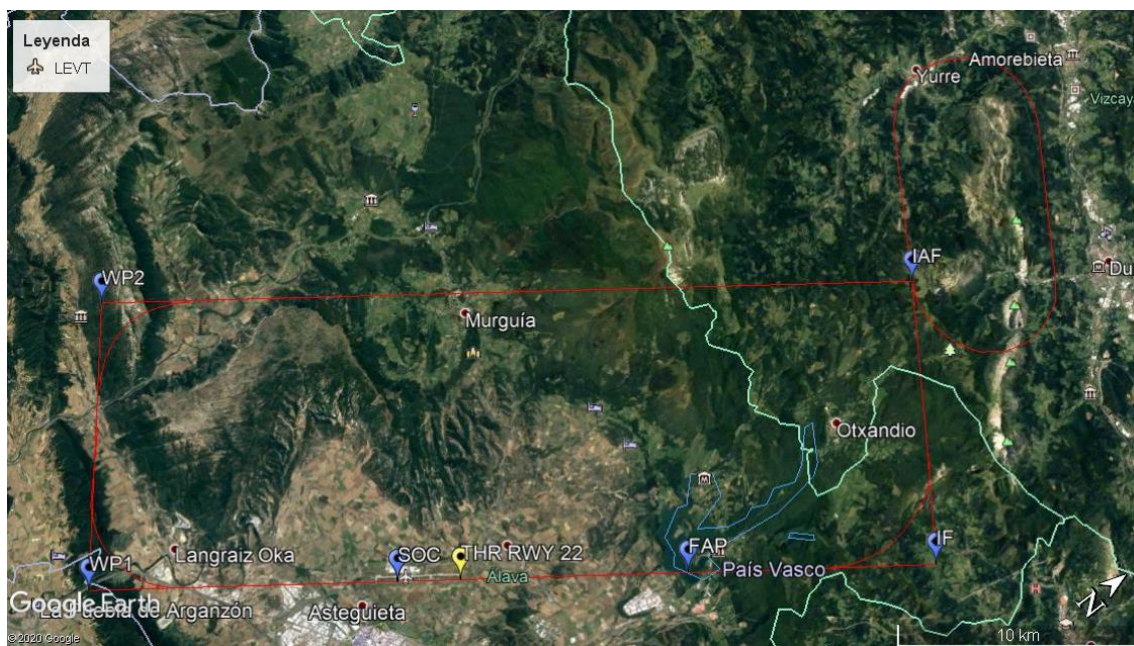


Ilustración 16: Recorrido completo de la aproximación. Fuente: Elaboración propia.

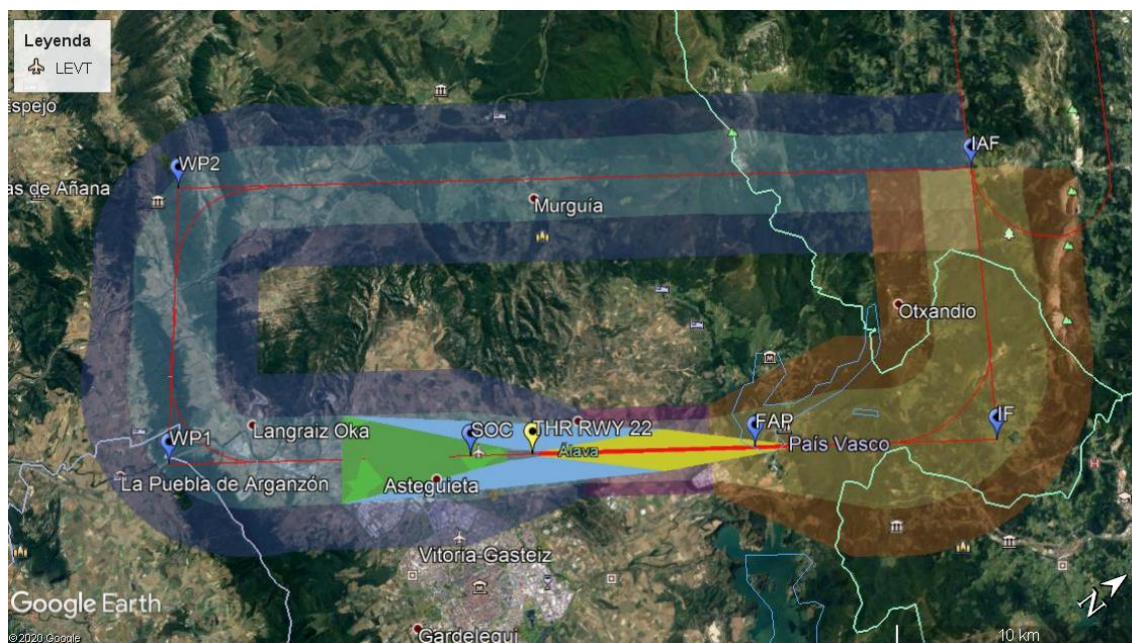


Ilustración 17: Protecciones laterales de la aproximación completa. Fuente: Elaboración propia.

2.4. Conclusiones.

La conclusión de la segunda parte del proyecto proporciona el diseño del procedimiento de aproximación GNSS/SBAS para la pista 22 con mínimos APV II. Como se ha visto anteriormente, el diseño realizado con mínimos APV II no variaría del que se realizaría para mínimos APV I ya que la diferencia entre los mínimos operacionales entre ambos casos es nula. Además, se ha estudiado la posibilidad de desplazar el umbral de la pista con la finalidad de evitar el obstáculo determinante de la OCA/H. Tras realizar el desplazamiento, primero de 100 metros y seguidamente de 200 metros, hemos llegado a la conclusión que el obstáculo vulnerante ha seguido siendo el obstáculo con identificador 290 y por tanto no ha sido posible reducir los mínimos obtenidos.

Con el diseño que se propone a lo largo de este proyecto ha sido posible conseguir una reducción de 250 ft de los mínimos operacionales que se encuentran actualmente publicados para la aproximación de no precisión. Aunque la reducción de los mínimos aporta una ventaja operacional al procedimiento, el valor obtenido es bastante superior al que se obtendría con un sistema ILS CAT II/III. No obstante, teniendo en cuenta las limitaciones del terreno montañoso que rodea las instalaciones del aeropuerto, podemos afirmar que los resultados obtenidos son aceptables.

El franqueamiento de obstáculos, margen de vital importancia para la seguridad de la operación, ha sido respetado en todos los tramos que forman la aproximación. Además, la espera diseñada en el IAF de la aproximación permitirá mejorar la circulación en el aeropuerto, así como facilitar el trabajo de los controladores aéreos. Por tanto, no solo se ha conseguido mejorar los mínimos operacionales, sino que

también ha sido posible mejorar la seguridad del procedimiento puesto que se ha pasado de un procedimiento de aproximación de no precisión a un procedimiento de no precisión con guiado vertical.

En conclusión, esta aproximación cumple con los objetivos que se habían fijado en el inicio del proyecto y supondría un gran paso en la modernización de la navegación aérea para el aeropuerto de Vitoria- Gasteiz.

3. Parte 3: Conclusiones generales, pliego de condiciones, cartas y presupuesto.

3.1. Conclusiones generales.

La finalización del proyecto tiene como objetivo principal dotar de una mejora operacional al aeropuerto de Vitoria-Gasteiz. Esta mejora está fundamentada en el diseño de una operación de aproximación GNSS/SBAS para la pista 22 y la consecuente reducción de mínimos operacionales de la aproximación de no precisión existente. En caso de no poder aterrizar en la pista principal (04), la mejora propuesta para la pista 22 puede ser clave para no tener que desviar a las aeronaves a los aeropuertos de los alrededores. Además, ante un previsible aumento de la demanda en el transporte de carga, la reducción de mínimos operacionales puede permitir un aumento de la capacidad del aeropuerto y reducir la carga de trabajo de los controladores ATC.

El cumplimiento del objetivo principal no ha sido una tarea fácil debido a la extensión de la normativa que regula el diseño de las aproximaciones basadas en prestaciones. También se debe tener en cuenta que el diseño ha sido creado desde cero y han surgido varias complicaciones a medida que se ha ido avanzando.

En el transcurso de la primera parte se ha realizado un análisis de la situación actual del aeropuerto y de la viabilidad de diseñar una aproximación GNSS/SBAS para la cabecera 22. El resultado de dicho análisis ha concluido que la solución propuesta no sólo proporciona un beneficio económico, sino que también reduce el impacto medioambiental. Por tanto, como conclusión de la primera parte del proyecto ha quedado justificado el diseño de la aproximación basada en prestaciones para la pista 22.

En segundo lugar, se ha llevado a cabo dicho diseño mediante la extensa documentación de las autoridades competentes (OACI) y que, hoy en día, algunas partes de la documentación se siguen encontrando en desarrollo. No obstante, se han obtenido unos resultados que cumplen con el objetivo principal del proyecto. Se ha logrado reducir el mínimo operacional en 250 ft, consiguiendo un diseño coherente y en concordancia con la normativa.

Finalmente, como futuro desarrollo del proyecto se propone realizar la validación de la aproximación diseñada. Para ello sería necesario estudiar la señal SBAS proporcionada por el sistema GNSS EGNOS y comprobar que se cumplen los requerimientos de precisión, integridad, continuidad y disponibilidad. Para ello, primero se realizaría un estudio de la señal a largo plazo (durante 6 meses aproximadamente), después un estudio de la señal a corto plazo y, por último, llevar a cabo una serie de ensayos de vuelo en el aeropuerto.

3.2. Pliego de condiciones.

A continuación, se describen las condiciones técnicas y facultativas que han sido consideradas en el diseño de la aproximación descrita a lo largo de todo el proyecto. La consideración de dichas condiciones es de vital importancia para garantizar la seguridad de la aproximación, así como su correcto diseño.

- Aeronave de diseño y requerimientos.

La aeronave que se ha empleado para el diseño de la aproximación ha sido el Boeing 747-400, siendo la misma que se utilizó para determinar los parámetros principales de la pista del campo de vuelos en la redacción del Plan Director del aeropuerto.

Será requisito indispensable que todas aquellas aeronaves que quieran operar el procedimiento de aproximación GNSS/SBAS diseñado estén equipadas con un receptor a bordo capaz de detectar la señal SBAS.

- Señal SBAS y requerimientos.

Primero, es necesario destacar que el presente diseño ha sido realizado teniendo en cuenta que la señal SBAS necesaria para el procedimiento de aproximación cumple los requerimientos de integridad, precisión, continuidad y disponibilidad. Esta hipótesis tendrá que ser confirmada para la garantizar la seguridad del procedimiento y llevar a cabo su validación.

Operación	Precisión Horizontal	Precisión Vertical	Integridad	Continuidad	Disponibilidad
Aproximación APV-I	16 m	20 m	$1-2 \times 10^{-7}$ por aproximación	$1-8 \times 10^{-6}$ en 15 segundos	0.99 a 0.999999
Aproximación APV-II	16 m	8 m	$1-2 \times 10^{-7}$ por aproximación	$1-8 \times 10^{-6}$ en 15 segundos	0.99 a 0.99999

Tabla 31: Requerimientos de la señal para las aproximaciones APV-I y APV-II. Fuente: Anexo 10[7]

El cumplimiento de los requerimientos citados anteriormente determina las prestaciones y la calidad del sistema GNSS. Los valores de cada requisito serán aceptables si se encuentran dentro del rango definido por la OACI.

- Precisión: Se define como precisión la diferencia entre la posición estimada y la posición real de la aeronave. Fuente: Anexo 10[7]
- Integridad: Se define como la probabilidad de que el servicio de navegación tenga la precisión especificada o el usuario disponga de avisos cuando la información suministrada por el sistema no sea utilizable. Este requerimiento se mide a través del índice de seguridad, que debe ser siempre menor que 1 para que la operación pueda ser catalogada como segura. Fuente: Anexo 10[7]

- Disponibilidad: Probabilidad de un usuario, en una zona geográfica y un instante de tiempo, de ser capaz de utilizar el servicio de navegación con una precisión e integridad especificadas. Fuente: Anexo 10[7]
 - Continuidad: Se define como la probabilidad de que el funcionamiento del sistema se mantenga durante un periodo de tiempo establecido sin ninguna interrupción programada. Fuente: Anexo 10[7]
- Compatibilidad con otros procedimientos.

Como se ha explicado anteriormente, la pista 22 cuenta con un procedimiento de aproximación de no precisión VOR/NDB y con un procedimiento de llegada de descenso continuo (CDA).

En ambos casos, cualquier intersección que se establezca entre la ruta diseñada y las rutas de los procedimientos existentes deberá mantener una distancia vertical de 1000 ft para no vulnerar la separación mínima vertical entre las aeronaves. En caso de no poder mantener la separación de 1000 ft en las intersecciones, deberán ser notificados a la autoridad competente para que el controlador de torre supervise los conflictos que se puedan generar.

Además, no sólo habrá que tener en cuenta los procedimientos del aeropuerto en los que se implementará la aproximación, sino que también es necesario contar con los procedimientos existentes de los aeropuertos cercanos (Logroño, Pamplona y Bilbao).

- Requerimientos de diseño.

Durante el diseño de los tramos en los que se ha dividido la aproximación (tramo de aproximación inicial, tramo de aproximación intermedio, tramo de aproximación final, tramo de aproximación frustrada) es necesario cumplir con los requisitos especificados por la OACI. Estos requisitos son:

- Márgenes de franqueamiento de obstáculos: Como se ha visto a lo largo del proyecto, es necesario cumplir los márgenes de franqueamiento de obstáculos de cada tramo de la aproximación para garantizar la seguridad de la operación.
- Pendientes: Las pendientes diseñadas en los diferentes tramos deben cumplir los rangos establecidos por la OACI.
- Longitud de los tramos: La longitud de los tramos deben cumplir, como en el caso de las pendientes, los rangos establecidos por la OACI.
- Distancias de estabilización: Es importante que se respeten las distancias de estabilización marcadas por la OACI en el diseño de los virajes.

3.4. Presupuesto.

Para concluir el proyecto se ha intentado realizar una aproximación del presupuesto que costaría la realización de la aproximación diseñada. En este presupuesto se han tenido en cuenta las horas dedicadas para su elaboración, el coste del equipo con el que se ha trabajado y las licencias de los programas utilizados.

El número de horas dedicado para la elaboración del proyecto ha sido desglosado de la siguiente manera:

- Redacción del proyecto: 75 horas.
- Cálculos: 150 horas.
- Diseño en Autocad y Google Earth: 100 horas.
- Total: 325 horas.

Teniendo en cuenta que el proyecto ha sido realizado por un Ingeniero Aeroespacial recién titulado, se ha considerado que el salario bruto es de 25500 euros/año aproximadamente. Teniendo en cuenta que el año 2019 cuenta con 52 semanas de las cuales 5 han sido consideradas como festivas, y una jornada laboral completa de 40 horas semanales, obtenemos que el coste horario es de 13.56 euros/hora. Por tanto, el coste total de las horas de trabajo asciende a **4407** euros.

Por otro lado, como ya se ha citado anteriormente, para la elaboración del proyecto se han utilizado los siguientes programas: Microsoft Office, Autocad Civil 3D, Matlab, PANS-OPS y Google Earth. Por tanto, deberemos tener en cuenta las licencias de estos programas.

Programa	Precio Licencia
Autocad Civil 3D	3050 euros/año
Google Earth	0 euros/año
Matlab	800 euros/año
Microsoft Office	203 euros/año
PANS-OPS_OAS	0 euros/año

Tabla 32: Licencias de los programas utilizados. Fuente: Elaboración propia.

Tras conocer el valor de las licencias de los programas utilizados en la realización del proyecto, es necesario calcular el coste de dichas licencias para el periodo de tiempo en el que se han utilizado, es decir, el tiempo empleado en la elaboración del proyecto (325 horas).

Programa	Coste Uso de Licencia
Autocad Civil 3D	527.26 euros
Google Earth	0 euros
Matlab	138.30 euros
Microsoft Office	35.09 euros
PANS-OPS_OAS	0 euros
TOTAL	700.65 euros

Tabla 33: Coste total por el uso de las licencias de los distintos programas utilizados. *Fuente: Elaboración propia.*

Finalmente, el equipo utilizado para realizar el diseño ha sido un portátil Lenovo cuyo precio es de 550 euros. Como en el caso de las licencias de los programas, es necesario calcular la amortización del equipo con el que se ha trabajado. Para ello, se ha estimado una vida útil de 4 años aproximadamente y 1880 horas laborables anuales. Por tanto, se obtiene que el coste de utilización del equipo es de **23.77 euros**.

A modo de resumen y para cerrar el presupuesto total del proyecto, se han agrupado todos los costes en la *Tabla 30*.

Especie	Subtotal (euros)
Coste de horas de trabajo	4407
Coste de licencias de programas	700.65
Coste de equipo	23.77
IVA (21%)	1077.59
COSTE TOTAL DEL PROYECTO	6209.01

Tabla 34: Resumen del presupuesto total. *Fuente: Elaboración propia.*

El presupuesto total del Trabajo de Fin de Grado asciende a **SEIS MIL DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO**.

4. Parte 4: Anexos.

Anexo 1 Programa Matlab “coordenadasxy.m”

```

%% Marc Gràcia Ramàrez
%%Este programa calcula las coordenadas x e y de cada obstàculo
%% a partir de su latitud y longitud.
%%Primero, definimod la latitud y longitud en grados decimales
%% del umbral de la pista en estudio (Pista 22).
latthr=42.8956;%Latitud del umbral 22
lonthr=-2.711888889;%Longitud umbral 22 (negativo por ser West).
%%Seguidamente, creamos dos matrices de 0, con el nùmero de obstàculos
%%que tenemos
x=zeros(5,1); %Nùmero de obstàculos
y=zeros(5,1); %Nùmero de obstàculos
%%Creamos las matrices con las latitudes y longitudes de los obstàculos.
lat2=[42.91708456
      42.88508028
      42.90415989
      ]; %Latitud de cada obstàculo
lon2=[-2.707804139
      -2.726194511
      -2.685586694
      ]; %Longitud de cada obstàculo

%%Entramos en el bucle for que se realiza desde el primer obstàculo hasta
%%el ùltimo.En el bucle for obtenemos el acimut que existe entre el
%%obstàculo y el umbral de la pista 22.
for i=1:length(lat2)
    [s(i),a12(i)]=loxo_distazi(latthr,lonthr,lat2(i),lon2(i));

    if a12(i)<0
        theta(i)=-a12(i)+35.93;
    else
        theta(i)=35.93+180+(180-a12(i));
    end
end
%%Una vez calculado el acimut que cada obstàculo forma con el umbral de la
%%pista, aplicamos trigonometria y obtenemos las coordenadas x e y.
for i=1:length(lat2)
    x(i)=cosd(theta(i))*s(i);
    y(i)=sind(theta(i))*s(i);
end

```

Anexo 2 Listado obstáculos AIP

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-01378-000-2018	Antena/Antenna	1	425555.4024N	0024452.7466W	608.986	15.804	No	No	No
LEVT-OBS-01379-000-2018	Antena/Antenna	2	425600.9256N	0024458.7184W	621.947	11.006	No	No	No
LEVT-OBS-01380-000-2018	Árbol/Tree	3	425610.1310N	0024145.9640W	613.236	6.402	No	No	No
LEVT-OBS-01382-000-2018	Edificio/Building	4	425614.2232N	0024159.8477W	589.016	8.197	No	No	No
LEVT-OBS-01383-000-2018	Árbol/Tree	5	425503.9479N	0024214.6728W	576.87	9.745	No	No	No
LEVT-OBS-01384-000-2018	Edificio/Building	6	425504.6693N	0024220.1127W	581.677	3.914	No	No	No
LEVT-OBS-01385-000-2018	Edificio/Building	7	425501.5044N	0024228.0949W	568.675	8.372	No	No	No
LEVT-OBS-01391-005-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	8	425506.5002N	0024126.1148W	556.233	21.477	No	No	No
LEVT-OBS-01392-000-2018	Torre/Tower	9	425455.5574N	0024146.2850W	555.243	30.163	No	No	No
LEVT-OBS-01393-000-2018	Torre/Tower	10	425453.1109N	0024150.4724W	553.475	29.511	No	No	No
LEVT-OBS-01398-000-2018	Vegetación/Vegetation	11	425518.5333N	0024215.4984W	586.903	7.34	No	No	No
LEVT-OBS-01399-000-2018	Vegetación/Vegetation	12	425517.5489N	0024214.2833W	588.25	8.702	No	No	No
LEVT-OBS-01400-000-2018	Árbol/Tree	13	425523.0243N	0024223.3480W	581.853	4.048	No	No	No
LEVT-OBS-01401-000-2018	Antena/Antenna	14	425513.7374N	0024227.4135W	580.934	10.625	No	No	No
LEVT-OBS-01402-000-2018	Antena/Antenna	15	425512.1524N	0024236.2120W	580.541	13.78	No	No	No
LEVT-OBS-01403-000-2018	Vegetación/Vegetation	16	425459.6330N	0024257.3436W	586.761	7.344	No	No	No
LEVT-OBS-01404-000-2018	Árbol/Tree	17	425512.0631N	0024244.4930W	582.225	7.82	No	No	No
LEVT-OBS-01405-000-2018	Vegetación/Vegetation	18	425536.1956N	0024247.9731W	581.088	7.136	No	No	No
LEVT-OBS-01406-000-2018	Árbol/Tree	19	425537.2212N	0024240.6718W	583.898	7.757	No	No	No
LEVT-OBS-01407-000-2018	Vegetación/Vegetation	20	425541.3633N	0024237.6447W	587.33	10.578	No	No	No
LEVT-OBS-01408-000-2018	Vegetación/Vegetation	21	425543.9867N	0024233.8152W	583.282	7.016	No	No	No
LEVT-OBS-01409-000-2018	Vegetación/Vegetation	22	425446.0611N	0024138.7834W	557.479	4.973	No	No	No
LEVT-OBS-01412-000-2018	Vegetación/Vegetation	23	425532.7501N	0024115.1921W	588.832	11.598	No	No	No
LEVT-OBS-01413-000-2018	Vegetación/Vegetation	24	425529.2273N	0024059.6814W	594.669	17.267	No	No	No
LEVT-OBS-01414-000-2018	Vegetación/Vegetation	25	425447.4376N	0024102.7504W	600.007	4.614	No	No	No
LEVT-OBS-01415-000-2018	Árbol/Tree	26	425448.9455N	0024058.3515W	603.277	5.413	No	No	No
LEVT-OBS-01416-000-2018	Árbol/Tree	27	425501.4793N	0024046.1430W	583.816	5.707	No	No	No
LEVT-OBS-01417-000-2018	Antena/Antenna	28	425420.0773N	0023954.6466W	585.594	36.765	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01418-000-2018	Edificio/Building	29	425444.1105N	0023954.7119W	579.958	15.266	No	No	No
LEVT-OBS-01419-000-2018	Chimenea/Chimney	30	425442.2338N	0024000.4300W	586.744	22.133	No	No	No
LEVT-OBS-01420-000-2018	Poste-Mástil/Pole	31	425441.4081N	0024004.1522W	581.071	20.064	No	No	No
LEVT-OBS-01421-000-2018	Poste-Mástil/Pole	32	425439.8530N	0024008.0006W	576.523	20.591	No	No	No
LEVT-OBS-01422-000-2018	Chimenea/Chimney	33	425439.5062N	0024012.1210W	571.514	15.898	No	No	No
LEVT-OBS-01423-000-2018	Poste-Mástil/Pole	34	425428.4521N	0024025.3897W	584.053	24.383	No	No	No
LEVT-OBS-01424-000-2018	Vegetación/Vegetation	35	425446.4544N	0024042.5172W	593.152	1.514	No	No	No
LEVT-OBS-01425-000-2018	Chimenea/Chimney	36	425333.8994N	0024021.0567W	607.095	14.613	No	No	No
LEVT-OBS-01426-000-2018	Poste-Mástil/Pole	37	425331.7347N	0024016.5821W	597.418	9.384	No	No	No
LEVT-OBS-01427-000-2018	Chimenea/Chimney	38	425332.2641N	0024015.7920W	597.045	8.877	No	No	No
LEVT-OBS-01428-000-2018	Chimenea/Chimney	39	425330.1759N	0024019.6672W	596.607	10.188	No	No	No
LEVT-OBS-01429-000-2018	Depósito/Tank	40	425325.3196N	0024015.3415W	587.613	11.58	No	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-01430-000-2018	Antena/Antenna	41	425321.7759N	0024018.7496W	593.069	23.132	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01431-000-2018	Árbol/Tree	42	425329.2505N	0024034.9513W	602.413	5.096	No	No	No
LEVT-OBS-01432-000-2018	Árbol/Tree	43	425336.3088N	0024031.0041W	612.153	6.448	No	No	No
LEVT-OBS-01433-000-2018	Árbol/Tree	44	425339.0427N	0024032.2373W	625.486	8.646	No	No	No
LEVT-OBS-01434-000-2018	Árbol/Tree	45	425338.4135N	0024029.6740W	621.024	7.185	No	No	No
LEVT-OBS-01435-000-2018	Árbol/Tree	46	425338.4162N	0024021.2853W	604.273	5.818	No	No	No
LEVT-OBS-01436-000-2018	Árbol/Tree	47	425332.4786N	0024018.2755W	605.05	15.742	No	No	No
LEVT-OBS-01437-000-2018	Árbol/Tree	48	425314.5255N	0024034.6895W	582.101	17.391	No	No	No
LEVT-OBS-01438-000-2018	Vegetación/Vegetation	49	425325.4164N	0024027.1552W	591.942	3.246	No	No	No
LEVT-OBS-01439-000-2018	Vegetación/Vegetation	50	425333.9731N	0024035.5916W	614.81	6.244	No	No	No
LEVT-OBS-01440-000-2018	Árbol/Tree	51	425323.7714N	0024119.7677W	581.858	4.154	No	No	No
LEVT-OBS-00309-001-2018	Valla/Fence	52	425308.4044N	0024342.8550W	511.82	2.829	No	No	No
LEVT-OBS-00309-002-2018	Valla/Fence	53	425306.7101N	0024339.7081W	511.259	2.953	No	No	No
LEVT-OBS-00309-004-2018	Valla/Fence	54	425304.6613N	0024335.9120W	510.059	2.956	No	No	No
LEVT-OBS-00309-005-2018	Valla/Fence	55	425306.2890N	0024334.3006W	510.721	3.215	No	No	No
LEVT-OBS-00309-006-2018	Valla/Fence	56	425308.3513N	0024332.2670W	511.403	3.302	No	No	No
LEVT-OBS-00309-007-2018	Valla/Fence	57	425308.7614N	0024331.8712W	511.494	3.226	No	No	No
LEVT-OBS-00309-008-2018	Valla/Fence	58	425308.8389N	0024331.7841W	510.527	2.259	No	No	No
LEVT-OBS-00309-009-2018	Valla/Fence	59	425308.9953N	0024331.1733W	510.337	2.253	No	No	No
LEVT-OBS-00309-010-2018	Valla/Fence	60	425309.4912N	0024330.6767W	510.484	2.238	No	No	No
LEVT-OBS-00309-011-2018	Valla/Fence	61	425309.9735N	0024330.6704W	510.576	2.299	No	No	No
LEVT-OBS-00309-012-2018	Valla/Fence	62	425310.7255N	0024329.9161W	510.277	2.346	No	No	No
LEVT-OBS-00309-013-2018	Valla/Fence	63	425312.7580N	0024327.9053W	510.889	2.225	No	No	No
LEVT-OBS-00309-014-2018	Valla/Fence	64	425314.2240N	0024326.4693W	510.75	2.38	No	No	No
LEVT-OBS-00309-015-2018	Valla/Fence	65	425315.6591N	0024325.0543W	510.778	2.242	No	No	No
LEVT-OBS-00309-016-2018	Valla/Fence	66	425317.6111N	0024323.1417W	511.028	1.907	No	No	No
LEVT-OBS-00309-017-2018	Valla/Fence	67	425320.3677N	0024320.4253W	511.616	2.093	No	No	No
LEVT-OBS-00309-018-2018	Valla/Fence	68	425323.2163N	0024317.6242W	512.243	2.259	No	No	No
LEVT-OBS-00309-027-2018	Valla/Fence	69	425323.6190N	0024317.2443W	512.345	2.023	No	No	No
LEVT-OBS-00309-028-2018	Valla/Fence	70	425326.3617N	0024314.5235W	513.182	2.344	No	No	No
LEVT-OBS-00309-029-2018	Valla/Fence	71	425330.5320N	0024310.4136W	513.923	2.304	No	No	No
LEVT-OBS-00309-030-2018	Valla/Fence	72	425333.5196N	0024307.4703W	514.285	2.341	No	No	No
LEVT-OBS-00309-031-2018	Valla/Fence	73	425336.9026N	0024304.1226W	513.986	2.307	No	No	No
LEVT-OBS-00309-032-2018	Valla/Fence	74	425339.5733N	0024301.5055W	514.426	2.306	No	No	No
LEVT-OBS-00309-033-2018	Valla/Fence	75	425343.3505N	0024257.7689W	515.264	2.307	No	No	No
LEVT-OBS-00309-034-2018	Valla/Fence	76	425347.1224N	0024254.0477W	514.795	2.426	No	No	No
LEVT-OBS-00309-035-2018	Valla/Fence	77	425349.6257N	0024251.5682W	514.837	2.372	No	No	No
LEVT-OBS-00312-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	78	425345.5120N	0024255.5157W	514.254	1.35	No	No	No
LEVT-OBS-00318-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	79	425330.1110N	0024310.7159W	513.366	1.46	No	No	No
LEVT-OBS-00325-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	80	425321.6754N	0024319.0255W	511.434	1.36	No	No	No
LEVT-OBS-00332-000-2018	Árbol/Tree	81	425309.1100N	0024330.6936W	5.135.799	5.466	No	No	No
LEVT-OBS-00336-000-2018	Sistema de Vigilancia/Control Monitoring System	82	425304.6320N	0024335.8379W	512.514	5.45	No	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-00338-000-2018	Señal/Sign	83	425305.0510N	0024335.1178W	509.653	2.185	No	No	No
LEVT-OBS-00341-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	84	425303.9593N	0024339.5057W	508.609	1.5	No	No	No
LEVT-OBS-00342-000-2018	Utilidad genérica/General Utility	85	425306.8019N	0024340.2965W	508.376	1.11	No	No	No
LEVT-OBS-00344-000-2018	Utilidad genérica/General Utility	86	425307.6632N	0024341.6684W	5.091.842	0.6	No	No	No
LEVT-OBS-00345-000-2018	Utilidad genérica/General Utility	87	425308.3837N	0024343.1918W	5.091.249	0.9	No	No	No
LEVT-OBS-00346-000-2018	Utilidad genérica/General Utility	88	425308.4673N	0024343.1351W	509.513	0.6	No	No	No
LEVT-OBS-00347-001-2018	Edificio/Building	89	425301.7245N	0024342.2516W	509.787	2.655	No	No	No
LEVT-OBS-00347-002-2018	Edificio/Building	90	425301.1757N	0024342.7899W	509.912	2.572	No	No	No
LEVT-OBS-00349-000-2018	Otros/Other	91	425300.3018N	0024343.2898W	513.348	5.862	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00351-000-2018	Señal/Sign	92	425302.1295N	0024349.4381W	508.188	0.955	No	No	No
LEVT-OBS-00352-000-2018	Árbol/Tree	93	425302.7533N	0024350.0326W	518.821	11.405	No	No	No
LEVT-OBS-00353-000-2018	Señal/Sign	94	425252.1838N	0024357.0591W	507.644	1.44	No	No	No
LEVT-OBS-00356-000-2018	Otros/Other	95	425251.7555N	0024351.8541W	508.011	1.85	No	No	No
LEVT-OBS-00357-000-2018	Otros/Other	96	425251.9430N	0024351.7143W	508.058	1.84	No	No	No
LEVT-OBS-00358-000-2018	Vegetación/Vegetation	97	425252.9455N	0024356.1654W	517.03	10.78	No	No	No
LEVT-OBS-00361-000-2018	Poste-Mástil/Pole	98	425257.5271N	0024352.5230W	516.439	9.058	No	No	No
LEVT-OBS-00362-000-2018	Poste-Mástil/Pole	99	425257.6126N	0024352.6750W	516.436	9.1	No	No	No
LEVT-OBS-00363-000-2018	Poste-Mástil/Pole	100	425257.6873N	0024352.8117W	516.442	9.074	No	No	No
LEVT-OBS-00365-000-2018	Señal/Sign	101	425257.7624N	0024353.0421W	510.26	2.973	No	No	No
LEVT-OBS-00366-000-2018	Señal/Sign	102	425256.2479N	0024351.8580W	507.731	0.755	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00368-000-2018	Señal/Sign	103	425253.1709N	0024358.3454W	508.404	1.85	No	No	No
LEVT-OBS-00369-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	104	425253.1694N	0024358.3823W	520.559	13.873	No	No	No
LEVT-OBS-00371-001-2018	Valla/Fence	105	425256.1298N	0024404.1165W	510.048	3.145	No	No	No
LEVT-OBS-00371-002-2018	Valla/Fence	106	425253.2420N	0024407.0375W	510.506	3.081	No	No	No
LEVT-OBS-00372-000-2018	Edificio/Building	107	425255.9239N	0024403.7424W	510.896	3.389	No	No	No
LEVT-OBS-00373-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	108	425256.2975N	0024404.2378W	516.087	9.013	No	No	No
LEVT-OBS-00374-000-2018	Árbol/Tree	109	425255.9317N	0024404.6469W	515.033	8.31	No	No	No
LEVT-OBS-00375-000-2018	Árbol/Tree	110	425256.2185N	0024405.1851W	522.514	15.623	No	No	No
LEVT-OBS-00376-000-2018	Árbol/Tree	111	425255.3680N	0024405.7710W	513.083	6.29	No	No	No
LEVT-OBS-00377-000-2018	Poste-Mástil/Pole	112	425254.9822N	0024406.4137W	516.573	9.614	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00378-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	113	425254.1768N	0024406.6224W	516.055	8.934	No	No	No
LEVT-OBS-00379-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	114	425253.7206N	0024406.6353W	515.985	8.869	No	No	No
LEVT-OBS-00380-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	115	425253.5015N	0024407.4934W	516.556	9.462	No	No	No
LEVT-OBS-00381-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	116	425254.5133N	0024407.2399W	516.157	8.892	No	No	No
LEVT-OBS-00382-001-2018	Edificio/Building	117	425253.1171N	0024407.3663W	513.682	5.668	No	No	No
LEVT-OBS-00382-002-2018	Edificio/Building	118	425252.7073N	0024407.9110W	516.85	8.648	No	No	No
LEVT-OBS-00382-003-2018	Edificio/Building	119	425251.1824N	0024409.4237W	516.865	8.951	No	No	No
LEVT-OBS-00382-004-2018	Antena/Antenna	120	425251.1841N	0024409.4240W	518.241	10.325	No	No	No
LEVT-OBS-00382-005-2018	Antena/Antenna	121	425251.6722N	0024408.9284W	521.101	12.993	No	No	No
LEVT-OBS-00382-006-2018	Otros/Other	122	425251.4935N	0024409.2904W	518.652	10.708	No	No	No
LEVT-OBS-00382-007-2018	Edificio/Building	123	425251.6652N	0024409.1651W	517.876	9.939	No	No	No
LEVT-OBS-00382-008-2018	Edificio/Building	124	425252.6143N	0024408.2271W	517.915	10.016	No	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-00383-001-2018	Valla/Fence	125	425243.9923N	0024415.0291W	5.099.325	2.4	No	No	No
LEVT-OBS-00383-002-2018	Valla/Fence	126	425244.0928N	0024415.2493W	509.918	2.267	No	No	No
LEVT-OBS-00383-003-2018	Valla/Fence	127	425244.7351N	0024416.4423W	5.094.356	2.26	No	No	No
LEVT-OBS-00385-000-2018	Muro/Wall	128	425236.7209N	0024417.8547W	5.071.094	0.8	No	No	No
LEVT-OBS-00386-000-2018	Árbol/Tree	129	425236.6879N	0024417.9908W	509	3.054	No	No	No
LEVT-OBS-00389-000-2018	Torre/Tower	130	425233.5124N	0024412.4062W	535.143	30.608	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00395-001-2018	Edificio/Building	131	425159.9715N	0024451.5066W	558.183	17.373	No	No	No
LEVT-OBS-00395-002-2018	Edificio/Building	132	425159.8299N	0024452.5137W	562.68	21.37	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00395-003-2018	Poste-Mástil/Pole	133	425159.8329N	0024452.4912W	565.577	24.244	No	No	No
LEVT-OBS-00395-004-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	134	425159.8830N	0024452.3812W	562.907	21.371	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00396-000-2018	Árbol/Tree	135	425159.4896N	0024450.9646W	554.958	16.038	No	No	No
LEVT-OBS-00397-000-2018	Antena/Antenna	136	425155.7821N	0024450.5996W	540.8	13.628	No	No	No
LEVT-OBS-00406-000-2018	Árbol/Tree	137	425336.4113N	0024240.2172W	526.122	14.359	No	No	No
LEVT-OBS-00407-000-2018	Árbol/Tree	138	425336.2259N	0024239.0740W	524.267	12.717	No	No	No
LEVT-OBS-00408-000-2018	Poste-Mástil/Pole	139	425353.9187N	0024222.4904W	522.653	11.358	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00410-000-2018	Señal/Sign	140	425356.9036N	0024223.3567W	523.412	11.225	No	No	No
LEVT-OBS-00411-002-2018	Otros/Other	141	425358.5677N	0024212.8937W	533.303	18.62	No	No	No
LEVT-OBS-00416-000-2018	Edificio/Building	142	425457.7370N	0024238.2059W	586.509	31.743	No	No	No
LEVT-OBS-00417-000-2018	Árbol/Tree	143	425505.3582N	0024219.9606W	588.919	10.579	No	No	No
LEVT-OBS-00419-000-2018	Árbol/Tree	144	425537.6351N	0024250.5061W	585.235	7.72	No	No	No
LEVT-OBS-00420-000-2018	Árbol/Tree	145	425540.3359N	0024232.8029W	584.755	13.728	No	No	No
LEVT-OBS-00421-000-2018	Árbol/Tree	146	425600.6563N	0024244.4948W	5.997.932	7.923	No	No	No
LEVT-OBS-00422-000-2018	Árbol/Tree	147	425615.5306N	0024401.2644W	611.515	8.053	No	No	No
LEVT-OBS-00423-000-2018	Antena/Antenna	148	425622.6494N	0024422.7152W	648.294	31.223	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00424-000-2018	Árbol/Tree	149	425529.2641N	0024500.6868W	659.24	6.99	No	No	No
LEVT-OBS-00425-000-2018	Vegetación/Vegetation	150	425520.7068N	0024550.0565W	672.487	1.631	No	No	No
LEVT-OBS-00426-000-2018	Árbol/Tree	151	425603.9801N	0024531.8095W	698.67	8.249	No	No	No
LEVT-OBS-00428-000-2018	Antena/Antenna	152	425545.4719N	0024409.0703W	607.556	29.734	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00429-000-2018	Poste-Mástil/Pole	153	425540.2550N	0024403.1830W	577.466	7.2	No	No	No
LEVT-OBS-00430-000-2018	Árbol/Tree	154	425537.6638N	0024340.0842W	578.407	12.75	No	No	No
LEVT-OBS-00431-000-2018	Árbol/Tree	155	425606.1823N	0024157.9805W	598.725	12.125	No	No	No
LEVT-OBS-00432-000-2018	Depósito/Tank	156	425525.1684N	0024215.7267W	587.058	3.485	No	No	No
LEVT-OBS-00433-000-2018	Árbol/Tree	157	425525.0406N	0024215.8768W	592.125	8.563	No	No	No
LEVT-OBS-00434-000-2018	Poste-Mástil/Pole	158	425525.8023N	0024129.7443W	579.385	18.877	No	No	No
LEVT-OBS-00435-000-2018	Árbol/Tree	159	425410.7505N	0024103.8921W	635.475	7.519	No	No	No
LEVT-OBS-00436-000-2018	Árbol/Tree	160	425426.5308N	0024106.1975W	627.525	7.395	No	No	No
LEVT-OBS-00437-000-2018	Árbol/Tree	161	425432.1498N	0024100.9604W	626.61	8.344	No	No	No
LEVT-OBS-00438-000-2018	Antena/Antenna	162	425423.2804N	0024027.3670W	617.269	25.458	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00439-000-2018	Turbina Eólica/Windmill	163	425431.3242N	0023942.2857W	611.011	29.881	No	No	No
LEVT-OBS-00440-000-2018	Turbina Eólica/Windmill	164	425432.1249N	0023944.1031W	621.088	43.885	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00441-000-2018	Poste-Mástil/Pole	165	425332.5742N	0024020.1171W	610.023	19.288	No	No	No
LEVT-OBS-00442-000-2018	Silo/Grain Elevator	166	425330.4674N	0024015.6155W	601.675	15.422	No	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-00444-000-2018	Cota/Natural Highpoint	167	425326.2932N	0024108.9726W	606.597	0	No	No	No
LEVT-OBS-00445-001-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	168	425302.2443N	0024102.2491W	562.978	14.778	No	No	No
LEVT-OBS-00445-002-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	169	425258.5543N	0024102.6788W	555.32	15.312	No	No	No
LEVT-OBS-00446-000-2018	Antena/Antenna	170	425306.4208N	0024100.1138W	573.138	20.35	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00447-000-2018	Árbol/Tree	171	425324.4008N	0024119.1368W	582.92	1.181	No	No	No
LEVT-OBS-00448-001-2018	Edificio/Building	172	425004.0588N	0024233.6617W	5.977.278	46.8	No	No	No
LEVT-OBS-00448-002-2018	Poste-Mástil/Pole	173	425004.2033N	0024233.5396W	597.903	47.224	No	No	No
LEVT-OBS-00449-000-2018	Poste-Mástil/Pole	174	425116.0331N	0024225.8585W	553.664	37.819	No	No	No
LEVT-OBS-00450-000-2018	Antena/Antenna	175	425118.5691N	0024218.4094W	555.216	42.101	No	No	No
LEVT-OBS-00451-000-2018	Antena/Antenna	176	425026.4000N	0024240.3564W	573.429	37.984	No	No	No
LEVT-OBS-00452-000-2018	Poste-Mástil/Pole	177	425021.4896N	0024231.2596W	592.326	54.936	No	No	No
LEVT-OBS-00454-000-2018	Poste-Mástil/Pole	178	425031.4065N	0024213.1111W	592.146	59.332	No	No	No
LEVT-OBS-00455-000-2018	Antena/Antenna	179	425039.3324N	0024214.1826W	565.944	36.614	No	No	No
LEVT-OBS-00457-000-2018	Edificio/Building	180	425247.1809N	0024550.7320W	567.753	18.946	No	No	No
LEVT-OBS-00458-000-2018	Árbol/Tree	181	425215.8109N	0024717.2729W	572.13	7.353	No	No	No
LEVT-OBS-00459-000-2018	Árbol/Tree	182	425340.3976N	0024638.1405W	586.33	8.813	No	No	No
LEVT-OBS-00460-002-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	183	425108.0538N	0024814.9853W	6.798.995	40.05	No	No	No
LEVT-OBS-00462-000-2018	Cota/Natural Highpoint	184	425444.3291N	0024533.0873W	712.14	0	No	No	No
LEVT-OBS-00463-000-2018	Cota/Natural Highpoint	185	425430.5052N	0024454.2440W	631.621	0	No	No	No
LEVT-OBS-00837-000-2018	Poste-Mástil/Pole	186	425332.9736N	0024247.7512W	519.849	9.905	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00843-000-2018	Vegetación/Vegetation	187	425437.8760N	0024129.6843W	577.252	3.915	No	No	No
LEVT-OBS-00844-000-2018	Vegetación/Vegetation	188	425936.4682N	0023621.9387W	856.211	12.267	No	No	No
LEVT-OBS-00846-000-2018	Árbol/Tree	189	425150.5806N	0024450.2159W	524.92	12.6	No	No	No
LEVT-OBS-00880-001-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	190	425506.0352N	0024116.3167W	581.802	32.405	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00880-002-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	191	425458.6520N	0024128.1061W	584.451	37.266	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00880-003-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	192	425447.7257N	0024143.6647W	566.024	31.718	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00880-004-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	193	425438.7228N	0024155.8903W	553.195	29.661	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00880-005-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	194	425431.1099N	0024207.5615W	551.425	34.889	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00880-006-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	195	425425.7971N	0024215.4134W	549.961	35.118	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00880-007-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	196	425420.8022N	0024221.6629W	545.36	31.494	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00880-008-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	197	425412.0853N	0024234.1810W	550.743	37.13	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00880-009-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	198	425404.9420N	0024244.4681W	551.139	37.566	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00901-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	199	425301.5206N	0024342.6869W	516.432	9.3	No	No	No
LEVT-OBS-00902-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	200	425300.8337N	0024343.3973W	517.907	10.46	No	No	No
LEVT-OBS-00903-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	201	425259.9826N	0024344.2060W	516.697	9.274	No	No	No
LEVT-OBS-00908-001-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	202	425306.0004N	0024338.8377W	517.477	9.879	No	No	No
LEVT-OBS-00908-002-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	203	425306.5646N	0024339.8970W	517.637	9.87	No	No	No
LEVT-OBS-00908-003-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	204	425307.1354N	0024340.9631W	517.732	9.947	No	No	No
LEVT-OBS-00908-004-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	205	425307.6931N	0024342.0170W	518.008	9.892	No	No	No
LEVT-OBS-00908-005-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	206	425308.2756N	0024343.1175W	518.169	9.955	No	No	No
LEVT-OBS-00911-000-2018	Torre/Tower	207	425307.2410N	0024341.2988W	544.972	37.403	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00915-001-2018	Edificio/Building	208	425308.0050N	0024343.6612W	516.35	8.503	No	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-00915-002-2018	Edificio/Building	209	425307.2883N	0024344.3665W	516.439	8.592	No	No	No
LEVT-OBS-00915-003-2018	Edificio/Building	210	425308.3373N	0024343.3349W	515.53	7.316	No	No	No
LEVT-OBS-00917-001-2018	Edificio/Building	211	425306.5809N	0024345.0805W	514.276	6.24	No	No	No
LEVT-OBS-00917-002-2018	Antena/Antenna	212	425306.3029N	0024345.3497W	514.107	6.146	No	No	No
LEVT-OBS-00918-001-2018	Edificio/Building	213	425306.1102N	0024345.5219W	515.671	7.727	No	No	No
LEVT-OBS-00918-002-2018	Edificio/Building	214	425305.4568N	0024346.1805W	515.701	7.929	No	No	No
LEVT-OBS-00920-000-2018	Torre/Tower	215	425304.8453N	0024346.8965W	537.746	30.262	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00921-001-2018	Edificio/Building	216	425304.3717N	0024347.2643W	516.366	8.546	No	No	No
LEVT-OBS-00921-002-2018	Edificio/Building	217	425302.7983N	0024348.8123W	516.3	8.551	No	No	No
LEVT-OBS-00921-003-2018	Edificio/Building	218	425302.6496N	0024349.0017W	515.81	8.221	No	No	No
LEVT-OBS-00921-004-2018	Edificio/Building	219	425304.5532N	0024347.1323W	514.791	6.829	No	No	No
LEVT-OBS-00921-005-2018	Antena/Antenna	220	425304.5903N	0024347.6694W	519.844	12.002	No	No	No
LEVT-OBS-00923-000-2018	Torre/Tower	221	425302.1351N	0024349.5647W	537.287	30.008	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00924-001-2018	Edificio/Building	222	425301.9593N	0024349.5917W	513.049	5.601	No	No	No
LEVT-OBS-00924-002-2018	Edificio/Building	223	425300.0113N	0024351.5093W	513.016	5.565	No	No	No
LEVT-OBS-00924-003-2018	Edificio/Building	224	425257.7248N	0024353.7638W	512.953	5.542	No	No	No
LEVT-OBS-00924-004-2018	Chimenea/Chimney	225	425259.2006N	0024353.5909W	515.455	7.973	No	No	No
LEVT-OBS-00924-005-2018	Antena/Antenna	226	425300.7929N	0024350.7476W	517.496	9.987	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00924-006-2018	Antena/Antenna	227	425301.3325N	0024351.4375W	516.76	9.24	No	No	No
LEVT-OBS-00924-007-2018	Edificio/Building	228	425302.4032N	0024350.4232W	514.813	7.362	No	No	No
LEVT-OBS-00924-008-2018	Edificio/Building	229	425258.1577N	0024354.5954W	514.836	7.333	No	No	No
LEVT-OBS-00927-000-2018	Torre/Tower	230	425257.4555N	0024352.2591W	537.157	30.333	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00936-002-2018	Edificio/Building	231	425253.8941N	0024357.7586W	513.836	6.6	No	No	No
LEVT-OBS-00936-003-2018	Edificio/Building	232	425254.4388N	0024358.7699W	513.523	6.51	No	No	No
LEVT-OBS-00936-004-2018	Edificio/Building	233	425254.9639N	0024359.7582W	513.55	6.553	No	No	No
LEVT-OBS-00939-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	234	425253.5039N	0024357.8906W	515.542	9.189	No	No	No
LEVT-OBS-00940-001-2018	Edificio/Building	235	425254.2842N	0024400.6630W	514.156	7.201	No	No	No
LEVT-OBS-00940-002-2018	Edificio/Building	236	425255.3689N	0024402.7197W	514.115	6.924	No	No	No
LEVT-OBS-00941-001-2018	Edificio/Building	237	425252.2816N	0024356.8628W	510.657	4.453	No	No	No
LEVT-OBS-00941-002-2018	Edificio/Building	238	425252.8556N	0024357.9486W	510.701	4.376	No	No	No
LEVT-OBS-00941-003-2018	Edificio/Building	239	425252.7926N	0024357.8083W	510.302	3.997	No	No	No
LEVT-OBS-00941-004-2018	Edificio/Building	240	425252.3865N	0024357.3016W	510.182	3.958	No	No	No
LEVT-OBS-00942-000-2018	Torre/Tower	241	425254.8565N	0024405.2477W	534.553	27.513	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00943-000-2018	Torre/Tower	242	425252.4549N	0024407.5576W	534.683	26.407	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00944-001-2018	Edificio/Building	243	425252.9146N	0024408.0287W	552.371	44.449	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00944-002-2018	Antena/Antenna	244	425252.8772N	0024408.1989W	558.282	50.46	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00945-000-2018	Torre/Tower	245	425250.1056N	0024409.8808W	534.49	26.399	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00946-000-2018	Torre/Tower	246	425247.7618N	0024412.2400W	534.81	26.556	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00947-000-2018	Torre/Tower	247	425245.4222N	0024414.5572W	534.755	26.648	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00948-001-2018	Edificio/Building	248	425243.5592N	0024415.2792W	519.648	12.722	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00948-002-2018	Edificio/Building	249	425242.4642N	0024413.2336W	519.782	12.741	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00022-003-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	250	425345.8193N	0024241.2002W	512.987	0.46	Si/Yes	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-00022-004-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	251	425345.8475N	0024241.2530W	512.976	0.46	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00026-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	252	425345.2910N	0024243.5803W	513.296	1	No	No	No
LEVT-OBS-00030-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	253	425346.8031N	0024247.5687W	512.309	0.73	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00032-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	254	425345.8885N	0024248.4716W	512.182	0.7	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00138-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	255	425212.7714N	0024414.9649W	504.174	1.01	No	No	No
LEVT-OBS-00146-000-2018	Señal/Sign	256	425214.2393N	0024417.9040W	503.859	0.83	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00147-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	257	425214.4726N	0024418.1688W	503.88	0.81	No	No	No
LEVT-OBS-00148-000-2018	Señal/Sign	258	425214.4388N	0024418.3844W	504.031	1.03	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00149-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	259	425214.4000N	0024418.4600W	504.604	1.62	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00150-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	260	425214.7139N	0024417.9748W	503.966	0.75	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00151-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	261	425215.6335N	0024417.0661W	503.92	0.74	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00948-003-2018	Edificio/Building	262	425240.4436N	0024415.2173W	519.775	12.811	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00948-004-2018	Edificio/Building	263	425238.7813N	0024416.8547W	519.747	13.148	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00948-005-2018	Edificio/Building	264	425238.4693N	0024416.7844W	512.78	6.168	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00948-006-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	265	425238.8066N	0024416.8650W	520.242	13.635	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00948-007-2018	Poste-Mástil/Pole	266	425239.3273N	0024416.3121W	520.848	14.217	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00948-008-2018	Edificio/Building	267	425240.8644N	0024414.8079W	519.637	12.6	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00948-009-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	268	425242.4587N	0024413.2578W	520.326	13.288	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00948-010-2018	Poste-Mástil/Pole	269	425243.4958N	0024415.1326W	525.247	18.302	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00948-011-2018	Edificio/Building	270	425242.5144N	0024412.8052W	512.867	5.952	No	No	No
LEVT-OBS-00951-000-2018	Torre/Tower	271	425239.8925N	0024415.1192W	544.057	37.187	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00952-001-2018	Edificio/Building	272	425238.3949N	0024417.2437W	513.817	7.3	No	No	No
LEVT-OBS-00952-002-2018	Edificio/Building	273	425237.6077N	0024418.0232W	515.241	8.708	No	No	No
LEVT-OBS-00952-003-2018	Sistema de Vigilancia/Control Monitoring System	274	425238.3915N	0024417.2157W	514.892	8.24	No	No	No
LEVT-OBS-00954-000-2018	Torre/Tower	275	425237.2792N	0024417.7126W	543.771	37.342	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00955-000-2018	Torre/Tower	276	425242.5045N	0024412.5356W	544.352	37.373	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00957-000-2018	Árbol/Tree	277	425354.1511N	0024224.3460W	527.42	16.14	No	No	No
LEVT-OBS-00958-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	278	425354.8922N	0024224.6656W	521.768	10.167	No	No	No
LEVT-OBS-00960-001-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	279	425402.7894N	0024228.4838W	524.511	12.091	No	No	No
LEVT-OBS-00960-002-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	280	425403.8462N	0024229.5070W	524.676	12.051	No	No	No
LEVT-OBS-00960-003-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	281	425404.8916N	0024230.5504W	524.819	12.095	No	No	No
LEVT-OBS-00965-001-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	282	425402.6765N	0024231.4589W	524.243	12.163	No	No	No
LEVT-OBS-00965-002-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	283	425403.7050N	0024232.5107W	524.35	12.232	No	No	No
LEVT-OBS-00965-003-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	284	425404.6853N	0024233.6494W	524.258	12.158	No	No	No
LEVT-OBS-00968-000-2018	Antena/Antenna	285	425401.0541N	0024216.3513W	528.296	9.45	No	No	No
LEVT-OBS-00969-000-2018	Árbol/Tree	286	425401.0815N	0024217.2137W	530.962	13.071	No	No	No
LEVT-OBS-00972-000-2018	Vegetación/Vegetation	287	425436.8543N	0024128.8675W	585.378	10.13	No	No	No
LEVT-OBS-00973-000-2018	Árbol/Tree	288	425451.7325N	0024117.6599W	571.87	4.669	No	No	No
LEVT-OBS-00981-001-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	289	425518.7299N	0024058.9992W	596.257	37.93	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00981-002-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	290	425527.6752N	0024046.1098W	614.646	31.967	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00981-003-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	291	425534.6701N	0024035.3209W	602.142	32.1	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00981-004-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	292	425544.4254N	0024021.2272W	606.696	32.2	No	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-00984-000-2018	Radioayuda/Navaid	293	425541.1548N	0024046.5914W	600.932	16.3	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00985-000-2018	Árbol/Tree	294	425540.7398N	0024059.6869W	602.766	6.364	No	No	No
LEVT-OBS-00999-000-2018	Vegetación/Vegetation	295	425900.2238N	0023655.4464W	876.02	10.738	No	No	No
LEVT-OBS-01001-000-2018	Vegetación/Vegetation	296	425921.7926N	0023602.0425W	875.106	17.275	No	No	No
LEVT-OBS-01441-000-2018	Vegetación/Vegetation	297	425321.5937N	0024119.9235W	575.933	1.68	No	No	No
LEVT-OBS-01442-000-2018	Edificio/Building	298	425303.2165N	0024103.5205W	556.946	5.813	No	No	No
LEVT-OBS-01443-000-2018	Vegetación/Vegetation	299	425319.0775N	0024050.1112W	586.089	1.104	No	No	No
LEVT-OBS-01444-000-2018	Árbol/Tree	300	425330.0834N	0024050.8414W	622.024	3.16	No	No	No
LEVT-OBS-01445-000-2018	Cota/Natural Highpoint	301	425325.8383N	0024108.4989W	606.075	0	No	No	No
LEVT-OBS-01446-001-2018	Chimenea/Chimney	302	425253.9917N	0024059.0077W	554.031	21.787	No	No	No
LEVT-OBS-01446-002-2018	Poste-Mástil/Pole	303	425254.0822N	0024058.5736W	557.1	24.719	No	No	No
LEVT-OBS-01447-000-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	304	425241.5927N	0024056.8512W	555.057	35.015	No	No	No
LEVT-OBS-01454-000-2018	Árbol/Tree	305	425403.1044N	0024232.3781W	525.142	12.627	No	No	No
LEVT-OBS-01465-000-2018	Árbol/Tree	306	425357.3643N	0024226.4504W	522.103	10.667	No	No	No
LEVT-OBS-01467-000-2018	Árbol/Tree	307	425354.3020N	0024223.5118W	529.487	18.214	No	No	No
LEVT-OBS-01468-000-2018	Árbol/Tree	308	425353.9528N	0024224.1042W	528.212	17.035	No	No	No
LEVT-OBS-01477-000-2018	Árbol/Tree	309	425355.3958N	0024219.2766W	530.422	19.628	No	No	No
LEVT-OBS-00152-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	310	425215.7575N	0024416.9125W	504.044	0.87	No	No	No
LEVT-OBS-00153-000-2018	Señal/Sign	311	425215.9347N	0024416.9594W	504.108	1.035	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00154-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	312	425216.0402N	0024416.8978W	504.679	1.62	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00155-000-2018	Señal/Sign	313	425215.6878N	0024416.4831W	503.937	0.87	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00156-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	314	425216.3860N	0024417.9202W	504.009	0.89	No	No	No
LEVT-OBS-00158-000-2018	Señal/Sign	315	425223.0853N	0024412.2325W	504.033	0.84	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00159-000-2018	Señal/Sign	316	425224.0340N	0024414.0382W	504.3	0.85	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00167-000-2018	Señal/Sign	317	425239.2926N	0024401.4925W	506.519	0.77	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00168-000-2018	Señal/Sign	318	425240.4335N	0024403.5097W	506.565	0.82	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00169-000-2018	Señal/Sign	319	425241.7591N	0024402.0952W	506.551	0.76	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00173-000-2018	Señal/Sign	320	425240.3459N	0024359.1856W	506.38	0.78	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00185-000-2018	Señal/Sign	321	425254.9120N	0024343.8536W	507.574	0.76	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00186-000-2018	Señal/Sign	322	425255.7788N	0024343.9637W	508.052	0.77	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00187-000-2018	Señal/Sign	323	425256.1933N	0024344.7968W	508.033	0.77	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00188-000-2018	Señal/Sign	324	425257.2416N	0024346.8573W	507.753	0.74	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00189-000-2018	Señal/Sign	325	425258.7651N	0024345.3257W	508.111	0.76	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00190-000-2018	Señal/Sign	326	425257.2306N	0024342.5449W	508.194	0.78	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00192-000-2018	Señal/Sign	327	425256.3183N	0024339.3115W	507.354	0.76	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00193-000-2018	Señal/Sign	328	425255.8895N	0024339.5791W	507.407	1	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00195-000-2018	Señal/Sign	329	425254.1565N	0024341.2807W	507.346	1.05	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00196-000-2018	Señal/Sign	330	425315.0081N	0024323.9602W	509.497	0.755	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00197-000-2018	Señal/Sign	331	425318.3552N	0024320.5180W	509.958	0.76	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00198-000-2018	Señal/Sign	332	425317.1389N	0024318.9140W	509.555	0.76	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00199-000-2018	Señal/Sign	333	425316.1931N	0024319.5663W	509.415	1	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00203-000-2018	Señal/Sign	334	425346.1413N	0024253.1242W	512.13	0.76	Si/Yes	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-00205-000-2018	Cota/Natural Highpoint	335	425348.6719N	0024249.3778W	512.551	0	No	No	No
LEVT-OBS-00206-000-2018	Cota/Natural Highpoint	336	425348.2378N	0024248.7629W	512.239	0	No	No	No
LEVT-OBS-00207-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	337	425347.2685N	0024247.3475W	512.872	1.65	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00208-000-2018	Señal/Sign	338	425347.2119N	0024247.3307W	512.246	1.04	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00211-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	339	425345.7388N	0024248.6004W	512.243	0.9	No	No	No
LEVT-OBS-00213-000-2018	Señal/Sign	340	425345.7125N	0024248.7719W	512.308	1	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00214-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	341	425345.6122N	0024248.8476W	512.892	1.61	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01002-000-2018	Vegetación/Vegetation	342	425935.3950N	0023618.3782W	869.262	15.976	No	No	No
LEVT-OBS-01003-000-2018	Vértice Geodésico/Geodesic Vertex	343	425952.6105N	0023619.3319W	895.675	1.7	No	No	No
LEVT-OBS-01013-008-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	344	425120.1371N	0024448.6826W	542.204	43.215	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01014-000-2018	Cota/Natural Highpoint	345	425014.9042N	0024541.7912W	577.362	0	No	No	No
LEVT-OBS-01015-000-2018	Cota/Natural Highpoint	346	425003.4635N	0024545.7864W	607.235	0	No	No	No
LEVT-OBS-01016-000-2018	Vértice Geodésico/Geodesic Vertex	347	425002.4339N	0024542.5282W	620.104	1.536	No	No	No
LEVT-OBS-01017-000-2018	Otros/Other	348	424959.0334N	0024601.0208W	619.378	2.051	No	No	No
LEVT-OBS-01018-000-2018	Vértice Geodésico/Geodesic Vertex	349	424746.9403N	0025013.4542W	806.332	1.67	No	No	No
LEVT-OBS-01023-000-2018	Vegetación/Vegetation	350	424733.5300N	0024800.5305W	761.625	7.39	No	No	No
LEVT-OBS-01024-000-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	351	424735.4640N	0024804.6818W	751.157	18.664	No	No	No
LEVT-OBS-01025-000-2018	Vegetación/Vegetation	352	424731.9449N	0024817.3211W	807.163	11.369	No	No	No
LEVT-OBS-01041-000-2018	Antena/Antenna	353	424910.3732N	0024349.5045W	795.124	31.054	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01042-000-2018	Poste-Mástil/Pole	354	425122.8834N	0024308.3935W	557.926	52.058	No	No	No
LEVT-OBS-01043-001-2018	Edificio/Building	355	425022.9758N	0024432.9248W	571.071	55.541	No	No	No
LEVT-OBS-01043-002-2018	Edificio/Building	356	425023.3111N	0024433.2303W	573.475	57.635	No	No	No
LEVT-OBS-01054-000-2018	Vegetación/Vegetation	357	425253.0660N	0024624.3551W	591.652	6.858	No	No	No
LEVT-OBS-01055-000-2018	Vértice Geodésico/Geodesic Vertex	358	425257.7292N	0024608.3099W	585.88	1.7	No	No	No
LEVT-OBS-01056-000-2018	Antena/Antenna	359	425253.9436N	0024554.7399W	583.567	30.3	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01060-000-2018	Edificio/Building	360	425028.5577N	0024210.1287W	584.37	53.28	No	No	No
LEVT-OBS-01061-000-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	361	425209.9981N	0024210.4774W	571.412	50.117	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01062-000-2018	Vértice Geodésico/Geodesic Vertex	362	425358.2930N	0024044.1171W	642.84	1.63	No	No	No
LEVT-OBS-01063-000-2018	Vegetación/Vegetation	363	425406.0556N	0024029.7192W	630.348	6.498	No	No	No
LEVT-OBS-01064-000-2018	Vértice Geodésico/Geodesic Vertex	364	425457.9465N	0024257.5194W	583.905	1.402	No	No	No
LEVT-OBS-01068-000-2018	Árbol/Tree	365	425610.4879N	0024142.4212W	615.103	6.887	No	No	No
LEVT-OBS-01507-000-2018	Árbol/Tree	366	425206.8007N	0024425.9327W	511.236	11.709	No	No	No
LEVT-OBS-01508-000-2018	Árbol/Tree	367	425206.7938N	0024428.0047W	512.685	11.311	No	No	No
LEVT-OBS-01509-000-2018	Árbol/Tree	368	425158.4938N	0024432.8339W	517.332	16.204	No	No	No
LEVT-OBS-01522-000-2018	Árbol/Tree	369	425151.0762N	0024450.7967W	526.228	11.816	No	No	No
LEVT-OBS-01523-000-2018	Árbol/Tree	370	425156.6322N	0024451.1856W	543.513	12.962	No	No	No
LEVT-OBS-01524-000-2018	Árbol/Tree	371	425200.0544N	0024451.0921W	556.84	16.675	No	No	No
LEVT-OBS-01530-000-2018	Chimenea/Chimney	372	425119.6446N	0024217.9110W	554.43	41.649	No	No	No
LEVT-OBS-01531-000-2018	Edificio/Building	373	425120.0089N	0024215.4661W	553.964	42.195	No	No	No
LEVT-OBS-01532-000-2018	Antena/Antenna	374	425119.7266N	0024214.4728W	566.936	55.02	No	No	No
LEVT-OBS-01535-001-2018	Edificio/Building	375	425257.0977N	0024404.2593W	514.136	7.079	No	No	No
LEVT-OBS-01535-002-2018	Edificio/Building	376	425256.7360N	0024403.5507W	514.176	7.024	No	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-01536-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	377	425256.6534N	0024403.0492W	516.216	9.149	No	No	No
LEVT-OBS-01555-000-2018	Árbol/Tree	378	425413.5845N	0024229.6829W	533.676	21.071	No	No	No
LEVT-OBS-01556-000-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	379	425246.5252N	0024557.9250W	566.019	17.993	No	No	No
LEVT-OBS-01557-000-2018	Vegetación/Vegetation	380	425255.1478N	0024608.8035W	580.992	2.831	No	No	No
LEVT-OBS-01560-000-2018	Edificio/Building	381	425231.4806N	0024648.2835W	561.48	21.994	No	No	No
LEVT-OBS-01564-000-2018	Cota/Natural Highpoint	382	425016.0890N	0024543.8144W	569.243	0	No	No	No
LEVT-OBS-01565-000-2018	Árbol/Tree	383	425003.8204N	0024543.5194W	620.475	5.623	No	No	No
LEVT-OBS-01566-000-2018	Árbol/Tree	384	425002.2618N	0024558.1043W	614.815	5.213	No	No	No
LEVT-OBS-01573-000-2018	Edificio/Building	385	425025.2205N	0024323.7910W	557.682	19.782	No	No	No
LEVT-OBS-01574-000-2018	Árbol/Tree	386	425014.2930N	0024320.2276W	555.927	11.442	No	No	No
LEVT-OBS-01575-000-2018	Árbol/Tree	387	425011.9282N	0024326.9652W	553.641	11.159	No	No	No
LEVT-OBS-00020-001-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	388	425308.6317N	0024331.6778W	511.356	3	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00020-002-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	389	425308.9622N	0024330.5015W	511.127	3	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00020-003-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	390	425309.5791N	0024330.4400W	511.393	3	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00020-004-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	391	425310.1586N	0024330.1772W	511.558	3	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00022-001-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	392	425345.7625N	0024241.0925W	512.974	0.46	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00022-002-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	393	425345.7908N	0024241.1454W	512.994	0.46	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00216-001-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	394	425300.2065N	0024340.0846W	512.191	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-002-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	395	425302.0212N	0024338.2610W	511.853	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-003-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	396	425302.9679N	0024337.3278W	511.732	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-005-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	397	425306.1787N	0024334.1611W	512.698	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-006-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	398	425308.2255N	0024332.1160W	513.264	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-007-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	399	425310.6070N	0024329.7900W	513.207	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-008-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	400	425312.6552N	0024327.7578W	513.473	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-009-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	401	425314.1282N	0024326.2992W	513.626	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-010-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	402	425315.5457N	0024324.9203W	513.779	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-011-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	403	425317.4775N	0024322.9974W	514.21	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-012-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	404	425320.2813N	0024320.2482W	514.608	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-013-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	405	425323.3132N	0024317.2585W	516.104	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-014-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	406	425326.2661N	0024314.3493W	516.196	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01075-000-2018	Vegetación/Vegetation	407	425359.2129N	0024518.4090W	683.68	6.373	No	No	No
LEVT-OBS-01076-000-2018	Vegetación/Vegetation	408	425354.9706N	0024517.4492W	674.804	5.517	No	No	No
LEVT-OBS-01103-007-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	409	425353.9011N	0024238.5596W	517.144	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01103-008-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	410	425353.7765N	0024241.5043W	517.05	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01105-004-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	411	425305.6229N	0024338.4732W	512.056	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01105-005-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	412	425306.0234N	0024339.1722W	512.019	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-001-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	413	425305.6758N	0024345.5341W	512.651	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-002-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	414	425304.2949N	0024346.8967W	512.498	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-003-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	415	425303.2936N	0024347.8778W	512.366	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-004-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	416	425301.8725N	0024349.2840W	512.121	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-005-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	417	425300.9240N	0024350.2123W	512.142	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-006-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	418	425259.9791N	0024351.1421W	512.118	4.8	No	Si/Yes	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-01106-007-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	419	425259.2038N	0024351.9122W	512.106	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-008-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	420	425258.2552N	0024352.8438W	512.099	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-011-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	421	425252.6954N	0024358.4659W	511.284	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-012-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	422	425254.3998N	0024401.7732W	512.005	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-013-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	423	425255.4421N	0024404.1217W	512.524	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-014-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	424	425254.3345N	0024405.3066W	512.665	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-015-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	425	425252.3808N	0024407.2336W	512.71	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-016-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	426	425250.6321N	0024408.9503W	512.642	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-017-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	427	425249.0422N	0024410.5215W	512.631	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-018-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	428	425247.6863N	0024411.8518W	512.655	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-019-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	429	425244.4103N	0024415.0401W	512.579	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-020-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	430	425243.6353N	0024413.7850W	512.144	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-021-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	431	425242.6198N	0024411.9241W	511.791	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-022-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	432	425241.5833N	0024412.9320W	511.647	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-023-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	433	425238.4533N	0024416.0180W	511.301	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-024-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	434	425236.7370N	0024417.6425W	511.125	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01106-025-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	435	425237.6344N	0024419.2025W	510.875	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01109-000-2018	Poste-Mástil/Pole	436	425328.7789N	0024035.8310W	607.079	9.331	No	No	No
LEVT-OBS-01111-001-2018	Valla/Fence	437	425250.6590N	0024410.9775W	509.192	2.166	No	No	No
LEVT-OBS-01577-000-2018	Árbol/Tree	438	424959.5728N	0024321.2403W	568.475	9.354	No	No	No
LEVT-OBS-01579-000-2018	Árbol/Tree	439	425016.9928N	0024258.6207W	557.393	9.962	No	No	No
LEVT-OBS-01581-000-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	440	425020.3250N	0024353.6430W	564.727	49.469	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01582-000-2018	Poste-Mástil/Pole	441	425004.0491N	0024405.2752W	568.193	35.702	No	No	No
LEVT-OBS-01584-000-2018	Poste-Mástil/Pole	442	425020.3981N	0024235.5764W	588.174	49.814	No	No	No
LEVT-OBS-01585-000-2018	Antena/Antenna	443	425026.3676N	0024240.4010W	572.666	37.175	No	No	No
LEVT-OBS-01586-000-2018	Antena/Antenna	444	425022.5526N	0024240.5636W	575.559	37.762	No	No	No
LEVT-OBS-01587-000-2018	Chimenea/Chimney	445	425017.4178N	0024239.7459W	580.101	38.471	No	No	No
LEVT-OBS-01592-000-2018	Antena/Antenna	446	425153.4272N	0024202.5178W	553.802	31.079	No	No	No
LEVT-OBS-01593-000-2018	Antena/Antenna	447	425145.2304N	0024156.6307W	553.821	35.591	No	No	No
LEVT-OBS-01597-002-2018	Antena/Antenna	448	425119.9659N	0024135.2178W	567.632	54.33	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01598-001-2018	Edificio/Building	449	425112.1500N	0024146.0045W	556.134	44.425	No	No	No
LEVT-OBS-01598-002-2018	Antena/Antenna	450	425111.9818N	0024146.0458W	561.596	49.928	No	No	No
LEVT-OBS-01601-000-2018	Grúa/Crane	451	425117.2968N	0024122.2205W	565.324	51.474	No	No	No
LEVT-OBS-01602-000-2018	Chimenea/Chimney	452	425123.1091N	0024120.6595W	559.273	44.526	No	No	No
LEVT-OBS-01603-001-2018	Antena/Antenna	453	425123.8573N	0024120.4562W	564.742	50.119	No	No	No
LEVT-OBS-01603-002-2018	Antena/Antenna	454	425123.6134N	0024120.3448W	563.171	48.403	No	No	No
LEVT-OBS-01603-003-2018	Antena/Antenna	455	425123.4711N	0024120.3421W	563.033	48.224	No	No	No
LEVT-OBS-01603-004-2018	Antena/Antenna	456	425123.2394N	0024120.4905W	564.553	49.688	No	No	No
LEVT-OBS-01604-000-2018	Antena/Antenna	457	425130.2108N	0024120.2885W	561.594	49.292	No	No	No
LEVT-OBS-01607-001-2018	Edificio/Building	458	425115.6949N	0024131.9405W	558.735	43.373	No	No	No
LEVT-OBS-01607-002-2018	Poste-Mástil/Pole	459	425116.1262N	0024132.2626W	555.675	40.698	No	No	No
LEVT-OBS-01610-000-2018	Cota/Natural Highpoint	460	425123.5642N	0024830.3592W	662.145	0	No	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-01576-000-2018	Árbol/Tree	461	425001.2840N	0024325.3956W	566.492	7.942	No	No	No
LEVT-OBS-01611-000-2018	Cota/Natural Highpoint	462	425115.3208N	0024827.6851W	660.577	0	No	No	No
LEVT-OBS-01612-000-2018	Cota/Natural Highpoint	463	425109.2370N	0024824.6030W	666.482	0	No	No	No
LEVT-OBS-01613-000-2018	Cota/Natural Highpoint	464	425104.5076N	0024822.9928W	666.772	0	No	No	No
LEVT-OBS-01614-000-2018	Vegetación/Vegetation	465	425108.2938N	0024819.2484W	658.025	5.529	No	No	No
LEVT-OBS-01615-000-2018	Cota/Natural Highpoint	466	425301.3009N	0024554.1545W	566.353	0	No	No	No
LEVT-OBS-01616-000-2018	Cota/Natural Highpoint	467	425303.7555N	0024600.6597W	577.225	0	No	No	No
LEVT-OBS-01617-000-2018	Cota/Natural Highpoint	468	425316.6135N	0024544.2637W	555.26	0	No	No	No
LEVT-OBS-01618-000-2018	Cota/Natural Highpoint	469	425338.6174N	0024625.9658W	571.768	0	No	No	No
LEVT-OBS-01619-000-2018	Cota/Natural Highpoint	470	425332.4698N	0024535.8527W	568.868	0	No	No	No
LEVT-OBS-01620-000-2018	Vegetación/Vegetation	471	425436.5992N	0024701.2022W	853.52	5.812	No	No	No
LEVT-OBS-01621-000-2018	Vegetación/Vegetation	472	425434.5734N	0024712.4190W	816.766	6.04	No	No	No
LEVT-OBS-01622-000-2018	Cota/Natural Highpoint	473	425409.2153N	0024657.1247W	671.308	0	No	No	No
LEVT-OBS-01623-000-2018	Cota/Natural Highpoint	474	425353.1570N	0024639.6363W	599.677	0	No	No	No
LEVT-OBS-01624-000-2018	Vegetación/Vegetation	475	425348.8764N	0024547.0121W	628.418	5.963	No	No	No
LEVT-OBS-01625-000-2018	Vegetación/Vegetation	476	425349.5898N	0024538.6975W	638.499	5.835	No	No	No
LEVT-OBS-01626-000-2018	Cota/Natural Highpoint	477	425410.7258N	0024514.3830W	677.119	0	No	No	No
LEVT-OBS-01627-000-2018	Vegetación/Vegetation	478	425415.7843N	0024534.3729W	663.57	1.101	No	No	No
LEVT-OBS-01628-000-2018	Vegetación/Vegetation	479	425403.2521N	0024539.8472W	653.606	6.891	No	No	No
LEVT-OBS-00216-015-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	480	425330.3504N	0024310.3340W	516.954	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-016-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	481	425333.4245N	0024307.3007W	517.266	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-017-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	482	425336.8034N	0024303.9609W	517.104	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-018-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	483	425339.4296N	0024301.3821W	517.437	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-019-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	484	425343.2482N	0024257.6100W	518.142	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-020-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	485	425347.0046N	0024253.9021W	517.69	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-021-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	486	425349.5051N	0024251.4316W	517.825	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-046-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	487	425304.3745N	0024336.0354W	511.837	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-060-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	488	425308.5281N	0024308.5430W	514.497	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-061-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	489	425307.0898N	0024309.9524W	515.047	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-062-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	490	425305.8106N	0024311.2211W	515.006	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-063-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	491	425304.0054N	0024312.9735W	514.39	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-064-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	492	425302.1254N	0024314.8518W	513.763	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-065-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	493	425300.5070N	0024316.4312W	513.872	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-066-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	494	425258.9072N	0024318.0273W	513.315	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-067-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	495	425257.7800N	0024319.1258W	513.434	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-068-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	496	425256.6009N	0024320.2809W	513.158	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-069-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	497	425254.7061N	0024322.1488W	512.996	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-070-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	498	425252.9036N	0024323.9183W	512.892	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-071-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	499	425251.1349N	0024325.6712W	513.312	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-072-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	500	425250.2091N	0024326.6122W	513.583	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-073-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	501	425249.2821N	0024327.5104W	513.388	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-074-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	502	425247.3436N	0024329.4021W	512.983	4.8	No	Si/Yes	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-00216-075-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	503	425246.6297N	0024330.1059W	513.071	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00216-076-2018	Obstáculo Móvil/Mobile Obstacle	504	425244.4899N	0024332.2010W	512.969	4.8	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01111-002-2018	Valla/Fence	505	425250.3187N	0024410.3277W	508.976	2.24	No	No	No
LEVT-OBS-01112-000-2018	Valla/Fence	506	425254.1936N	0024400.5029W	509.428	2.567	No	No	No
LEVT-OBS-01113-000-2018	Valla/Fence	507	425253.9121N	0024359.2912W	509.717	3.156	No	No	No
LEVT-OBS-01119-000-2018	Poste-Mástil/Pole	508	425346.0460N	0024242.4881W	513.47	1	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01126-000-2018	Poste-Mástil/Pole	509	425251.8871N	0024351.7344W	507.068	1	No	No	No
LEVT-OBS-01127-000-2018	Poste-Mástil/Pole	510	425251.8037N	0024351.8746W	507.199	1.12	No	No	No
LEVT-OBS-01129-000-2018	Poste-Mástil/Pole	511	425500.8484N	0024225.2639W	569.042	11.703	No	No	No
LEVT-OBS-01130-000-2018	Señal/Sign	512	425257.3514N	0024341.3286W	507.903	0.76	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01132-000-2018	Señal/Sign	513	425220.9951N	0024417.4031W	504.119	0.8	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01133-000-2018	Señal/Sign	514	425218.5807N	0024419.9061W	504.079	0.8	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01134-000-2018	Señal/Sign	515	425254.4956N	0024350.5562W	507.26	0.82	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01135-000-2018	Señal/Sign	516	425220.7744N	0024414.4411W	503.789	0.79	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01143-000-2018	Señal/Sign	517	425310.5612N	0024329.6804W	510.338	1.995	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01144-000-2018	Señal/Sign	518	425308.2140N	0024331.9515W	510.423	2.003	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01145-000-2018	Señal/Sign	519	425307.1246N	0024341.0166W	510.593	2.965	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01146-000-2018	Señal/Sign	520	425306.8207N	0024344.6755W	510.849	2.967	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01148-000-2018	Señal/Sign	521	425258.8012N	0024344.6325W	509.393	1.963	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01149-000-2018	Señal/Sign	522	425258.3850N	0024342.5779W	510.892	3.145	No	No	No
LEVT-OBS-01150-000-2018	Señal/Sign	523	425259.6455N	0024340.0700W	509.415	1.98	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01156-000-2018	Edificio/Building	524	425305.4250N	0024347.1540W	510.953	3.349	No	No	No
LEVT-OBS-01157-000-2018	Señal/Sign	525	425305.0236N	0024346.8977W	510.299	2.874	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01158-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	526	425259.6263N	0024340.0881W	508.068	0.63	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01159-000-2018	Otros/Other	527	425259.6108N	0024340.0373W	508.64	1.28	No	No	No
LEVT-OBS-01630-000-2018	Cota/Natural Highpoint	528	425425.4103N	0024544.6166W	598.094	0	No	No	No
LEVT-OBS-01631-000-2018	Vegetación/Vegetation	529	425422.9635N	0024554.2644W	623.502	4.461	No	No	No
LEVT-OBS-01632-000-2018	Cota/Natural Highpoint	530	425412.7674N	0024610.0840W	688.181	0	No	No	No
LEVT-OBS-01633-000-2018	Vegetación/Vegetation	531	425413.1943N	0024608.7355W	692.366	5.316	No	No	No
LEVT-OBS-01634-000-2018	Cota/Natural Highpoint	532	425453.9779N	0024607.3373W	746.573	0	No	No	No
LEVT-OBS-01635-000-2018	Cota/Natural Highpoint	533	425504.9183N	0024645.9287W	828.393	0	No	No	No
LEVT-OBS-01636-000-2018	Cota/Natural Highpoint	534	425521.3731N	0024633.0154W	862.993	0	No	No	No
LEVT-OBS-01637-000-2018	Cota/Natural Highpoint	535	425512.8310N	0024609.4237W	804.736	0	No	No	No
LEVT-OBS-01638-000-2018	Vegetación/Vegetation	536	425513.7288N	0024609.9287W	796.261	1.498	No	No	No
LEVT-OBS-01639-000-2018	Vegetación/Vegetation	537	425520.6454N	0024604.8741W	699.515	2.722	No	No	No
LEVT-OBS-01640-000-2018	Cota/Natural Highpoint	538	425459.9694N	0024538.2732W	786.428	0	No	No	No
LEVT-OBS-01641-000-2018	Cota/Natural Highpoint	539	425506.0047N	0024527.4216W	760.496	0	No	No	No
LEVT-OBS-01642-000-2018	Cota/Natural Highpoint	540	425502.0144N	0024530.1582W	762.253	0	No	No	No
LEVT-OBS-01646-000-2018	Cota/Natural Highpoint	541	425553.9820N	0024559.1203W	742.575	0	No	No	No
LEVT-OBS-01647-000-2018	Cota/Natural Highpoint	542	425548.1377N	0024544.8074W	707.492	0	No	No	No
LEVT-OBS-01648-000-2018	Cota/Natural Highpoint	543	425418.2279N	0024404.3913W	556.197	0	No	No	No
LEVT-OBS-01649-000-2018	Cota/Natural Highpoint	544	425400.1201N	0024502.7767W	622.287	0	No	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-01650-000-2018	Cota/Natural Highpoint	545	425400.6253N	0024453.7073W	621.08	0	No	No	No
LEVT-OBS-01651-000-2018	Vegetación/Vegetation	546	425353.5864N	0024439.3953W	593.386	2.107	No	No	No
LEVT-OBS-01652-000-2018	Vegetación/Vegetation	547	425427.6783N	0024611.2085W	628.607	4.184	No	No	No
LEVT-OBS-01653-000-2018	Cota/Natural Highpoint	548	425523.9311N	0024436.0675W	600.467	0	No	No	No
LEVT-OBS-01654-000-2018	Cota/Natural Highpoint	549	425542.9375N	0024417.6688W	581.019	0	No	No	No
LEVT-OBS-01655-000-2018	Vegetación/Vegetation	550	425541.6505N	0024420.0192W	585.499	3.907	No	No	No
LEVT-OBS-01656-000-2018	Cota/Natural Highpoint	551	425532.0744N	0024306.5552W	555.763	0	No	No	No
LEVT-OBS-01657-000-2018	Vegetación/Vegetation	552	425527.1279N	0024302.1775W	558.658	2.055	No	No	No
LEVT-OBS-01658-000-2018	Cota/Natural Highpoint	553	425530.1745N	0024334.8727W	566.153	0	No	No	No
LEVT-OBS-01659-000-2018	Cota/Natural Highpoint	554	425512.5407N	0024314.1009W	567.912	0	No	No	No
LEVT-OBS-01660-000-2018	Vegetación/Vegetation	555	425511.6287N	0024313.0954W	571.149	2.057	No	No	No
LEVT-OBS-01661-000-2018	Cota/Natural Highpoint	556	425541.5644N	0024329.5209W	568.109	0	No	No	No
LEVT-OBS-01662-000-2018	Vegetación/Vegetation	557	425538.9454N	0024326.4732W	575.952	7.895	No	No	No
LEVT-OBS-01663-000-2018	Cota/Natural Highpoint	558	425557.7260N	0024301.5647W	576.007	0	No	No	No
LEVT-OBS-01664-000-2018	Cota/Natural Highpoint	559	425356.1523N	0024418.2367W	571.863	0	No	No	No
LEVT-OBS-01665-000-2018	Cota/Natural Highpoint	560	425552.2558N	0024137.5685W	562.053	0	No	No	No
LEVT-OBS-01666-000-2018	Cota/Natural Highpoint	561	425545.5206N	0024130.1203W	560.717	0	No	No	No
LEVT-OBS-01667-000-2018	Cota/Natural Highpoint	562	425556.8065N	0024121.2993W	582.039	0	No	No	No
LEVT-OBS-01668-000-2018	Cota/Natural Highpoint	563	425545.9791N	0024110.9863W	595.746	0	No	No	No
LEVT-OBS-01669-000-2018	Vegetación/Vegetation	564	425513.0440N	0024041.9145W	579.961	2.428	No	No	No
LEVT-OBS-01670-000-2018	Cota/Natural Highpoint	565	425522.8417N	0024048.8806W	588.363	0	No	No	No
LEVT-OBS-01671-000-2018	Cota/Natural Highpoint	566	425528.6878N	0024114.5725W	578.996	0	No	No	No
LEVT-OBS-01672-000-2018	Vegetación/Vegetation	567	425453.6254N	0024051.1307W	593.446	3.235	No	No	No
LEVT-OBS-01673-000-2018	Cota/Natural Highpoint	568	425449.5097N	0024040.9423W	584.085	0	No	No	No
LEVT-OBS-01674-000-2018	Cota/Natural Highpoint	569	425503.0325N	0024101.0234W	565.601	0	No	No	No
LEVT-OBS-01675-000-2018	Cota/Natural Highpoint	570	425444.4444N	0024038.4099W	577.951	0	No	No	No
LEVT-OBS-01676-000-2018	Cota/Natural Highpoint	571	425441.5049N	0024101.6034W	600.474	0	No	No	No
LEVT-OBS-01677-000-2018	Cota/Natural Highpoint	572	425442.8343N	0024136.3776W	556.886	0	No	No	No
LEVT-OBS-01629-000-2018	Vegetación/Vegetation	573	425427.6457N	0024559.7442W	659.902	4.285	No	No	No
LEVT-OBS-01678-000-2018	Vegetación/Vegetation	574	425420.2169N	0024128.0582W	570.576	3.402	No	No	No
LEVT-OBS-01679-000-2018	Vegetación/Vegetation	575	425420.9560N	0024059.9379W	597.628	5.634	No	No	No
LEVT-OBS-01680-000-2018	Vegetación/Vegetation	576	425414.9756N	0024108.1121W	596.632	1.417	No	No	No
LEVT-OBS-01681-000-2018	Cota/Natural Highpoint	577	425359.3202N	0024118.9060W	581.755	0	No	No	No
LEVT-OBS-01682-000-2018	Cota/Natural Highpoint	578	425348.3529N	0024044.8060W	630.91	0	No	No	No
LEVT-OBS-01683-000-2018	Cota/Natural Highpoint	579	425337.4763N	0024007.6646W	576.85	0	No	No	No
LEVT-OBS-01684-000-2018	Cota/Natural Highpoint	580	425354.6990N	0024003.8859W	601.499	0	No	No	No
LEVT-OBS-01685-000-2018	Cota/Natural Highpoint	581	425401.2360N	0024024.3611W	615.329	0	No	No	No
LEVT-OBS-01686-000-2018	Cota/Natural Highpoint	582	425400.9053N	0024027.5650W	613.123	0	No	No	No
LEVT-OBS-01687-000-2018	Cota/Natural Highpoint	583	425423.2637N	0024033.5405W	566.59	0	No	No	No
LEVT-OBS-01688-000-2018	Vegetación/Vegetation	584	425417.5921N	0024043.9297W	587.801	1.733	No	No	No
LEVT-OBS-01689-000-2018	Cota/Natural Highpoint	585	425603.6481N	0024202.7297W	592.41	0	No	No	No
LEVT-OBS-01690-000-2018	Cota/Natural Highpoint	586	425551.4459N	0024155.1181W	578.134	0	No	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-01189-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	587	425244.2717N	0024415.6044W	511.03	3.267	No	No	No
LEVT-OBS-01190-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	588	425244.0437N	0024415.1812W	511.147	3.496	No	No	No
LEVT-OBS-01194-000-2018	Utilidad genérica/General Utility	589	425306.8429N	0024340.3262W	508.364	1.05	No	No	No
LEVT-OBS-01195-000-2018	Otros/Other	590	425258.7875N	0024344.6696W	508.665	1.23	No	No	No
LEVT-OBS-01196-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	591	425258.8167N	0024344.6669W	508.07	0.64	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01197-001-2018	Edificio/Building	592	425258.8037N	0024343.2551W	513.885	5.997	No	No	No
LEVT-OBS-01197-002-2018	Edificio/Building	593	425258.4526N	0024342.6110W	514.004	6.257	No	No	No
LEVT-OBS-01197-008-2018	Sistema de Vigilancia/Control Monitoring System	594	425258.8045N	0024343.2944W	514.643	6.779	No	No	No
LEVT-OBS-01198-000-2018	Otros/Other	595	425307.3342N	0024341.3420W	508.577	0.94	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01199-000-2018	Poste-Mástil/Pole	596	425307.2090N	0024341.3014W	508.369	0.8	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01200-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	597	425307.3146N	0024341.3079W	509.914	2.345	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01201-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	598	425307.2730N	0024341.1915W	509.584	2.015	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01202-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	599	425304.8603N	0024347.0148W	508.834	1.35	No	No	No
LEVT-OBS-01203-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	600	425304.9543N	0024346.9257W	509.042	1.555	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01204-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	601	425304.9003N	0024347.0208W	509.699	2.207	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01205-000-2018	Valla/Fence	602	425304.9835N	0024346.9354W	508.185	0.77	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01206-000-2018	Valla/Fence	603	425304.9005N	0024347.0704W	508.156	0.77	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01207-000-2018	Valla/Fence	604	425304.8003N	0024346.9587W	508.167	0.77	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01208-000-2018	Valla/Fence	605	425304.8919N	0024346.8367W	508.24	0.77	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01209-000-2018	Otros/Other	606	425305.4484N	0024346.1510W	508.702	0.93	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01691-000-2018	Cota/Natural Highpoint	607	425358.4607N	0023944.9280W	583.369	0	No	No	No
LEVT-OBS-01692-000-2018	Cota/Natural Highpoint	608	425929.9944N	0023609.3652W	851.865	0	No	No	No
LEVT-OBS-01693-000-2018	Vegetación/Vegetation	609	425929.5430N	0023607.4113W	856.103	3.301	No	No	No
LEVT-OBS-01694-000-2018	Cota/Natural Highpoint	610	425902.0755N	0023534.6016W	865.754	0	No	No	No
LEVT-OBS-01695-000-2018	Cota/Natural Highpoint	611	425922.6873N	0023601.7335W	859.168	0	No	No	No
LEVT-OBS-01696-000-2018	Cota/Natural Highpoint	612	425934.3365N	0023619.6588W	858.016	0	No	No	No
LEVT-OBS-01697-000-2018	Cota/Natural Highpoint	613	425950.0046N	0023610.1787W	868.285	0	No	No	No
LEVT-OBS-01698-000-2018	Cota/Natural Highpoint	614	425956.9369N	0023622.3505W	883.427	0	No	No	No
LEVT-OBS-01699-000-2018	Cota/Natural Highpoint	615	424731.8934N	0024745.8906W	738.763	0	No	No	No
LEVT-OBS-01700-000-2018	Vegetación/Vegetation	616	424729.8783N	0024749.7883W	739.654	1.799	No	No	No
LEVT-OBS-01701-000-2018	Cota/Natural Highpoint	617	424733.2783N	0024736.2477W	741.63	0	No	No	No
LEVT-OBS-01702-000-2018	Vegetación/Vegetation	618	424733.8805N	0024800.9729W	758.756	4.317	No	No	No
LEVT-OBS-01703-000-2018	Cota/Natural Highpoint	619	424727.8095N	0024840.9852W	766.079	0	No	No	No
LEVT-OBS-01704-000-2018	Vegetación/Vegetation	620	424720.2032N	0024739.4327W	777.884	2.031	No	No	No
LEVT-OBS-01705-000-2018	Vegetación/Vegetation	621	424716.9064N	0024754.1061W	759.123	1.422	No	No	No
LEVT-OBS-01706-000-2018	Cota/Natural Highpoint	622	424716.0033N	0024755.6943W	749.852	0	No	No	No
LEVT-OBS-01707-000-2018	Cota/Natural Highpoint	623	424719.6343N	0024735.1997W	768.146	0	No	No	No
LEVT-OBS-01708-000-2018	Vegetación/Vegetation	624	424731.1843N	0024819.0024W	802.084	1.932	No	No	No
LEVT-OBS-01709-000-2018	Cota/Natural Highpoint	625	424730.0624N	0024826.9063W	793.294	0	No	No	No
LEVT-OBS-01710-000-2018	Cota/Natural Highpoint	626	424746.8837N	0025013.4000W	804.606	0	No	No	No
LEVT-OBS-01711-000-2018	Vegetación/Vegetation	627	424926.1475N	0024359.8221W	612.19	3.705	No	No	No
LEVT-OBS-01712-013-2018	Cota/Natural Highpoint	628	425323.3132N	0024317.2585W	511.304	0	No	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-01712-014-2018	Cota/Natural Highpoint	629	425326.2661N	0024314.3493W	511.396	0	No	No	No
LEVT-OBS-01712-015-2018	Cota/Natural Highpoint	630	425330.3504N	0024310.3340W	512.154	0	No	No	No
LEVT-OBS-01712-016-2018	Cota/Natural Highpoint	631	425333.4245N	0024307.3007W	512.466	0	No	No	No
LEVT-OBS-01712-017-2018	Cota/Natural Highpoint	632	425336.8034N	0024303.9609W	512.304	0	No	No	No
LEVT-OBS-01712-018-2018	Cota/Natural Highpoint	633	425339.4296N	0024301.3821W	512.637	0	No	No	No
LEVT-OBS-01712-019-2018	Cota/Natural Highpoint	634	425343.2482N	0024257.6100W	513.342	0	No	No	No
LEVT-OBS-01712-020-2018	Cota/Natural Highpoint	635	425347.0046N	0024253.9021W	512.89	0	No	No	No
LEVT-OBS-01712-021-2018	Cota/Natural Highpoint	636	425349.5051N	0024251.4316W	513.025	0	No	No	No
LEVT-OBS-00235-000-2018	Poste-Mástil/Pole	637	425338.4689N	0024243.4818W	516.954	6.837	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00237-000-2018	Poste-Mástil/Pole	638	425218.0585N	0024412.5934W	508.298	6.63	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00242-000-2018	Poste-Mástil/Pole	639	425219.3378N	0024400.0593W	513.03	11.073	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00251-001-2018	Antena/Antenna	640	425218.3267N	0024400.3296W	5.070.626	4.89	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00252-000-2018	Antena/Antenna	641	425218.1021N	0024400.4914W	517.063	14.916	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00259-001-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	642	425210.5724N	0024414.3515W	503.371	0.62	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00259-002-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	643	425210.5906N	0024414.3865W	503.376	0.62	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00259-003-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	644	425210.6108N	0024414.4227W	503.42	0.62	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00259-004-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	645	425210.6289N	0024414.4579W	503.359	0.62	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00259-005-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	646	425210.6474N	0024414.4937W	503.364	0.62	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00259-006-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	647	425210.7806N	0024414.7427W	503.382	0.62	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00259-007-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	648	425210.7996N	0024414.7794W	503.385	0.62	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00259-008-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	649	425210.8181N	0024414.8141W	503.378	0.62	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00259-009-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	650	425210.8389N	0024414.8514W	503.373	0.62	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00259-010-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	651	425210.8571N	0024414.8849W	503.378	0.62	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00259-011-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	652	425210.9896N	0024415.1345W	503.349	0.67	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00259-012-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	653	425211.0082N	0024415.1702W	503.339	0.67	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00259-013-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	654	425211.0283N	0024415.2059W	503.341	0.67	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00259-014-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	655	425211.0475N	0024415.2422W	503.341	0.67	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00259-015-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	656	425211.0654N	0024415.2771W	503.341	0.67	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00260-001-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	657	425209.7835N	0024415.1254W	503.282	0.94	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00260-002-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	658	425209.8023N	0024415.1598W	503.336	0.94	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00260-003-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	659	425209.8206N	0024415.1965W	503.335	0.94	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00260-004-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	660	425209.8403N	0024415.2335W	503.342	0.94	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00260-005-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	661	425209.8592N	0024415.2686W	503.34	0.94	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00260-006-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	662	425209.9934N	0024415.5179W	503.352	0.93	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00260-007-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	663	425210.0122N	0024415.5541W	503.342	0.93	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00260-008-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	664	425210.0306N	0024415.5887W	503.353	0.93	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00260-009-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	665	425210.0498N	0024415.6256W	503.35	0.93	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00260-010-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	666	425210.0686N	0024415.6618W	503.351	0.93	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00260-011-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	667	425210.2030N	0024415.9097W	503.343	0.98	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01210-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	668	425302.2174N	0024349.6385W	508.832	1.54	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01211-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	669	425302.1570N	0024349.7243W	509.528	2.249	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01212-001-2018	Valla/Fence	670	425302.1633N	0024349.4970W	508.027	0.77	No	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-01212-002-2018	Valla/Fence	671	425302.2605N	0024349.6751W	508.053	0.77	No	No	No
LEVT-OBS-01213-000-2018	Señal/Sign	672	425302.5860N	0024348.8526W	510.367	2.94	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01214-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	673	425250.0866N	0024409.8836W	510.056	2.026	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01215-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	674	425250.0931N	0024409.8710W	510.361	2.331	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01216-000-2018	Otros/Other	675	425250.0479N	0024409.8855W	508.941	0.94	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01217-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	676	425257.3464N	0024352.2561W	508.287	1.61	No	No	No
LEVT-OBS-01218-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	677	425257.3947N	0024352.2984W	509.012	2.222	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01219-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	678	425257.4089N	0024352.3623W	508.53	1.74	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01220-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	679	425254.8538N	0024405.3125W	508.511	1.4	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01221-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	680	425254.8868N	0024405.3305W	509.111	1.847	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01222-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	681	425254.9237N	0024405.2437W	508.688	1.6	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01225-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	682	425305.6074N	0024346.9223W	516.492	8.811	No	No	No
LEVT-OBS-01226-000-2018	Puerta/Gate	683	425305.7288N	0024347.1085W	510.209	2.434	No	No	No
LEVT-OBS-01227-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	684	425346.1271N	0024249.4559W	512.265	1.01	No	No	No
LEVT-OBS-01231-000-2018	Poste-Mástil/Pole	685	425332.0099N	0024245.5070W	521.984	10.86	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01236-000-2018	Árbol/Tree	686	425311.1799N	0024329.5187W	514.943	6.903	No	No	No
LEVT-OBS-01248-000-2018	Señal/Sign	687	425253.1092N	0024358.2977W	509.381	2.951	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01249-000-2018	Torre/Tower	688	425253.1462N	0024358.4012W	521.077	14.533	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01250-000-2018	Señal/Sign	689	425253.0177N	0024358.6091W	509.373	2.953	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01251-000-2018	Otros/Other	690	425255.5020N	0024403.0047W	508.877	0.93	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01252-000-2018	Señal/Sign	691	425253.7012N	0024406.2306W	510.925	2.962	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01253-001-2018	Valla/Fence	692	425253.7181N	0024406.1674W	508.814	0.86	No	No	No
LEVT-OBS-01253-002-2018	Valla/Fence	693	425253.6489N	0024406.2323W	508.813	0.86	No	No	No
LEVT-OBS-01254-000-2018	Vegetación/Vegetation	694	425251.5939N	0024408.4842W	510.094	1.9	No	No	No
LEVT-OBS-01255-000-2018	Vegetación/Vegetation	695	425251.3577N	0024408.7004W	510.688	2.598	No	No	No
LEVT-OBS-01256-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	696	425247.8048N	0024412.1491W	510.076	2.038	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01257-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	697	425247.8232N	0024412.1462W	510.153	2.115	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01258-000-2018	Valla/Fence	698	425247.8266N	0024412.0813W	508.681	0.79	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01259-000-2018	Valla/Fence	699	425247.9061N	0024412.0011W	508.712	0.79	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01260-000-2018	Señal/Sign	700	425239.7612N	0024415.0155W	509.61	2.941	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01261-001-2018	Valla/Fence	701	425239.7609N	0024414.9346W	507.52	0.85	No	No	No
LEVT-OBS-01261-002-2018	Valla/Fence	702	425239.7156N	0024415.0250W	507.512	0.85	No	No	No
LEVT-OBS-01262-001-2018	Valla/Fence	703	425239.8135N	0024415.0066W	507.547	0.85	No	No	No
LEVT-OBS-01262-002-2018	Valla/Fence	704	425239.7524N	0024415.0797W	507.528	0.85	No	No	No
LEVT-OBS-01263-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	705	425240.0136N	0024415.0922W	508.512	1.53	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01264-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	706	425239.9445N	0024415.0218W	508.568	1.76	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01265-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	707	425239.9824N	0024415.0778W	509.683	2.712	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01266-000-2018	Muro/Wall	708	425239.8172N	0024415.1479W	507.493	0.67	No	No	No
LEVT-OBS-01267-000-2018	Poste-Mástil/Pole	709	425237.2234N	0024417.7021W	507.229	0.8	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01268-000-2018	Poste-Mástil/Pole	710	425237.2743N	0024417.6456W	507.205	0.8	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01269-001-2018	Valla/Fence	711	425237.4061N	0024417.6929W	507.337	0.86	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01269-002-2018	Valla/Fence	712	425237.3472N	0024417.5827W	507.282	0.86	Si/Yes	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevaci3n	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-01270-000-2018	Sistema Iluminaci3n/Electrical Exit Light	713	425237.3562N	0024417.6414W	508.78	2.358	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-00260-012-2018	Sistema Iluminaci3n/Electrical Exit Light	714	425210.2216N	0024415.9451W	503.338	0.98	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00260-013-2018	Sistema Iluminaci3n/Electrical Exit Light	715	425210.2400N	0024415.9812W	503.346	0.98	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00260-014-2018	Sistema Iluminaci3n/Electrical Exit Light	716	425210.2587N	0024416.0166W	503.343	0.98	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-00260-015-2018	Sistema Iluminaci3n/Electrical Exit Light	717	425210.2782N	0024416.0527W	503.35	0.98	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01271-000-2018	Sistema Iluminaci3n/Electrical Exit Light	718	425237.3178N	0024417.6074W	508.291	1.869	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01272-000-2018	Otros/Other	719	425237.3847N	0024418.2772W	509.193	2.893	No	No	No
LEVT-OBS-01279-000-2018	Vegetaci3n/Vegetation	720	425253.1752N	0024356.0422W	518.036	11.841	No	No	No
LEVT-OBS-01281-000-2018	Vegetaci3n/Vegetation	721	425253.8003N	0024355.3899W	517.23	10.854	No	No	No
LEVT-OBS-01282-000-2018	Vegetaci3n/Vegetation	722	425253.9818N	0024355.1994W	517.745	11.3	No	No	No
LEVT-OBS-01283-000-2018	Vegetaci3n/Vegetation	723	425254.6114N	0024354.5062W	518.601	11.745	No	No	No
LEVT-OBS-01284-000-2018	Vegetaci3n/Vegetation	724	425255.1588N	0024353.8949W	517.78	10.984	No	No	No
LEVT-OBS-01285-000-2018	Vegetaci3n/Vegetation	725	425256.0792N	0024352.9597W	517.371	10.208	No	No	No
LEVT-OBS-01286-000-2018	Vegetaci3n/Vegetation	726	425256.3758N	0024352.6572W	516.746	9.583	No	No	No
LEVT-OBS-01287-000-2018	Vegetaci3n/Vegetation	727	425256.8986N	0024352.1692W	513.939	6.758	No	No	No
LEVT-OBS-01288-000-2018	Vegetaci3n/Vegetation	728	425257.2741N	0024352.5675W	514.333	7.087	No	No	No
LEVT-OBS-01289-000-2018	Vegetaci3n/Vegetation	729	425257.3696N	0024352.7139W	515.912	8.666	No	No	No
LEVT-OBS-01290-000-2018	Vegetaci3n/Vegetation	730	425257.5301N	0024353.0034W	514.593	7.347	No	No	No
LEVT-OBS-01291-000-2018	Vegetaci3n/Vegetation	731	425257.6329N	0024353.1894W	514.089	6.862	No	No	No
LEVT-OBS-01295-000-2018	3rbol/Tree	732	425301.4018N	0024338.2158W	509.445	2.947	No	No	No
LEVT-OBS-01299-000-2018	Otros/Other	733	425252.6094N	0024346.7292W	507.183	0.65	No	No	No
LEVT-OBS-01311-000-2018	Sistema Iluminaci3n/Electrical Exit Light	734	425257.3827N	0024354.2939W	516.486	9.227	No	No	No
LEVT-OBS-01314-000-2018	Sistema El3ctrico/Electrical System	735	425253.6872N	0024357.9938W	508.727	2.01	No	No	No
LEVT-OBS-01315-000-2018	Sistema Iluminaci3n/Electrical Exit Light	736	425252.5780N	0024407.4979W	510.329	2.19	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01316-000-2018	Sistema El3ctrico/Electrical System	737	425252.5433N	0024407.4744W	509.684	1.69	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01317-001-2018	Valla/Fence	738	425252.5478N	0024407.4041W	508.872	0.85	No	No	No
LEVT-OBS-01317-002-2018	Valla/Fence	739	425252.4125N	0024407.5313W	508.837	0.85	No	No	No
LEVT-OBS-01318-000-2018	Señal/Sign	740	425247.3111N	0024412.7405W	510.577	2.612	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01319-000-2018	Sistema Iluminaci3n/Electrical Exit Light	741	425245.4769N	0024414.4714W	510.194	2.32	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01320-000-2018	Sistema Iluminaci3n/Electrical Exit Light	742	425245.4602N	0024414.4735W	509.97	2.071	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01321-000-2018	Valla/Fence	743	425245.4668N	0024414.4583W	508.554	0.68	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01322-001-2018	Valla/Fence	744	425242.4401N	0024412.5668W	507.745	0.83	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01322-002-2018	Valla/Fence	745	425242.4909N	0024412.4344W	507.765	0.83	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01322-003-2018	Valla/Fence	746	425242.5779N	0024412.3712W	507.798	0.83	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01322-004-2018	Valla/Fence	747	425242.6180N	0024412.3804W	507.794	0.83	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01322-005-2018	Valla/Fence	748	425242.6715N	0024412.4902W	507.741	0.83	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01323-000-2018	Sistema El3ctrico/Electrical System	749	425242.5621N	0024412.4377W	508.767	1.86	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01324-000-2018	Sistema Iluminaci3n/Electrical Exit Light	750	425242.6047N	0024412.4731W	509.179	2.268	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01325-000-2018	Señal/Sign	751	425242.5885N	0024412.3971W	509.934	2.944	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01326-000-2018	Otros/Other	752	425242.5895N	0024412.3778W	508.49	1.5	No	No	No
LEVT-OBS-01327-000-2018	Señal/Sign	753	425238.8118N	0024415.9528W	509.52	2.938	Si/Yes	No	No
LEVT-OBS-01328-001-2018	Valla/Fence	754	425238.8467N	0024415.8500W	507.419	0.86	No	No	No

Identificador	Tipo/Type	N. Identificador	Latitud	Longitud	Elevación	Altura (m)	Señalizado/Marking	Iluminado/Lighting	Frangible/Frangibility
LEVT-OBS-01328-002-2018	Valla/Fence	755	425238.7907N	0024415.9288W	507.438	0.86	No	No	No
LEVT-OBS-01329-001-2018	Valla/Fence	756	425238.8728N	0024415.9450W	507.467	0.86	No	No	No
LEVT-OBS-01329-002-2018	Valla/Fence	757	425238.8074N	0024416.0097W	507.451	0.86	No	No	No
LEVT-OBS-01330-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	758	425238.4223N	0024417.0341W	507.946	1.56	No	No	No
LEVT-OBS-01331-000-2018	Vegetación/Vegetation	759	425236.5057N	0024417.6653W	508.956	2.897	No	No	No
LEVT-OBS-01332-000-2018	Sistema Eléctrico/Electrical System	760	425233.3622N	0024412.4694W	506.064	1.58	No	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01333-000-2018	Sistema Iluminación/Electrical Exit Light	761	425233.4185N	0024412.5897W	506.986	2.502	Si/Yes	Si/Yes	No
LEVT-OBS-01337-000-2018	Árbol/Tree	762	425606.5603N	0024156.9043W	599.566	11.989	No	No	No
LEVT-OBS-01339-000-2018	Cota/Natural Highpoint	763	425448.0266N	0024004.1322W	574.963	0	No	No	No
LEVT-OBS-01360-000-2018	Árbol/Tree	764	425356.2628N	0024407.2151W	570.397	10.163	No	No	No
LEVT-OBS-01361-000-2018	Árbol/Tree	765	425352.5302N	0024427.6667W	581.48	6.691	No	No	No
LEVT-OBS-01365-000-2018	Edificio/Building	766	425503.6476N	0024346.0913W	572.803	23.088	No	No	No
LEVT-OBS-01366-000-2018	Árbol/Tree	767	425502.0920N	0024346.0931W	561.086	18.091	No	No	No
LEVT-OBS-01367-000-2018	Árbol/Tree	768	425442.9938N	0024336.3986W	555.302	6.88	No	No	No
LEVT-OBS-01370-000-2018	Vegetación/Vegetation	769	425456.7905N	0024407.9903W	567.875	5.117	No	No	No
LEVT-OBS-01371-000-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	770	425503.4269N	0024349.9369W	556.882	13.472	No	No	No
LEVT-OBS-01372-000-2018	Vegetación/Vegetation	771	425621.9470N	0024422.6942W	620.655	4.534	No	No	No
LEVT-OBS-01374-000-2018	Árbol/Tree	772	425601.9547N	0024412.3992W	600.186	6.124	No	No	No
LEVT-OBS-01375-000-2018	Tendido Eléctrico/Transmission Line	773	425559.2335N	0024414.9278W	604.121	9.284	No	No	No
LEVT-OBS-01377-000-2018	Edificio/Building	774	425556.3552N	0024455.2292W	622.994	24.556	No	No	No
LEVT-OBS-01734-000-2018	Cota/Natural Highpoint	775	425438.0057N	0024129.7188W	572.3	0	No	No	No

Anexo 3 Listado obst3culos contenidos en las OAS (APV II)

N.Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevaci3n absoluta (m)	Elevaci3n sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
5	425503.9479N	0024214.6728W	2368.96	930.85	Y	230.78	586.62	73.62	NF	73.62	NO	0
6	425504.6693N	0024220.1127W	2314.77	1043.58	Y	254.05	585.59	72.59	NF	72.59	NO	0
8	425506.5002N	0024126.1148W	3077.42	87.56	X	78.40	577.71	64.71	NF	64.71	NO	0
9	425455.5574N	0024146.2850W	2535.99	258.71	X	95.20	585.41	72.41	NF	72.41	NO	0
10	425453.1109N	0024150.4724W	2419.21	291.07	X	97.97	582.99	69.99	NF	69.99	NO	0
22	425446.0611N	0024138.7834W	2398.08	-50.86	W	59.84	562.45	49.45	NF	49.45	NO	0
23	425532.7501N	0024115.1921W	3878.89	363.33	X	153.41	600.43	87.43	NF	87.43	NO	0
24	425529.2273N	0024059.6814W	3996.69	15.34	W	105.40	611.94	98.94	NF	98.94	NO	0
25	425447.4376N	0024102.7504W	2910.89	-686.03	Y	-108.93	604.62	91.62	NF	91.62	SI	Y
26	425448.9455N	0024058.3515W	3006.99	-739.29	Y	-118.17	608.69	95.69	NF	95.69	SI	Y
27	425501.4793N	0024046.1430W	3482.51	-735.72	Y	-105.55	589.52	76.52	NF	76.52	SI	Y
52	425308.4044N	0024342.8550W	-1691.75	452.39	Y	25.13	514.65	1.65	F	-0.01	NO	0
53	425306.7101N	0024339.7081W	-1692.34	364.02	Z	15.99	514.21	1.21	F	-0.32	NO	0
54	425304.6613N	0024335.9120W	-1693.18	257.34	Z	16.01	513.02	0.01	F	-1.14	NO	0
56	425308.3513N	0024332.2670W	-1552.48	257.42	Z	12.49	514.71	1.71	F	2.38	NO	0
57	425308.7614N	0024331.8712W	-1536.96	257.59	Z	12.10	514.72	1.72	F	2.66	NO	0
58	425308.8389N	0024331.7841W	-1533.87	257.40	Z	12.03	512.79	-0.21	F	1.40	NO	0
59	425308.9953N	0024331.1733W	-1521.85	249.05	Z	11.73	512.59	-0.41	F	1.47	NO	0
60	425309.4912N	0024330.6767W	-1502.85	248.93	Z	11.25	512.72	-0.28	F	1.88	NO	0
61	425309.9735N	0024330.6704W	-1490.70	257.56	Z	10.95	512.88	-0.13	F	2.19	NO	0
62	425310.7255N	0024329.9161W	-1461.87	257.36	Z	10.23	512.62	-0.38	F	2.51	NO	0
63	425312.7580N	0024327.9053W	-1384.34	257.35	Z	8.29	513.11	0.11	F	4.15	NO	0
64	425314.2240N	0024326.4693W	-1328.60	257.61	Z	6.90	513.13	0.13	F	5.11	NO	0
65	425315.6591N	0024325.0543W	-1273.92	257.68	Z	5.53	513.02	0.02	F	5.96	SI	Z
66	425317.6111N	0024323.1417W	-1199.70	258.02	Z	3.67	512.94	-0.06	F	7.16	SI	Z
67	425320.3677N	0024320.4253W	-1094.68	258.20	Z	1.05	513.71	0.71	F	9.46	SI	Z
68	425323.2163N	0024317.6242W	-9862.31	258.50	Y	-220.70	514.50	1.50	F	5.764	SI	Y
69	425323.6190N	0024317.2443W	-9711.21	258.83	Y	-216.87	514.37	1.37	F	8.715	SI	Y
70	425326.3617N	0024314.5235W	-8663.89	258.69	Y	-190.82	515.53	2.53	F	-117.44	SI	Y
71	425330.5320N	0024310.4136W	-7075.13	258.96	Y	-151.19	516.23	3.23	F	-90.08	SI	Y
72	425333.5196N	0024307.4703W	-5937.05	259.18	Y	-122.80	516.63	3.63	F	-70.54	SI	Y
73	425336.9026N	0024304.1226W	-4646.43	259.15	Y	-90.66	516.29	3.29	F	-48.92	SI	Y
74	425339.5733N	0024301.5055W	-3630.90	259.60	Y	-65.28	516.73	3.73	F	-31.43	SI	Y
75	425343.3505N	0024257.7689W	-2190.07	259.60	Y	-29.39	517.57	4.57	F	-6.47	SI	Y
76	425347.1224N	0024254.0477W	-7526.04	259.77	Y	-162.24	517.22	4.22	F	-97.04	SI	Y
77	425349.6257N	0024251.5682W	2027.32	259.72	Y	75.66	517.21	4.21	NF	4.21	NO	0
78	425345.5120N	0024255.5157W	-1350.28	257.48	Y	-8.94	515.60	2.60	F	6.41	SI	Y
79	425330.1110N	0024310.7159W	-7220.64	256.87	Y	-155.27	514.83	1.83	F	-93.49	SI	Y
81	425309.1100N	0024330.6936W	-1512.61	242.33	Z	11.50	519.05	6.05	F	6.00	NO	0
82	425304.6320N	0024335.8379W	-1692.93	255.44	Z	16.00	517.96	4.96	F	2.21	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevaci3n absoluta (m)	Elevaci3n sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
83	425305.0510N	0024335.1178W	-1672.89	249.84	Z	15.50	511.84	-1.16	F	-1.60	NO	0
84	425303.9593N	0024339.5057W	-1758.45	310.46	Z	17.64	510.11	-2.89	F	-4.21	NO	0
85	425306.8019N	0024340.2965W	-1697.86	376.47	Z	16.13	509.49	-3.51	F	-3.61	NO	0
86	425307.6632N	0024341.6684W	-1694.54	417.22	Y	17.38	509.78	-3.22	F	-3.35	NO	0
87	425308.3837N	0024343.1918W	-1696.74	458.19	Y	26.27	510.02	-2.98	F	-3.23	NO	0
88	425308.4673N	0024343.1351W	-1693.90	458.67	Y	26.45	510.11	-2.89	F	-3.12	NO	0
89	425301.7245N	0024342.2516W	-1850.82	320.28	Z	19.95	512.44	-0.56	F	-4.20	NO	0
90	425301.1757N	0024342.7899W	-1871.69	320.20	Z	20.47	512.48	-0.52	F	-4.52	NO	0
91	425300.3018N	0024343.2898W	-1900.19	313.53	Z	21.18	519.21	6.21	F	-0.45	NO	0
92	425302.1295N	0024349.4381W	-1936.12	459.31	Z	22.08	509.14	-3.86	F	-7.88	NO	0
93	425302.7533N	0024350.0326W	-1928.41	481.51	Y	25.60	530.23	17.23	F	6.53	NO	0
94	425252.1838N	0024357.0591W	-2286.09	418.73	Z	30.83	509.08	-3.92	F	-13.84	NO	0
95	425251.7555N	0024351.8541W	-2227.69	315.58	Z	29.37	509.86	-3.14	F	-12.33	NO	0
96	425251.9430N	0024351.7143W	-2221.14	316.42	Z	29.21	509.90	-3.10	F	-12.19	NO	0
97	425252.9455N	0024356.1654W	-2255.17	416.15	Z	30.06	527.81	14.81	F	-0.64	NO	0
98	425257.5271N	0024352.5230W	-2092.20	432.43	Z	25.98	525.50	12.50	F	0.55	NO	0
99	425257.6126N	0024352.6750W	-2092.09	436.77	Z	25.98	525.54	12.54	F	0.58	NO	0
100	425257.6873N	0024352.8117W	-2092.03	440.63	Z	25.98	525.52	12.52	F	0.57	NO	0
101	425257.7624N	0024353.0421W	-2093.21	446.21	Z	26.01	513.23	0.23	F	-7.77	NO	0
102	425256.2479N	0024351.8580W	-2115.37	397.06	Z	26.56	508.49	-4.51	F	-11.36	NO	0
103	425253.1709N	0024358.3454W	-2278.49	460.19	Z	30.64	510.25	-2.75	F	-12.92	NO	0
104	425253.1694N	0024358.3823W	-2279.01	460.83	Z	30.66	534.43	21.43	F	3.44	NO	0
105	425256.1298N	0024404.1165W	-2281.11	619.56	Y	46.97	513.19	0.19	F	-10.97	NO	0
106	425253.2420N	0024407.0375W	-2392.13	620.76	Y	44.47	513.59	0.59	F	-12.59	NO	0
107	425255.9239N	0024403.7424W	-2281.29	608.97	Y	44.65	514.29	1.28	F	-10.24	NO	0
108	425256.2975N	0024404.2378W	-2278.53	624.82	Y	48.18	525.10	12.10	F	-2.87	NO	0
109	425255.9317N	0024404.6469W	-2293.11	625.69	Y	48.01	523.34	10.34	F	-4.31	NO	0
110	425256.2185N	0024405.1851W	-2293.08	640.75	Y	51.30	538.14	25.14	F	5.71	NO	0
111	425255.3680N	0024405.7710W	-2322.14	636.07	Y	49.56	519.37	6.37	F	-7.49	NO	0
112	425254.9822N	0024406.4137W	-2340.32	640.87	Y	50.15	526.19	13.19	F	-3.18	NO	0
113	425254.1768N	0024406.6224W	-2363.24	630.08	Y	47.22	524.99	11.99	F	-4.38	NO	0
114	425253.7206N	0024406.6353W	-2374.82	622.06	Y	45.18	524.85	11.85	F	-4.67	NO	0
115	425253.5015N	0024407.4934W	-2391.70	633.81	Y	47.33	526.02	13.02	F	-4.16	NO	0
116	425254.5133N	0024407.2399W	-2363.02	647.50	Y	51.03	525.05	12.05	F	-4.33	NO	0
117	425253.1171N	0024407.3663W	-2399.62	624.52	Y	45.10	519.35	6.35	F	-8.81	NO	0
118	425252.7073N	0024407.9110W	-2417.11	627.07	Y	45.22	525.50	12.50	F	-4.95	NO	0
119	425251.1824N	0024409.4237W	-2475.33	627.17	Y	43.79	525.82	12.82	F	-5.72	NO	0
120	425251.1841N	0024409.4240W	-2475.30	627.20	Y	43.80	528.57	15.57	F	-3.85	NO	0
121	425251.6722N	0024408.9284W	-2456.51	626.96	Y	44.22	534.09	21.09	F	0.21	NO	0
122	425251.4935N	0024409.2904W	-2465.78	630.36	Y	44.73	529.36	16.36	F	-3.16	NO	0
123	425251.6652N	0024409.1651W	-2459.82	631.17	Y	45.06	527.82	14.81	F	-4.10	NO	0
124	425252.6143N	0024408.2271W	-2423.63	631.18	Y	45.96	527.93	14.93	F	-3.41	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevación absoluta (m)	Elevación sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
125	425243.9923N	0024415.0291W	-2729.62	599.59	Z	41.92	512.33	-0.67	F	-19.15	NO	0
126	425244.0928N	0024415.2493W	-2730.04	605.44	Z	41.93	512.19	-0.81	F	-19.26	NO	0
127	425244.7351N	0024416.4423W	-2729.81	638.94	Z	41.93	511.70	-1.30	F	-19.58	NO	0
128	425236.7209N	0024417.8547W	-2949.03	519.61	Z	47.41	507.91	-5.09	F	-25.86	NO	0
129	425236.6879N	0024417.9908W	-2951.66	521.50	Z	47.47	512.05	-0.95	F	-23.10	NO	0
130	425233.5124N	0024412.4062W	-2956.93	361.62	Z	47.60	565.75	52.75	F	13.17	NO	0
131	425159.9715N	0024451.5066W	-4315.20	470.42	Z	81.56	575.56	62.56	F	-3.19	NO	0
132	425159.8299N	0024452.5137W	-4332.11	486.31	Z	81.98	584.05	71.05	F	2.27	NO	0
133	425159.8329N	0024452.4912W	-4331.74	485.95	Z	81.97	589.82	76.82	F	6.19	NO	0
134	425159.8830N	0024452.3812W	-4329.03	484.84	Z	81.91	584.28	71.28	F	2.48	NO	0
135	425159.4896N	0024450.9646W	-4320.06	451.75	Z	81.68	571.00	58.00	F	-6.36	NO	0
136	425155.7821N	0024450.5996W	-4407.94	377.88	Z	83.88	554.43	41.43	F	-19.06	NO	0
137	425336.4113N	0024240.2172W	-1595.10	-187.78	Y	-112.30	540.48	27.48	F	19.11	SI	Y
138	425336.2259N	0024239.0740W	-1489.65	-212.09	Y	-114.99	536.98	23.98	F	18.53	SI	Y
139	425353.9187N	0024222.4904W	5137.34	-195.25	Y	53.73	534.01	21.01	NF	21.01	NO	0
140	425356.9036N	0024223.3567W	5768.83	-125.28	X	115.28	534.64	21.64	NF	21.64	NO	0
141	425358.5677N	0024212.8937W	7574.31	-286.82	Y	94.42	551.92	38.92	NF	38.92	NO	0
143	425505.3582N	0024219.9606W	2334.02	105.33	Y	49.57	599.50	86.50	NF	86.50	SI	Y
158	425525.8023N	0024129.7443W	3511.95	503.95	X	169.45	598.26	85.26	NF	85.26	NO	0
160	425426.5308N	0024106.1975W	2342.29	-1001.90	Y	-192.09	634.92	121.92	NF	121.92	SI	Y
161	425432.1498N	0024100.9604W	2552.33	-995.98	Y	-185.56	634.95	121.95	NF	121.95	SI	Y
187	425437.8760N	0024129.6843W	2314.19	-365.94	X	-29.08	581.17	68.17	NF	68.17	SI	X
189	425150.5806N	0024450.2159W	-4532.96	276.60	Z	87.00	537.52	24.52	F	-32.63	NO	0
190	425506.0352N	0024116.3167W	3195.87	-100.36	X	46.31	614.21	101.21	NF	101.21	SI	X
191	425458.6520N	0024128.1061W	2854.72	-18.23	W	72.85	621.72	108.72	NF	108.72	SI	W
192	425447.7257N	0024143.6647W	2374.91	68.74	W	59.17	597.74	84.74	NF	84.74	SI	W
193	425438.7228N	0024155.8903W	1987.44	129.52	X	55.11	582.86	69.86	NF	69.86	SI	X
194	425431.1099N	0024207.5615W	1642.09	205.35	X	59.53	586.31	73.31	NF	73.31	SI	X
195	425425.7971N	0024215.4134W	1404.97	252.91	X	61.72	585.08	72.08	NF	72.08	SI	X
196	425420.8022N	0024221.6629W	1197.08	276.86	Y	58.73	576.85	63.85	NF	63.85	SI	Y
197	425412.0853N	0024234.1810W	8128.65	348.22	Y	246.94	587.87	74.87	NF	74.87	NO	0
198	425404.9420N	0024244.4681W	4976.19	407.22	Y	181.32	588.71	75.71	NF	75.71	NO	0
199	425301.5206N	0024342.6869W	-1861.70	324.57	Z	20.22	525.73	12.73	F	4.61	NO	0
200	425300.8337N	0024343.3973W	-1888.31	325.13	Z	20.89	528.37	15.37	F	5.95	NO	0
201	425259.9826N	0024344.2060W	-1920.35	324.53	Z	21.69	525.97	12.97	F	3.78	NO	0
202	425306.0004N	0024338.8377W	-1698.53	335.22	Z	16.14	527.36	14.36	F	8.48	NO	0
203	425306.5646N	0024339.8970W	-1698.49	364.85	Z	16.14	527.51	14.51	F	8.58	NO	0
204	425307.1354N	0024340.9631W	-1698.37	394.73	Z	16.14	527.68	14.68	F	8.70	NO	0
205	425307.6931N	0024342.0170W	-1698.41	424.15	Y	18.80	527.90	14.90	F	8.85	NO	0
206	425308.2756N	0024343.1175W	-1698.45	454.87	Y	25.51	528.12	15.12	F	9.00	NO	0
207	425307.2410N	0024341.2988W	-1700.18	402.79	Z	16.18	582.38	69.38	F	45.69	SI	Z
208	425308.0050N	0024343.6612W	-1712.44	459.93	Y	26.26	524.85	11.85	F	6.55	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevación absoluta (m)	Elevación sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
209	425307.2883N	0024344.3665W	-1739.74	459.86	Y	25.57	525.03	12.03	F	6.20	NO	0
210	425308.3373N	0024343.3349W	-1699.80	459.97	Y	26.59	522.85	9.85	F	5.40	NO	0
211	425306.5809N	0024345.0805W	-1766.92	460.13	Y	24.95	520.52	7.52	F	2.69	NO	0
212	425306.3029N	0024345.3497W	-1777.44	460.03	Y	24.66	520.25	7.25	F	2.33	NO	0
213	425306.1102N	0024345.5219W	-1784.54	459.69	Y	24.41	523.40	10.40	F	4.34	NO	0
214	425305.4568N	0024346.1805W	-1809.63	459.91	Y	23.84	523.63	10.63	F	4.07	NO	0
215	425304.8453N	0024346.8965W	-1834.44	461.95	Y	23.67	568.01	55.01	F	33.70	SI	Y
216	425304.3717N	0024347.2643W	-1851.17	460.11	Y	22.85	524.91	11.91	F	4.24	NO	0
217	425302.7983N	0024348.8123W	-1911.08	459.96	Y	21.32	524.85	11.85	F	3.18	NO	0
218	425302.6496N	0024349.0017W	-1917.31	460.74	Y	21.34	524.03	11.03	F	2.52	NO	0
219	425304.5532N	0024347.1323W	-1844.87	460.98	Y	23.19	521.62	8.62	F	2.11	NO	0
220	425304.5903N	0024347.6694W	-1851.08	471.49	Y	25.34	531.85	18.85	F	8.93	NO	0
221	425302.1351N	0024349.5647W	-1937.66	461.73	Y	21.05	567.30	54.30	F	31.47	SI	Y
222	425301.9593N	0024349.5917W	-1942.42	459.04	Y	20.34	518.65	5.65	F	-1.55	NO	0
223	425300.0113N	0024351.5093W	-2016.61	458.88	Z	24.10	518.58	5.58	F	-2.85	NO	0
224	425257.7248N	0024353.7638W	-2103.73	458.76	Z	26.27	518.50	5.50	F	-4.38	NO	0
225	425259.2006N	0024353.5909W	-2064.53	482.33	Z	25.29	523.43	10.43	F	-0.38	NO	0
226	425300.7929N	0024350.7476W	-1986.95	459.08	Z	23.35	527.48	14.48	F	3.68	NO	0
227	425301.3325N	0024351.4375W	-1982.61	481.50	Y	24.25	516.77	3.77	F	-3.50	NO	0
228	425302.4032N	0024350.4232W	-1942.36	482.32	Y	25.43	522.18	9.17	F	0.84	NO	0
229	425258.1577N	0024354.5954W	-2103.95	481.84	Z	26.28	522.17	9.17	F	-1.90	NO	0
230	425257.4555N	0024352.2591W	-2090.49	426.30	Z	25.94	567.49	54.49	F	29.01	SI	Z
231	425253.8941N	0024357.7586W	-2252.60	462.54	Z	30.00	520.44	7.44	F	-5.59	NO	0
232	425254.4388N	0024358.7699W	-2252.41	490.94	Z	29.99	520.03	7.03	F	-5.86	NO	0
233	425254.9639N	0024359.7582W	-2252.39	518.57	Z	29.99	520.10	7.10	F	-5.81	NO	0
234	425253.5039N	0024357.8906W	-2264.11	457.88	Z	30.28	524.73	11.73	F	-2.88	NO	0
235	425254.2842N	0024400.6630W	-2281.41	522.84	Z	30.72	521.36	8.36	F	-5.45	NO	0
236	425255.3689N	0024402.7197W	-2281.59	580.18	Y	38.36	521.04	8.04	F	-5.67	NO	0
237	425252.2816N	0024356.8628W	-2281.04	416.90	Z	30.71	515.11	2.11	F	-9.68	NO	0
238	425252.8556N	0024357.9486W	-2281.11	447.20	Z	30.71	515.08	2.08	F	-9.70	NO	0
239	425252.7926N	0024357.8083W	-2280.82	443.49	Z	30.70	514.30	1.30	F	-10.22	NO	0
240	425252.3865N	0024357.3016W	-2284.24	426.84	Z	30.79	514.14	1.14	F	-10.39	NO	0
241	425254.8565N	0024405.2477W	-2327.98	617.21	Y	45.29	562.07	49.07	F	21.32	NO	0
242	425252.4549N	0024407.5576W	-2418.73	616.02	Y	42.77	561.09	48.09	F	19.12	NO	0
243	425252.9146N	0024408.0287W	-2413.49	632.99	Y	46.61	596.82	83.82	F	43.40	NO	0
244	425252.8772N	0024408.1989W	-2416.68	635.43	Y	47.06	608.74	95.74	F	51.42	SI	Y
245	425250.1056N	0024409.8808W	-2508.35	616.02	Y	40.54	560.89	47.89	F	17.47	NO	0
246	425247.7618N	0024412.2400W	-2598.30	616.79	Y	38.47	561.37	48.37	F	16.27	NO	0
247	425245.4222N	0024414.5572W	-2687.59	616.86	Z	40.87	561.40	48.40	F	14.78	NO	0
248	425243.5592N	0024415.2792W	-2743.78	596.32	Z	42.27	532.37	19.37	F	-5.82	NO	0
249	425242.4642N	0024413.2336W	-2744.01	538.99	Z	42.28	532.52	19.52	F	-5.72	NO	0
253	425346.8031N	0024247.5687W	2779.89	135.27	Y	67.22	513.04	0.04	NF	0.04	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevación absoluta (m)	Elevación sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
255	425212.7714N	0024414.9649W	-3509.71	32.66	Z	61.42	505.18	-7.82	F	-37.19	NO	0
256	425214.2393N	0024417.9040W	-3512.03	113.13	Z	61.48	504.69	-8.31	F	-37.57	NO	0
257	425214.4726N	0024418.1688W	-3509.71	122.21	Z	61.42	504.69	-8.31	F	-37.53	NO	0
258	425214.4388N	0024418.3844W	-3513.42	125.55	Z	61.52	505.06	-7.94	F	-37.34	NO	0
259	425214.4000N	0024418.4600W	-3515.40	126.23	Z	61.56	506.22	-6.78	F	-36.59	NO	0
260	425214.7139N	0024417.9748W	-3501.10	123.02	Z	61.21	504.72	-8.28	F	-37.37	NO	0
261	425215.6335N	0024417.0661W	-3466.02	123.04	Z	60.33	504.66	-8.34	F	-36.81	NO	0
262	425240.4436N	0024415.2173W	-2820.88	538.73	Z	44.20	532.59	19.59	F	-6.98	NO	0
263	425238.7813N	0024416.8547W	-2884.21	538.61	Z	45.79	532.90	19.90	F	-7.85	NO	0
264	425238.4693N	0024416.7844W	-2891.09	531.67	Z	45.96	518.95	5.95	F	-17.40	NO	0
265	425238.8066N	0024416.8650W	-2883.72	539.26	Z	45.77	533.88	20.88	F	-7.17	NO	0
266	425239.3273N	0024416.3121W	-2863.35	538.57	Z	45.26	535.07	22.06	F	-6.02	NO	0
267	425240.8644N	0024414.8079W	-2804.93	538.85	Z	43.80	519.65	6.65	F	-15.47	NO	0
268	425242.4587N	0024413.2578W	-2744.46	539.34	Z	42.29	533.61	20.61	F	-4.99	NO	0
269	425243.4958N	0024415.1326W	-2743.42	592.49	Z	42.27	543.55	30.55	F	1.75	NO	0
270	425242.5144N	0024412.8052W	-2737.06	532.06	Z	42.11	518.82	5.82	F	-14.88	NO	0
271	425239.8925N	0024415.1192W	-2833.37	526.95	Z	44.51	581.24	68.24	F	25.75	NO	0
272	425238.3949N	0024417.2437W	-2899.04	538.74	Z	46.16	521.12	8.12	F	-16.07	NO	0
273	425237.6077N	0024418.0232W	-2929.08	538.76	Z	46.91	523.95	10.95	F	-14.66	NO	0
274	425238.3915N	0024417.2157W	-2898.76	538.16	Z	46.15	523.13	10.13	F	-14.70	NO	0
275	425237.2792N	0024417.7126W	-2933.18	527.12	Z	47.01	581.11	68.11	F	23.97	NO	0
276	425242.5045N	0024412.5356W	-2733.73	526.93	Z	42.02	581.73	68.73	F	27.76	NO	0
277	425354.1511N	0024224.3460W	4949.15	-157.04	Y	57.39	543.56	30.56	NF	30.56	NO	0
278	425354.8922N	0024224.6656W	5092.00	-137.75	Y	65.16	531.94	18.94	NF	18.94	NO	0
279	425402.7894N	0024228.4838W	6560.17	75.34	W	178.45	536.60	23.60	NF	23.60	NO	0
280	425403.8462N	0024229.5070W	6688.58	113.24	X	186.65	536.73	23.73	NF	23.73	NO	0
281	425404.8916N	0024230.5504W	6811.48	151.31	Y	171.13	536.91	23.91	NF	23.91	NO	0
282	425402.6765N	0024231.4589W	6136.89	127.80	X	173.61	536.41	23.41	NF	23.41	NO	0
283	425403.7050N	0024232.5107W	6254.45	165.72	Y	160.40	536.58	23.58	NF	23.58	NO	0
284	425404.6853N	0024233.6494W	6348.44	204.35	Y	171.18	536.42	23.42	NF	23.42	NO	0
285	425401.0541N	0024216.3513W	7737.07	-178.40	Y	122.15	537.75	24.75	NF	24.75	NO	0
286	425401.0815N	0024217.2137W	7629.43	-162.10	X	161.61	544.03	31.03	NF	31.03	NO	0
287	425436.8543N	0024128.8675W	2299.48	-399.42	Y	-61.54	595.51	82.51	NF	82.51	SI	Y
288	425451.7325N	0024117.6599W	2820.35	-335.04	X	-8.75	576.54	63.54	NF	63.54	SI	X
289	425518.7299N	0024058.9992W	3743.23	-187.46	X	45.54	634.19	121.19	NF	121.19	SI	X
290	425527.6752N	0024046.1098W	4138.04	-261.41	X	42.88	646.61	133.61	NF	133.61	SI	X
291	425534.6701N	0024035.3209W	4456.18	-332.23	X	38.62	634.24	121.24	NF	121.24	SI	X
292	425544.4254N	0024021.2272W	4887.21	-413.53	X	35.62	638.90	125.90	NF	125.90	SI	X
293	425541.1548N	0024046.5914W	4468.73	-8.21	W	118.85	617.23	104.23	NF	104.23	NO	0
294	425540.7398N	0024059.6869W	4284.51	224.15	X	138.75	609.13	96.13	NF	96.13	NO	0
305	425403.1044N	0024232.3781W	6121.86	152.41	Y	154.19	537.77	24.77	NF	24.77	NO	0
306	425357.3643N	0024226.4504W	5473.29	-60.24	W	147.48	532.77	19.77	NF	19.77	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevación absoluta (m)	Elevación sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
307	425354.3020N	0024223.5118W	5097.62	-169.59	Y	58.35	547.70	34.70	NF	34.70	NO	0
308	425353.9528N	0024224.1042W	4931.61	-165.06	Y	55.20	545.25	32.25	NF	32.25	NO	0
309	425355.3958N	0024219.2766W	5933.47	-227.36	Y	66.54	550.05	37.05	NF	37.05	NO	0
310	425215.7575N	0024416.9125W	-3460.89	122.47	Z	60.20	504.91	-8.09	F	-36.55	NO	0
311	425215.9347N	0024416.9594W	-3457.08	126.53	Z	60.11	505.14	-7.86	F	-36.33	NO	0
312	425216.0402N	0024416.8978W	-3453.62	127.32	Z	60.02	506.30	-6.70	F	-35.49	NO	0
313	425215.6878N	0024416.4831W	-3456.93	113.33	Z	60.10	504.81	-8.19	F	-36.56	NO	0
314	425216.3860N	0024417.9202W	-3458.54	152.32	Z	60.14	504.90	-8.10	F	-36.52	NO	0
315	425223.0853N	0024412.2325W	-3215.44	169.48	Z	54.07	504.87	-8.13	F	-32.42	NO	0
316	425224.0340N	0024414.0382W	-3215.69	219.77	Z	54.07	505.15	-7.85	F	-32.24	NO	0
317	425239.2926N	0024401.4925W	-2667.42	266.36	Z	40.37	507.29	-5.71	F	-21.51	NO	0
318	425240.4335N	0024403.5097W	-2665.67	324.00	Z	40.32	507.39	-5.62	F	-21.42	NO	0
319	425241.7591N	0024402.0952W	-2613.72	322.11	Z	39.02	507.31	-5.69	F	-20.59	NO	0
320	425240.3459N	0024359.1856W	-2610.43	243.18	Z	38.94	507.16	-5.84	F	-20.63	NO	0
321	425254.9120N	0024343.8536W	-2042.49	226.19	Z	24.74	508.33	-4.67	F	-10.22	NO	0
322	425255.7788N	0024343.9637W	-2022.27	243.91	Z	24.24	508.82	-4.18	F	-9.55	NO	0
323	425256.1933N	0024344.7968W	-2022.96	266.69	Z	24.25	508.80	-4.20	F	-9.58	NO	0
324	425257.2416N	0024346.8573W	-2024.10	323.44	Z	24.28	508.49	-4.51	F	-9.81	NO	0
325	425258.7651N	0024345.3257W	-1965.66	322.99	Z	22.82	508.87	-4.13	F	-8.56	NO	0
326	425257.2306N	0024342.5449W	-1967.11	244.21	Z	22.86	508.97	-4.03	F	-8.52	NO	0
327	425256.3183N	0024339.3115W	-1947.00	168.44	Z	22.35	508.11	-4.89	F	-8.76	NO	0
328	425255.8895N	0024339.5791W	-1961.27	165.57	Z	22.71	508.41	-4.59	F	-8.80	NO	0
329	425254.1565N	0024341.2807W	-2027.22	165.34	Z	24.36	508.40	-4.60	F	-9.92	NO	0
330	425315.0081N	0024323.9602W	-1275.67	225.84	Z	5.57	510.25	-2.75	F	4.05	NO	0
331	425318.3552N	0024320.5180W	-1146.24	223.43	Z	2.34	510.72	-2.28	F	6.56	SI	Z
332	425317.1389N	0024318.9140W	-1155.37	171.99	Z	2.56	510.32	-2.69	F	6.13	SI	Z
333	425316.1931N	0024319.5663W	-1187.68	166.80	Z	3.37	510.42	-2.58	F	5.65	SI	Z
334	425346.1413N	0024253.1242W	-8753.53	225.07	Y	-200.39	512.89	-0.11	F	-120.75	SI	Y
335	425348.6719N	0024249.3778W	2550.83	202.29	Y	76.16	512.55	-0.45	NF	-0.45	NO	0
336	425348.2378N	0024248.7629W	2281.40	183.16	Y	65.27	512.24	-0.76	NF	-0.76	NO	0
337	425347.2685N	0024247.3475W	1736.17	139.65	Y	42.18	514.52	1.52	NF	1.52	NO	0
338	425347.2119N	0024247.3307W	1616.79	138.32	Y	38.92	513.29	0.29	NF	0.29	NO	0
344	425120.1371N	0024448.6826W	-5274.12	-303.12	Z	105.53	585.42	72.42	F	-12.75	NO	0
345	425014.9042N	0024541.7912W	-7611.40	-511.56	Z	163.97	577.36	64.36	F	-57.77	NO	0
346	425003.4635N	0024545.7864W	-7950.67	-645.59	Z	172.45	607.24	94.24	F	-43.29	NO	0
347	425002.4339N	0024542.5282W	-7933.14	-723.97	Z	172.01	621.64	108.64	F	-33.24	NO	0
355	425022.9758N	0024432.9248W	-6494.65	-1627.70	Y	-548.86	626.61	113.61	F	-5.52	SI	Y
356	425023.3111N	0024433.2303W	-6490.32	-1616.03	Y	-546.21	631.11	118.11	F	-2.40	SI	Y
366	425206.8007N	0024425.9327W	-3804.72	125.47	Z	68.80	522.95	9.94	F	-30.16	NO	0
367	425206.7938N	0024428.0047W	-3832.41	163.32	Z	69.49	524.00	11.00	F	-29.92	NO	0
368	425158.4938N	0024432.8339W	-4104.17	101.42	Z	76.28	533.54	20.54	F	-28.06	NO	0
369	425151.0762N	0024450.7967W	-4528.28	296.23	Z	86.89	538.04	25.04	F	-32.19	NO	0

N.Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevaci3n absoluta (m)	Elevaci3n sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
370	425156.6322N	0024451.1856W	-4394.47	404.03	Z	83.54	556.48	43.48	F	-17.45	NO	0
371	425200.0544N	0024451.0921W	-4307.62	464.32	Z	81.37	573.52	60.52	F	-4.44	NO	0
375	425257.0977N	0024404.2593W	-2258.79	639.72	Y	51.93	521.22	8.21	F	-5.17	NO	0
376	425256.7360N	0024403.5507W	-2258.44	620.18	Y	47.67	521.20	8.20	F	-5.17	NO	0
377	425256.6534N	0024403.0492W	-2253.84	609.49	Y	45.45	525.37	12.37	F	-2.27	NO	0
378	425413.5845N	0024229.6829W	9100.80	292.98	Y	259.09	554.75	41.75	NF	41.75	NO	0
382	425016.0890N	0024543.8144W	-7608.63	-453.00	Z	163.90	569.24	56.24	F	-63.22	NO	0
383	425003.8204N	0024543.5194W	-7911.63	-680.68	Z	171.47	626.10	113.10	F	-29.85	NO	0
388	425308.6317N	0024331.6778W	-1537.64	251.70	Z	12.12	514.36	1.36	F	2.40	NO	0
389	425308.9622N	0024330.5015W	-1513.76	236.14	Z	11.52	514.13	1.13	F	2.65	NO	0
390	425309.5791N	0024330.4400W	-1497.51	246.19	Z	11.12	514.39	1.39	F	3.10	NO	0
391	425310.1586N	0024330.1772W	-1479.53	251.87	Z	10.67	514.56	1.56	F	3.52	NO	0
394	425300.2065N	0024340.0846W	-1860.01	253.06	Z	20.18	516.99	3.99	F	-1.28	NO	0
395	425302.0212N	0024338.2610W	-1790.41	252.53	Z	18.44	516.65	3.65	F	-0.33	NO	0
396	425302.9679N	0024337.3278W	-1754.34	252.59	Z	17.54	516.53	3.53	F	0.20	NO	0
397	425306.1787N	0024334.1611W	-1631.97	252.75	Z	14.48	517.50	4.50	F	2.93	NO	0
398	425308.2255N	0024332.1160W	-1553.62	252.36	Z	12.52	518.06	5.06	F	4.64	NO	0
399	425310.6070N	0024329.7900W	-1463.16	252.91	Z	10.26	518.01	5.01	F	6.13	NO	0
400	425312.6552N	0024327.7578W	-1384.95	252.78	Z	8.30	518.27	5.27	F	7.63	NO	0
401	425314.1282N	0024326.2992W	-1328.74	252.76	Z	6.90	518.43	5.43	F	8.69	SI	Z
402	425315.5457N	0024324.9203W	-1274.98	253.17	Z	5.55	518.58	5.58	F	9.70	SI	Z
403	425317.4775N	0024322.9974W	-1201.13	252.95	Z	3.71	519.01	6.01	F	11.25	SI	Z
404	425320.2813N	0024320.2482W	-1094.49	253.39	Z	1.04	519.41	6.41	F	13.32	SI	Z
406	425326.2661N	0024314.3493W	-8664.70	253.76	Y	-191.91	521.00	8.00	F	-113.76	SI	Y
409	425353.9011N	0024238.5596W	2999.29	98.86	Y	64.73	521.94	8.94	NF	8.94	NO	0
410	425353.7765N	0024241.5043W	2577.18	150.55	Y	65.51	521.85	8.85	NF	8.85	NO	0
411	425305.6229N	0024338.4732W	-1703.13	321.69	Z	16.26	516.86	3.86	F	1.29	NO	0
412	425306.0234N	0024339.1722W	-1702.40	341.76	Z	16.24	516.82	3.82	F	1.28	NO	0
413	425305.6758N	0024345.5341W	-1795.58	452.04	Y	22.47	517.45	4.45	F	0.13	NO	0
414	425304.2949N	0024346.8967W	-1848.21	451.98	Y	21.14	517.30	4.30	F	-0.87	NO	0
415	425303.2936N	0024347.8778W	-1886.28	451.82	Y	20.16	517.17	4.17	F	-1.60	NO	0
416	425301.8725N	0024349.2840W	-1940.50	451.83	Z	22.19	516.92	3.92	F	-2.69	NO	0
417	425300.9240N	0024350.2123W	-1976.56	451.65	Z	23.09	516.94	3.94	F	-3.28	NO	0
418	425259.9791N	0024351.1421W	-2012.54	451.57	Z	23.99	516.92	3.92	F	-3.91	NO	0
419	425259.2038N	0024351.9122W	-2042.16	451.63	Z	24.73	516.91	3.91	F	-4.42	NO	0
420	425258.2552N	0024352.8438W	-2078.26	451.51	Z	25.64	516.90	3.90	F	-5.03	NO	0
421	425252.6954N	0024358.4659W	-2291.98	453.77	Z	30.98	516.08	3.08	F	-9.20	NO	0
422	425254.3998N	0024401.7732W	-2293.26	545.27	Y	30.44	516.81	3.80	F	-8.74	NO	0
423	425255.4421N	0024404.1217W	-2298.38	607.19	Y	43.84	517.32	4.32	F	-8.47	NO	0
424	425254.3345N	0024405.3066W	-2341.82	608.83	Y	43.11	517.47	4.46	F	-9.11	NO	0
425	425252.3808N	0024407.2336W	-2416.28	608.74	Y	41.24	517.51	4.51	F	-10.34	NO	0
426	425250.6321N	0024408.9503W	-2482.82	608.52	Y	39.53	517.44	4.44	F	-11.51	NO	0

N.Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevaci3n absoluta (m)	Elevaci3n sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
427	425249.0422N	0024410.5215W	-2543.44	608.50	Y	38.02	517.43	4.43	F	-12.55	NO	0
428	425247.6863N	0024411.8518W	-2595.03	608.31	Z	38.56	517.46	4.45	F	-13.40	NO	0
429	425244.4103N	0024415.0401W	-2719.32	607.36	Z	41.66	517.38	4.38	F	-15.56	NO	0
430	425243.6353N	0024413.7850W	-2722.04	570.32	Z	41.73	516.94	3.94	F	-15.90	NO	0
431	425242.6198N	0024411.9241W	-2722.71	517.82	Z	41.75	516.59	3.59	F	-16.15	NO	0
432	425241.5833N	0024412.9320W	-2762.03	517.50	Z	42.73	516.45	3.45	F	-16.91	NO	0
433	425238.4533N	0024416.0180W	-2881.30	517.34	Z	45.71	516.10	3.10	F	-19.17	NO	0
434	425236.7370N	0024417.6425W	-2945.81	516.01	Z	47.33	515.93	2.92	F	-20.38	NO	0
435	425237.6344N	0024419.2025W	-2944.08	560.86	Z	47.28	515.68	2.67	F	-20.52	NO	0
437	425250.6590N	0024410.9775W	-2509.06	646.15	Y	47.10	511.36	-1.64	F	-16.08	NO	0
480	425330.3504N	0024310.3340W	-7109.95	254.22	Y	-153.09	521.75	8.75	F	-86.92	SI	Y
481	425333.4245N	0024307.3007W	-5938.31	254.35	Y	-123.89	522.07	9.07	F	-66.88	SI	Y
482	425336.8034N	0024303.9609W	-4649.73	254.39	Y	-91.79	521.90	8.90	F	-45.17	SI	Y
483	425339.4296N	0024301.3821W	-3650.43	254.74	Y	-66.82	522.24	9.24	F	-28.03	SI	Y
484	425343.2482N	0024257.6100W	-2194.51	254.83	Y	-30.55	522.94	9.94	F	-2.91	SI	Y
485	425347.0046N	0024253.9021W	-7627.36	254.97	Y	-165.81	522.49	9.49	F	-95.18	SI	Y
486	425349.5051N	0024251.4316W	1907.33	255.02	Y	71.65	522.63	9.63	NF	9.63	NO	0
487	425304.3745N	0024336.0354W	-1701.99	254.40	Z	16.23	516.64	3.64	F	1.16	NO	0
488	425308.5281N	0024308.5430W	-1233.02	-174.10	Z	4.51	519.30	6.30	F	10.90	SI	Z
489	425307.0898N	0024309.9524W	-1287.71	-174.34	Z	5.87	519.85	6.85	F	10.35	SI	Z
490	425305.8106N	0024311.2211W	-1336.56	-174.28	Z	7.09	519.81	6.81	F	9.49	SI	Z
491	425304.0054N	0024312.9735W	-1404.98	-174.88	Z	8.80	519.19	6.19	F	7.92	NO	0
492	425302.1254N	0024314.8518W	-1476.94	-174.54	Z	10.60	518.56	5.56	F	6.27	NO	0
493	425300.5070N	0024316.4312W	-1538.39	-174.93	Z	12.14	518.67	5.67	F	5.31	NO	0
494	425258.9072N	0024318.0273W	-1599.60	-174.68	Z	13.67	518.12	5.12	F	3.89	NO	0
495	425257.7800N	0024319.1258W	-1642.38	-174.98	Z	14.74	518.23	5.23	F	3.25	NO	0
496	425256.6009N	0024320.2809W	-1687.21	-175.17	Z	15.86	517.96	4.96	F	2.30	NO	0
497	425254.7061N	0024322.1488W	-1759.41	-175.28	Z	17.67	517.80	4.80	F	0.97	NO	0
498	425252.9036N	0024323.9183W	-1827.99	-175.52	Z	19.38	517.69	4.69	F	-0.26	NO	0
499	425251.1349N	0024325.6712W	-1895.50	-175.46	Z	21.07	518.11	5.11	F	-1.12	NO	0
500	425250.2091N	0024326.6122W	-1931.16	-174.99	Z	21.96	518.38	5.38	F	-1.54	NO	0
501	425249.2821N	0024327.5104W	-1966.27	-175.33	Z	22.84	518.19	5.19	F	-2.26	NO	0
502	425247.3436N	0024329.4021W	-2039.88	-175.80	Z	24.68	517.78	4.78	F	-3.78	NO	0
503	425246.6297N	0024330.1059W	-2067.09	-175.84	Z	25.36	517.87	4.87	F	-4.18	NO	0
504	425244.4899N	0024332.2010W	-2148.43	-176.23	Z	27.39	517.77	4.77	F	-5.63	NO	0
505	425250.3187N	0024410.3277W	-2508.95	628.07	Y	43.16	513.78	0.78	F	-14.44	NO	0
506	425254.1936N	0024400.5029W	-2281.55	518.26	Z	30.72	514.23	1.23	F	-10.28	NO	0
507	425253.9121N	0024359.2912W	-2272.50	490.95	Z	30.49	512.87	-0.13	F	-11.05	NO	0
509	425251.8871N	0024351.7344W	-2222.80	315.78	Z	29.25	508.07	-4.93	F	-13.46	NO	0
510	425251.8037N	0024351.8746W	-2226.75	316.83	Z	29.35	508.32	-4.68	F	-13.35	NO	0
511	425500.8484N	0024225.2639W	2150.83	1068.69	Y	255.45	580.75	67.75	NF	67.75	NO	0
512	425257.3514N	0024341.3286W	-1947.94	224.12	Z	22.38	508.66	-4.34	F	-8.40	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevaci3n absoluta (m)	Elevaci3n sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
513	425220.9951N	0024417.4031W	-3336.39	226.37	Z	57.09	504.92	-8.08	F	-34.44	NO	0
514	425218.5807N	0024419.9061W	-3430.03	228.49	Z	59.43	504.88	-8.12	F	-36.05	NO	0
515	425254.4956N	0024350.5562W	-2141.91	341.46	Z	27.23	508.08	-4.92	F	-12.08	NO	0
516	425220.7744N	0024414.4411W	-3302.57	168.09	Z	56.24	504.58	-8.42	F	-34.10	NO	0
517	425310.5612N	0024329.6804W	-1462.86	250.07	Z	10.25	512.33	-0.67	F	2.29	NO	0
518	425308.2140N	0024331.9515W	-1551.72	249.15	Z	12.47	512.43	-0.57	F	0.85	NO	0
519	425307.1246N	0024341.0166W	-1699.35	395.51	Z	16.16	513.56	0.56	F	-0.88	NO	0
520	425306.8207N	0024344.6755W	-1755.54	457.05	Y	24.56	513.82	0.82	F	-1.66	NO	0
521	425258.8012N	0024344.6325W	-1955.55	310.93	Z	22.57	511.36	-1.64	F	-6.71	NO	0
522	425258.3850N	0024342.5779W	-1938.68	265.74	Z	22.15	514.04	1.04	F	-4.61	NO	0
523	425259.6455N	0024340.0700W	-1873.85	242.63	Z	20.53	511.40	-1.60	F	-5.30	NO	0
524	425305.4250N	0024347.1540W	-1823.36	477.18	Y	27.27	514.30	1.30	F	-2.48	NO	0
525	425305.0236N	0024346.8977W	-1830.00	465.21	Y	24.49	513.17	0.17	F	-3.35	NO	0
526	425259.6263N	0024340.0881W	-1874.57	242.61	Z	20.54	508.70	-4.30	F	-7.14	NO	0
527	425259.6108N	0024340.0373W	-1874.28	241.40	Z	20.54	509.92	-3.08	F	-6.30	NO	0
561	425545.5206N	0024130.1203W	4000.09	868.29	Y	257.73	560.72	47.72	NF	47.72	NO	0
562	425556.8065N	0024121.2993W	4399.42	911.30	Y	277.07	582.04	69.04	NF	69.04	NO	0
563	425545.9791N	0024110.9863W	4265.55	526.11	X	195.22	595.75	82.75	NF	82.75	NO	0
564	425513.0440N	0024041.9145W	3827.84	-603.52	X	-30.59	582.39	69.39	NF	69.39	SI	X
565	425522.8417N	0024048.8806W	3980.38	-298.28	X	31.41	588.36	75.36	NF	75.36	SI	X
566	425528.6878N	0024114.5725W	3785.52	278.34	X	134.69	579.00	66.00	NF	66.00	NO	0
567	425453.6254N	0024051.1307W	3219.89	-786.73	Y	-123.23	596.68	83.68	NF	83.68	SI	Y
568	425449.5097N	0024040.9423W	3252.23	-1048.00	Y	-179.50	584.09	71.09	NF	71.09	SI	Y
569	425503.0325N	0024101.0234W	3323.80	-434.95	X	-13.20	565.60	52.60	NF	52.60	SI	X
571	425441.5049N	0024101.6034W	2777.75	-814.60	Y	-140.33	600.47	87.47	NF	87.47	SI	Y
572	425442.8343N	0024136.3776W	2349.33	-153.43	X	12.05	556.89	43.89	NF	43.89	SI	X
574	425420.2169N	0024128.0582W	1894.15	-715.85	Y	-140.76	573.98	60.98	NF	60.98	SI	Y
587	425244.2717N	0024415.6044W	-2730.27	615.19	Z	41.94	514.30	1.30	F	-17.83	NO	0
588	425244.0437N	0024415.1812W	-2730.36	603.31	Z	41.94	514.64	1.64	F	-17.60	NO	0
589	425306.8429N	0024340.3262W	-1697.22	377.75	Z	16.11	509.41	-3.59	F	-3.65	NO	0
590	425258.7875N	0024344.6696W	-1956.39	311.36	Z	22.59	509.90	-3.10	F	-7.71	NO	0
591	425258.8167N	0024344.6669W	-1955.62	311.85	Z	22.57	508.71	-4.29	F	-8.50	NO	0
592	425258.8037N	0024343.2551W	-1937.20	285.74	Z	22.11	519.88	6.88	F	-0.62	NO	0
593	425258.4526N	0024342.6110W	-1937.43	267.57	Z	22.12	520.26	7.26	F	-0.37	NO	0
594	425258.8045N	0024343.2944W	-1937.70	286.47	Z	22.12	521.42	8.42	F	0.41	NO	0
595	425307.3342N	0024341.3420W	-1698.42	405.28	Z	16.14	509.52	-3.48	F	-3.60	NO	0
596	425307.2090N	0024341.3014W	-1701.02	402.26	Z	16.21	509.17	-3.83	F	-3.88	NO	0
597	425307.3146N	0024341.3079W	-1698.46	404.29	Z	16.14	512.26	-0.74	F	-1.74	NO	0
598	425307.2730N	0024341.1915W	-1697.96	401.41	Z	16.13	511.60	-1.40	F	-2.18	NO	0
599	425304.8603N	0024347.0148W	-1835.63	464.39	Y	24.17	510.18	-2.82	F	-5.47	NO	0
600	425304.9543N	0024346.9257W	-1832.10	464.46	Y	24.27	510.60	-2.40	F	-5.13	NO	0
601	425304.9003N	0024347.0208W	-1834.72	465.23	Y	24.38	511.91	-1.09	F	-4.29	NO	0

N.Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevaci3n absoluta (m)	Elevaci3n sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
602	425304.9835N	0024346.9354W	-1831.50	465.17	Y	24.44	508.96	-4.05	F	-6.23	NO	0
603	425304.9005N	0024347.0704W	-1835.37	466.13	Y	24.56	508.93	-4.07	F	-6.32	NO	0
604	425304.8003N	0024346.9587W	-1836.39	462.28	Y	23.69	508.94	-4.06	F	-6.33	NO	0
605	425304.8919N	0024346.8367W	-1832.48	461.70	Y	23.66	509.01	-3.99	F	-6.21	NO	0
606	425305.4484N	0024346.1510W	-1809.46	459.22	Y	23.69	509.63	-3.37	F	-5.40	NO	0
629	425326.2661N	0024314.3493W	-8664.70	253.76	Y	-191.91	511.40	-1.60	F	-120.25	SI	Y
630	425330.3504N	0024310.3340W	-7109.95	254.22	Y	-153.09	512.15	-0.85	F	-93.42	SI	Y
631	425333.4245N	0024307.3007W	-5938.31	254.35	Y	-123.89	512.47	-0.53	F	-73.38	SI	Y
632	425336.8034N	0024303.9609W	-4649.73	254.39	Y	-91.79	512.30	-0.70	F	-51.67	SI	Y
633	425339.4296N	0024301.3821W	-3650.43	254.74	Y	-66.82	512.64	-0.36	F	-34.53	SI	Y
634	425343.2482N	0024257.6100W	-2194.51	254.83	Y	-30.55	513.34	0.34	F	-9.41	SI	Y
635	425347.0046N	0024253.9021W	-7627.36	254.97	Y	-165.81	512.89	-0.11	F	-101.68	SI	Y
636	425349.5051N	0024251.4316W	1907.33	255.02	Y	71.65	513.03	0.02	NF	0.02	NO	0
638	425218.0585N	0024412.5934W	-3345.97	85.01	Z	57.33	514.93	1.93	F	-27.83	NO	0
639	425219.3378N	0024400.0593W	-3147.51	-121.51	Z	52.37	524.10	11.10	F	-18.26	NO	0
640	425218.3267N	0024400.3296W	-3176.38	-134.88	Z	53.09	507.63	-5.37	F	-29.90	NO	0
641	425218.1021N	0024400.4914W	-3184.16	-135.98	Z	53.28	517.08	4.08	F	-23.63	NO	0
642	425210.5724N	0024414.3515W	-3556.57	-18.43	Z	62.59	503.99	-9.01	F	-38.80	NO	0
643	425210.5906N	0024414.3865W	-3556.58	-17.46	Z	62.59	504.00	-9.00	F	-38.79	NO	0
644	425210.6108N	0024414.4227W	-3556.55	-16.42	Z	62.59	504.04	-8.96	F	-38.76	NO	0
645	425210.6289N	0024414.4579W	-3556.57	-15.45	Z	62.59	503.98	-9.02	F	-38.80	NO	0
646	425210.6474N	0024414.4937W	-3556.58	-14.46	Z	62.59	503.98	-9.02	F	-38.80	NO	0
647	425210.7806N	0024414.7427W	-3556.56	-7.49	Z	62.59	504.00	-9.00	F	-38.79	NO	0
648	425210.7996N	0024414.7794W	-3556.57	-6.47	Z	62.59	504.01	-9.00	F	-38.79	NO	0
649	425210.8181N	0024414.8141W	-3556.57	-5.50	Z	62.59	504.00	-9.00	F	-38.79	NO	0
650	425210.8389N	0024414.8514W	-3556.55	-4.44	Z	62.59	503.99	-9.01	F	-38.79	NO	0
651	425210.8571N	0024414.8849W	-3556.53	-3.49	Z	62.59	504.00	-9.00	F	-38.79	NO	0
652	425210.9896N	0024415.1345W	-3556.53	3.48	Z	62.59	504.02	-8.98	F	-38.78	NO	0
653	425211.0082N	0024415.1702W	-3556.54	4.48	Z	62.59	504.01	-8.99	F	-38.78	NO	0
654	425211.0283N	0024415.2059W	-3556.51	5.49	Z	62.59	504.01	-8.99	F	-38.78	NO	0
655	425211.0475N	0024415.2422W	-3556.51	6.51	Z	62.59	504.01	-8.99	F	-38.78	NO	0
656	425211.0654N	0024415.2771W	-3556.53	7.47	Z	62.59	504.01	-8.99	F	-38.78	NO	0
657	425209.7835N	0024415.1254W	-3586.58	-18.54	Z	63.34	504.22	-8.78	F	-39.15	NO	0
658	425209.8023N	0024415.1598W	-3586.56	-17.57	Z	63.34	504.28	-8.72	F	-39.11	NO	0
659	425209.8206N	0024415.1965W	-3586.59	-16.56	Z	63.34	504.28	-8.73	F	-39.11	NO	0
660	425209.8403N	0024415.2335W	-3586.60	-15.53	Z	63.34	504.28	-8.72	F	-39.11	NO	0
661	425209.8592N	0024415.2686W	-3586.59	-14.54	Z	63.34	504.28	-8.72	F	-39.11	NO	0
662	425209.9934N	0024415.5179W	-3586.54	-7.54	Z	63.34	504.28	-8.72	F	-39.11	NO	0
663	425210.0122N	0024415.5541W	-3586.55	-6.54	Z	63.34	504.27	-8.73	F	-39.11	NO	0
664	425210.0306N	0024415.5887W	-3586.55	-5.57	Z	63.34	504.28	-8.72	F	-39.11	NO	0
665	425210.0498N	0024415.6256W	-3586.56	-4.55	Z	63.34	504.28	-8.72	F	-39.11	NO	0
666	425210.0686N	0024415.6618W	-3586.57	-3.54	Z	63.34	504.28	-8.72	F	-39.11	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevaci3n absoluta (m)	Elevaci3n sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
667	425210.2030N	0024415.9097W	-3586.50	3.43	Z	63.34	504.32	-8.68	F	-39.08	NO	0
668	425302.2174N	0024349.6385W	-1936.59	464.57	Y	21.69	510.37	-2.63	F	-7.05	NO	0
669	425302.1570N	0024349.7243W	-1939.23	465.05	Y	21.73	511.78	-1.22	F	-6.15	NO	0
670	425302.1633N	0024349.4970W	-1936.06	461.00	Z	22.08	508.80	-4.20	F	-8.11	NO	0
671	425302.2605N	0024349.6751W	-1935.99	466.03	Y	22.03	508.82	-4.18	F	-8.09	NO	0
672	425302.5860N	0024348.8526W	-1916.93	456.85	Y	20.50	513.31	0.31	F	-4.73	NO	0
673	425250.0866N	0024409.8836W	-2508.85	615.73	Y	40.46	512.08	-0.92	F	-15.58	NO	0
674	425250.0931N	0024409.8710W	-2508.52	615.62	Y	40.45	512.69	-0.31	F	-15.16	NO	0
675	425250.0479N	0024409.8855W	-2509.85	615.07	Y	40.29	509.88	-3.12	F	-17.09	NO	0
676	425257.3464N	0024352.2561W	-2093.18	424.27	Z	26.01	509.90	-3.10	F	-10.02	NO	0
677	425257.3947N	0024352.2984W	-2092.53	425.92	Z	25.99	511.23	-1.77	F	-9.11	NO	0
678	425257.4089N	0024352.3623W	-2093.03	427.35	Z	26.01	510.27	-2.73	F	-9.77	NO	0
679	425254.8538N	0024405.3125W	-2328.91	618.36	Y	45.52	509.91	-3.09	F	-14.01	NO	0
680	425254.8868N	0024405.3305W	-2328.33	619.28	Y	45.73	510.96	-2.04	F	-13.29	NO	0
681	425254.9237N	0024405.2437W	-2326.25	618.36	Y	45.58	510.29	-2.71	F	-13.71	NO	0
682	425305.6074N	0024346.9223W	-1815.72	476.24	Y	27.25	525.30	12.30	F	5.10	NO	0
683	425305.7288N	0024347.1085W	-1815.16	481.85	Y	28.49	512.64	-0.36	F	-3.46	NO	0
684	425346.1271N	0024249.4559W	-3917.76	157.60	Y	-94.70	513.28	0.27	F	-38.62	SI	Y
686	425311.1799N	0024329.5187W	-1445.24	258.32	Z	9.81	521.85	8.85	F	9.03	NO	0
687	425253.1092N	0024358.2977W	-2279.39	458.20	Z	30.66	512.33	-0.67	F	-11.53	NO	0
688	425253.1462N	0024358.4012W	-2279.84	460.77	Z	30.68	535.61	22.61	F	4.22	NO	0
689	425253.0177N	0024358.6091W	-2285.81	462.24	Z	30.83	512.33	-0.67	F	-11.64	NO	0
690	425255.5020N	0024403.0047W	-2282.05	587.81	Y	40.01	509.81	-3.19	F	-13.28	NO	0
691	425253.7012N	0024406.2306W	-2369.93	614.29	Y	43.61	513.89	0.89	F	-12.01	NO	0
692	425253.7181N	0024406.1674W	-2368.67	613.44	Y	43.45	509.67	-3.33	F	-14.84	NO	0
693	425253.6489N	0024406.2323W	-2371.26	613.38	Y	43.37	509.67	-3.33	F	-14.88	NO	0
694	425251.5939N	0024408.4842W	-2452.56	617.40	Y	42.23	511.99	-1.01	F	-14.69	NO	0
695	425251.3577N	0024408.7004W	-2461.35	617.08	Y	41.94	513.29	0.29	F	-13.96	NO	0
696	425247.8048N	0024412.1491W	-2596.02	615.89	Y	38.33	512.11	-0.89	F	-17.04	NO	0
697	425247.8232N	0024412.1462W	-2595.52	616.17	Y	38.40	512.27	-0.73	F	-16.92	NO	0
698	425247.8266N	0024412.0813W	-2594.57	615.05	Y	38.18	509.47	-3.53	F	-18.80	NO	0
699	425247.9061N	0024412.0011W	-2591.51	615.02	Y	38.25	509.50	-3.50	F	-18.73	NO	0
700	425239.7612N	0024415.0155W	-2835.28	522.67	Z	44.56	512.55	-0.45	F	-20.79	NO	0
701	425239.7609N	0024414.9346W	-2834.21	521.18	Z	44.54	508.37	-4.63	F	-23.60	NO	0
702	425239.7156N	0024415.0250W	-2836.55	522.01	Z	44.59	508.36	-4.64	F	-23.65	NO	0
703	425239.8135N	0024415.0066W	-2833.85	523.45	Z	44.53	508.40	-4.60	F	-23.58	NO	0
704	425239.7524N	0024415.0797W	-2836.35	523.69	Z	44.59	508.38	-4.62	F	-23.63	NO	0
705	425240.0136N	0024415.0922W	-2829.98	528.65	Z	44.43	510.04	-2.96	F	-22.40	NO	0
706	425239.9445N	0024415.0218W	-2830.78	526.10	Z	44.45	510.33	-2.67	F	-22.22	NO	0
707	425239.9824N	0024415.0778W	-2830.58	527.82	Z	44.44	512.40	-0.61	F	-20.82	NO	0
708	425239.8172N	0024415.1479W	-2835.63	526.11	Z	44.57	508.16	-4.84	F	-23.77	NO	0
709	425237.2234N	0024417.7021W	-2934.43	525.91	Z	47.04	508.03	-4.97	F	-25.53	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevación absoluta (m)	Elevación sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
710	425237.2743N	0024417.6456W	-2932.41	525.80	Z	46.99	508.01	-5.00	F	-25.51	NO	0
711	425237.4061N	0024417.6929W	-2929.74	529.06	Z	46.92	508.14	-4.86	F	-25.38	NO	0
712	425237.3472N	0024417.5827W	-2929.76	525.97	Z	46.92	508.14	-4.86	F	-25.37	NO	0
713	425237.3562N	0024417.6414W	-2930.31	527.21	Z	46.94	511.14	-1.86	F	-23.36	NO	0
714	425210.2216N	0024415.9451W	-3586.51	4.43	Z	63.34	504.32	-8.68	F	-39.08	NO	0
715	425210.2400N	0024415.9812W	-3586.52	5.42	Z	63.34	504.33	-8.67	F	-39.08	NO	0
716	425210.2587N	0024416.0166W	-3586.53	6.40	Z	63.34	504.32	-8.68	F	-39.08	NO	0
717	425210.2782N	0024416.0527W	-3586.52	7.42	Z	63.34	504.33	-8.67	F	-39.07	NO	0
718	425237.3178N	0024417.6074W	-2930.81	525.89	Z	46.95	510.16	-2.84	F	-24.03	NO	0
719	425237.3847N	0024418.2772W	-2938.03	539.38	Z	47.13	512.09	-0.91	F	-22.84	NO	0
720	425253.1752N	0024356.0422W	-2247.79	418.06	Z	29.87	529.88	16.88	F	0.88	NO	0
721	425253.8003N	0024355.3899W	-2223.50	417.43	Z	29.27	528.08	15.08	F	0.08	NO	0
722	425253.9818N	0024355.1994W	-2216.42	417.24	Z	29.09	529.05	16.05	F	0.85	NO	0
723	425254.6114N	0024354.5062W	-2191.47	415.93	Z	28.47	530.35	17.35	F	2.16	NO	0
724	425255.1588N	0024353.8949W	-2169.66	414.65	Z	27.92	528.76	15.76	F	1.45	NO	0
725	425256.0792N	0024352.9597W	-2134.21	414.20	Z	27.04	527.58	14.58	F	1.25	NO	0
726	425256.3758N	0024352.6572W	-2122.78	414.03	Z	26.75	526.33	13.33	F	0.60	NO	0
727	425256.8986N	0024352.1692W	-2103.23	414.57	Z	26.26	520.70	7.70	F	-2.88	NO	0
728	425257.2741N	0024352.5675W	-2099.12	428.67	Z	26.16	521.42	8.42	F	-2.32	NO	0
729	425257.3696N	0024352.7139W	-2098.68	433.08	Z	26.15	524.58	11.58	F	-0.18	NO	0
730	425257.5301N	0024353.0034W	-2098.51	441.29	Z	26.14	521.94	8.94	F	-1.96	NO	0
731	425257.6329N	0024353.1894W	-2098.41	446.57	Z	26.14	520.95	7.95	F	-2.63	NO	0
732	425301.4018N	0024338.2158W	-1805.29	240.48	Z	18.81	512.39	-0.61	F	-3.46	NO	0
733	425252.6094N	0024346.7292W	-2138.28	237.15	Z	27.14	507.83	-5.17	F	-12.19	NO	0
734	425257.3827N	0024354.2939W	-2119.33	462.27	Z	26.66	525.71	12.71	F	0.24	NO	0
735	425253.6872N	0024357.9938W	-2260.90	463.10	Z	30.20	510.74	-2.26	F	-12.30	NO	0
736	425252.5780N	0024407.4979W	-2414.85	617.16	Y	43.11	512.52	-0.48	F	-13.70	NO	0
737	425252.5433N	0024407.4744W	-2415.41	616.10	Y	42.87	511.37	-1.63	F	-14.48	NO	0
738	425252.5478N	0024407.4041W	-2414.37	614.89	Y	42.63	509.72	-3.28	F	-15.58	NO	0
739	425252.4125N	0024407.5313W	-2419.44	614.77	Y	42.48	509.69	-3.31	F	-15.69	NO	0
740	425247.3111N	0024412.7405W	-2616.22	617.79	Z	39.09	513.19	0.19	F	-16.65	NO	0
741	425245.4769N	0024414.4714W	-2685.08	616.27	Z	40.81	512.51	-0.49	F	-18.27	NO	0
742	425245.4602N	0024414.4735W	-2685.52	616.01	Z	40.82	512.04	-0.96	F	-18.60	NO	0
743	425245.4668N	0024414.4583W	-2685.16	615.85	Z	40.81	509.23	-3.77	F	-20.49	NO	0
744	425242.4401N	0024412.5668W	-2735.76	526.34	Z	42.07	508.58	-4.43	F	-21.80	NO	0
745	425242.4909N	0024412.4344W	-2732.73	524.83	Z	42.00	508.60	-4.41	F	-21.73	NO	0
746	425242.5779N	0024412.3712W	-2729.71	525.25	Z	41.92	508.63	-4.37	F	-21.66	NO	0
747	425242.6180N	0024412.3804W	-2728.83	526.14	Z	41.90	508.62	-4.38	F	-21.65	NO	0
748	425242.6715N	0024412.4902W	-2728.95	529.13	Z	41.90	508.57	-4.43	F	-21.68	NO	0
749	425242.5621N	0024412.4377W	-2730.99	526.18	Z	41.95	510.63	-2.37	F	-20.33	NO	0
750	425242.6047N	0024412.4731W	-2730.38	527.61	Z	41.94	511.45	-1.55	F	-19.76	NO	0
751	425242.5885N	0024412.3971W	-2729.78	525.92	Z	41.92	512.88	-0.12	F	-18.78	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevación absoluta (m)	Elevación sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
752	425242.5895N	0024412.3778W	-2729.51	525.58	Z	41.92	509.99	-3.01	F	-20.73	NO	0
753	425238.8118N	0024415.9528W	-2871.47	522.64	Z	45.47	512.46	-0.54	F	-21.47	NO	0
754	425238.8467N	0024415.8500W	-2869.23	521.39	Z	45.41	508.28	-4.72	F	-24.26	NO	0
755	425238.7907N	0024415.9288W	-2871.68	521.82	Z	45.47	508.30	-4.70	F	-24.29	NO	0
756	425238.8728N	0024415.9450W	-2869.85	523.60	Z	45.43	508.33	-4.67	F	-24.24	NO	0
757	425238.8074N	0024416.0097W	-2872.34	523.60	Z	45.49	508.31	-4.69	F	-24.29	NO	0
758	425238.4223N	0024417.0341W	-2895.57	535.40	Z	46.07	509.51	-3.49	F	-23.87	NO	0
759	425236.5057N	0024417.6653W	-2951.90	512.23	Z	47.48	511.85	-1.15	F	-23.24	NO	0
760	425233.3622N	0024412.4694W	-2961.52	360.05	Z	47.72	507.64	-5.36	F	-26.25	NO	0
761	425233.4185N	0024412.5897W	-2961.72	363.27	Z	47.72	509.49	-3.51	F	-25.00	NO	0
775	425438.0057N	0024129.7188W	2316.97	-362.95	X	-28.44	572.30	59.30	NF	59.30	SI	X

Anexo 4 Listado obst3culos contenidos en las OAS (APV I)

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevaci3n absoluta (m)	Elevaci3n sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
5	425503.9479N	0024214.6728W	2368.96	930.85	Y	200.78	586.62	73.62	NF	73.62	NO	0
6	425504.6693N	0024220.1127W	2314.77	1043.58	Y	224.05	585.59	72.59	NF	72.59	NO	0
7	425501.5044N	0024228.0949W	2129.70	1132.50	Y	238.87	577.05	64.05	NF	64.05	NO	0
8	425506.5002N	0024126.1148W	3077.42	87.56	W*	81.66	577.71	64.71	NF	64.71	NO	0
9	425455.5574N	0024146.2850W	2535.99	258.71	X	66.20	585.41	72.41	NF	72.41	SI	X
10	425453.1109N	0024150.4724W	2419.21	291.07	X	68.97	582.99	69.99	NF	69.99	SI	X
22	425446.0611N	0024138.7834W	2398.08	-50.86	W	59.84	562.45	49.45	NF	49.45	NO	0
23	425532.7501N	0024115.1921W	3878.89	363.33	X	124.41	600.43	87.43	NF	87.43	NO	0
24	425529.2273N	0024059.6814W	3996.69	15.34	W*	117.78	611.94	98.94	NF	98.94	NO	0
25	425447.4376N	0024102.7504W	2910.89	-686.03	Y	-138.93	604.62	91.62	NF	91.62	SI	Y
26	425448.9455N	0024058.3515W	3006.99	-739.29	Y	-148.17	608.69	95.69	NF	95.69	SI	Y
27	425501.4793N	0024046.1430W	3482.51	-735.72	Y	-135.55	589.52	76.52	NF	76.52	SI	Y
52	425308.4044N	0024342.8550W	-1691.75	452.39	Z	1.66	514.65	1.65	F	-12.29	NO	0
53	425306.7101N	0024339.7081W	-1692.34	364.02	Z	1.68	514.21	1.21	F	-12.59	NO	0
54	425304.6613N	0024335.9120W	-1693.18	257.34	Z	1.70	513.02	0.01	F	-13.42	NO	0
55	425306.2890N	0024334.3006W	-1631.10	257.30	Z	0.15	513.94	0.94	F	-11.74	NO	0
82	425304.6320N	0024335.8379W	-1692.93	255.44	Z	1.69	517.96	4.96	F	-10.06	NO	0
83	425305.0510N	0024335.1178W	-1672.89	249.84	Z	1.19	511.84	-1.16	F	-13.87	NO	0
84	425303.9593N	0024339.5057W	-1758.45	310.46	Z	3.33	510.11	-2.89	F	-16.49	NO	0
85	425306.8019N	0024340.2965W	-1697.86	376.47	Z	1.82	509.49	-3.51	F	-15.89	NO	0
86	425307.6632N	0024341.6684W	-1694.54	417.22	Z	1.73	509.78	-3.22	F	-15.63	NO	0
87	425308.3837N	0024343.1918W	-1696.74	458.19	Z	1.79	510.02	-2.98	F	-15.50	NO	0
88	425308.4673N	0024343.1351W	-1693.90	458.67	Z	1.72	510.11	-2.89	F	-15.39	NO	0
89	425301.7245N	0024342.2516W	-1850.82	320.28	Z	5.64	512.44	-0.56	F	-16.47	NO	0
90	425301.1757N	0024342.7899W	-1871.69	320.20	Z	6.16	512.48	-0.52	F	-16.80	NO	0
91	425300.3018N	0024343.2898W	-1900.19	313.53	Z	6.87	519.21	6.21	F	-12.73	NO	0
92	425302.1295N	0024349.4381W	-1936.12	459.31	Z	7.77	509.14	-3.86	F	-20.15	NO	0
93	425302.7533N	0024350.0326W	-1928.41	481.51	Z	7.58	530.23	17.23	F	-5.75	NO	0
94	425252.1838N	0024357.0591W	-2286.09	418.73	Z	16.52	509.08	-3.92	F	-26.12	NO	0
95	425251.7555N	0024351.8541W	-2227.69	315.58	Z	15.06	509.86	-3.14	F	-24.60	NO	0
96	425251.9430N	0024351.7143W	-2221.14	316.42	Z	14.90	509.90	-3.10	F	-24.46	NO	0
97	425252.9455N	0024356.1654W	-2255.17	416.15	Z	15.75	527.81	14.81	F	-12.91	NO	0
98	425257.5271N	0024352.5230W	-2092.20	432.43	Z	11.67	525.50	12.50	F	-11.72	NO	0
99	425257.6126N	0024352.6750W	-2092.09	436.77	Z	11.67	525.54	12.54	F	-11.69	NO	0
100	425257.6873N	0024352.8117W	-2092.03	440.63	Z	11.67	525.52	12.52	F	-11.71	NO	0
101	425257.7624N	0024353.0421W	-2093.21	446.21	Z	11.70	513.23	0.23	F	-20.04	NO	0
102	425256.2479N	0024351.8580W	-2115.37	397.06	Z	12.25	508.49	-4.51	F	-23.63	NO	0
103	425253.1709N	0024358.3454W	-2278.49	460.19	Z	16.33	510.25	-2.75	F	-25.19	NO	0
104	425253.1694N	0024358.3823W	-2279.01	460.83	Z	16.35	534.43	21.43	F	-8.83	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevación absoluta (m)	Elevación sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
105	425256.1298N	0024404.1165W	-2281.11	619.56	Y	16.97	513.19	0.19	F	-23.25	NO	0
106	425253.2420N	0024407.0375W	-2392.13	620.76	Z	19.17	513.59	0.59	F	-24.86	NO	0
107	425255.9239N	0024403.7424W	-2281.29	608.97	Z	16.40	514.29	1.28	F	-22.51	NO	0
108	425256.2975N	0024404.2378W	-2278.53	624.82	Y	18.18	525.10	12.10	F	-15.14	NO	0
109	425255.9317N	0024404.6469W	-2293.11	625.69	Y	18.01	523.34	10.34	F	-16.58	NO	0
110	425256.2185N	0024405.1851W	-2293.08	640.75	Y	21.30	538.14	25.14	F	-6.56	NO	0
111	425255.3680N	0024405.7710W	-2322.14	636.07	Y	19.56	519.37	6.37	F	-19.76	NO	0
112	425254.9822N	0024406.4137W	-2340.32	640.87	Y	20.15	526.19	13.19	F	-15.45	NO	0
113	425254.1768N	0024406.6224W	-2363.24	630.08	Z	18.45	524.99	11.99	F	-16.65	NO	0
114	425253.7206N	0024406.6353W	-2374.82	622.06	Z	18.74	524.85	11.85	F	-16.94	NO	0
115	425253.5015N	0024407.4934W	-2391.70	633.81	Z	19.16	526.02	13.02	F	-16.44	NO	0
116	425254.5133N	0024407.2399W	-2363.02	647.50	Y	21.03	525.05	12.05	F	-16.61	NO	0
117	425253.1171N	0024407.3663W	-2399.62	624.52	Z	19.36	519.35	6.35	F	-21.09	NO	0
118	425252.7073N	0024407.9110W	-2417.11	627.07	Z	19.80	525.50	12.50	F	-17.22	NO	0
119	425251.1824N	0024409.4237W	-2475.33	627.17	Z	21.25	525.82	12.82	F	-17.99	NO	0
120	425251.1841N	0024409.4240W	-2475.30	627.20	Z	21.25	528.57	15.57	F	-16.13	NO	0
121	425251.6722N	0024408.9284W	-2456.51	626.96	Z	20.78	534.09	21.09	F	-12.07	NO	0
122	425251.4935N	0024409.2904W	-2465.78	630.36	Z	21.01	529.36	16.36	F	-15.43	NO	0
123	425251.6652N	0024409.1651W	-2459.82	631.17	Z	20.87	527.82	14.81	F	-16.38	NO	0
124	425252.6143N	0024408.2271W	-2423.63	631.18	Z	19.96	527.93	14.93	F	-15.68	NO	0
125	425243.9923N	0024415.0291W	-2729.62	599.59	Z	27.61	512.33	-0.67	F	-31.42	NO	0
126	425244.0928N	0024415.2493W	-2730.04	605.44	Z	27.62	512.19	-0.81	F	-31.53	NO	0
127	425244.7351N	0024416.4423W	-2729.81	638.94	Z	27.62	511.70	-1.30	F	-31.86	NO	0
128	425236.7209N	0024417.8547W	-2949.03	519.61	Z	33.10	507.91	-5.09	F	-38.13	NO	0
129	425236.6879N	0024417.9908W	-2951.66	521.50	Z	33.16	512.05	-0.95	F	-35.37	NO	0
130	425233.5124N	0024412.4062W	-2956.93	361.62	Z	33.29	565.75	52.75	F	0.89	NO	0
131	425159.9715N	0024451.5066W	-4315.20	470.42	Z	67.25	575.56	62.56	F	-15.46	NO	0
132	425159.8299N	0024452.5137W	-4332.11	486.31	Z	67.67	584.05	71.05	F	-10.00	NO	0
133	425159.8329N	0024452.4912W	-4331.74	485.95	Z	67.66	589.82	76.82	F	-6.09	NO	0
134	425159.8830N	0024452.3812W	-4329.03	484.84	Z	67.60	584.28	71.28	F	-9.79	NO	0
135	425159.4896N	0024450.9646W	-4320.06	451.75	Z	67.37	571.00	58.00	F	-18.63	NO	0
136	425155.7821N	0024450.5996W	-4407.94	377.88	Z	69.57	554.43	41.43	F	-31.34	NO	0
141	425358.5677N	0024212.8937W	7574.31	-286.82	Y	64.42	551.92	38.92	NF	38.92	NO	0
143	425505.3582N	0024219.9606W	2334.02	105.33	Y	19.57	599.50	86.50	NF	86.50	SI	Y
158	425525.8023N	0024129.7443W	3511.95	503.95	X	140.45	598.26	85.26	NF	85.26	NO	0
160	425426.5308N	0024106.1975W	2342.29	-1001.90	Y	-222.09	634.92	121.92	NF	121.92	SI	Y
161	425432.1498N	0024100.9604W	2552.33	-995.98	Y	-215.56	634.95	121.95	NF	121.95	SI	Y
187	425437.8760N	0024129.6843W	2314.19	-365.94	X	-58.08	581.17	68.17	NF	68.17	SI	X
189	425150.5806N	0024450.2159W	-4532.96	276.60	Z	72.69	537.52	24.52	F	-44.90	NO	0
190	425506.0352N	0024116.3167W	3195.87	-100.36	W*	86.32	614.21	101.21	NF	101.21	SI	W*
191	425458.6520N	0024128.1061W	2854.72	-18.23	W*	72.91	621.72	108.72	NF	108.72	SI	W*

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevación absoluta (m)	Elevación sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
192	425447.7257N	0024143.6647W	2374.91	68.74	W	59.17	597.74	84.74	NF	84.74	SI	W
193	425438.7228N	0024155.8903W	1987.44	129.52	W	48.13	582.86	69.86	NF	69.86	SI	W
194	425431.1099N	0024207.5615W	1642.09	205.35	X	30.53	586.31	73.31	NF	73.31	SI	X
195	425425.7971N	0024215.4134W	1404.97	252.91	Y	28.68	585.08	72.08	NF	72.08	SI	Y
196	425420.8022N	0024221.6629W	1197.08	276.86	Y	28.73	576.85	63.85	NF	63.85	SI	Y
197	425412.0853N	0024234.1810W	8128.65	348.22	Y	216.94	587.87	74.87	NF	74.87	NO	0
198	425404.9420N	0024244.4681W	4976.19	407.22	Y	151.32	588.71	75.71	NF	75.71	NO	0
199	425301.5206N	0024342.6869W	-1861.70	324.57	Z	5.91	525.73	12.73	F	-7.66	NO	0
200	425300.8337N	0024343.3973W	-1888.31	325.13	Z	6.58	528.37	15.37	F	-6.33	NO	0
201	425259.9826N	0024344.2060W	-1920.35	324.53	Z	7.38	525.97	12.97	F	-8.49	NO	0
202	425306.0004N	0024338.8377W	-1698.53	335.22	Z	1.83	527.36	14.36	F	-3.80	NO	0
203	425306.5646N	0024339.8970W	-1698.49	364.85	Z	1.83	527.51	14.51	F	-3.70	NO	0
204	425307.1354N	0024340.9631W	-1698.37	394.73	Z	1.83	527.68	14.68	F	-3.58	NO	0
205	425307.6931N	0024342.0170W	-1698.41	424.15	Z	1.83	527.90	14.90	F	-3.43	NO	0
206	425308.2756N	0024343.1175W	-1698.45	454.87	Z	1.83	528.12	15.12	F	-3.28	NO	0
207	425307.2410N	0024341.2988W	-1700.18	402.79	Z	1.87	582.38	69.38	F	33.42	SI	Z
208	425308.0050N	0024343.6612W	-1712.44	459.93	Z	2.18	524.85	11.85	F	-5.73	NO	0
209	425307.2883N	0024344.3665W	-1739.74	459.86	Z	2.86	525.03	12.03	F	-6.07	NO	0
210	425308.3373N	0024343.3349W	-1699.80	459.97	Z	1.87	522.85	9.85	F	-6.87	NO	0
211	425306.5809N	0024345.0805W	-1766.92	460.13	Z	3.54	520.52	7.52	F	-9.59	NO	0
212	425306.3029N	0024345.3497W	-1777.44	460.03	Z	3.81	520.25	7.25	F	-9.94	NO	0
213	425306.1102N	0024345.5219W	-1784.54	459.69	Z	3.98	523.40	10.40	F	-7.93	NO	0
214	425305.4568N	0024346.1805W	-1809.63	459.91	Z	4.61	523.63	10.63	F	-8.20	NO	0
215	425304.8453N	0024346.8965W	-1834.44	461.95	Z	5.23	568.01	55.01	F	21.42	SI	Z
216	425304.3717N	0024347.2643W	-1851.17	460.11	Z	5.65	524.91	11.91	F	-8.04	NO	0
217	425302.7983N	0024348.8123W	-1911.08	459.96	Z	7.15	524.85	11.85	F	-9.09	NO	0
218	425302.6496N	0024349.0017W	-1917.31	460.74	Z	7.30	524.03	11.03	F	-9.75	NO	0
219	425304.5532N	0024347.1323W	-1844.87	460.98	Z	5.49	521.62	8.62	F	-10.16	NO	0
220	425304.5903N	0024347.6694W	-1851.08	471.49	Z	5.65	531.85	18.85	F	-3.34	NO	0
221	425302.1351N	0024349.5647W	-1937.66	461.73	Z	7.81	567.30	54.30	F	19.19	SI	Z
222	425301.9593N	0024349.5917W	-1942.42	459.04	Z	7.93	518.65	5.65	F	-13.82	NO	0
223	425300.0113N	0024351.5093W	-2016.61	458.88	Z	9.79	518.58	5.58	F	-15.12	NO	0
224	425257.7248N	0024353.7638W	-2103.73	458.76	Z	11.96	518.50	5.50	F	-16.66	NO	0
225	425259.2006N	0024353.5909W	-2064.53	482.33	Z	10.98	523.43	10.43	F	-12.65	NO	0
226	425300.7929N	0024350.7476W	-1986.95	459.08	Z	9.04	527.48	14.48	F	-8.60	NO	0
227	425301.3325N	0024351.4375W	-1982.61	481.50	Z	8.94	516.77	3.77	F	-15.77	NO	0
228	425302.4032N	0024350.4232W	-1942.36	482.32	Z	7.93	522.18	9.17	F	-11.43	NO	0
229	425258.1577N	0024354.5954W	-2103.95	481.84	Z	11.97	522.17	9.17	F	-14.17	NO	0
230	425257.4555N	0024352.2591W	-2090.49	426.30	Z	11.63	567.49	54.49	F	16.74	SI	Z
231	425253.8941N	0024357.7586W	-2252.60	462.54	Z	15.69	520.44	7.44	F	-17.86	NO	0
232	425254.4388N	0024358.7699W	-2252.41	490.94	Z	15.68	520.03	7.03	F	-18.13	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevaci3n absoluta (m)	Elevaci3n sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
233	425254.9639N	0024359.7582W	-2252.39	518.57	Z	15.68	520.10	7.10	F	-18.08	NO	0
234	425253.5039N	0024357.8906W	-2264.11	457.88	Z	15.97	524.73	11.73	F	-15.15	NO	0
235	425254.2842N	0024400.6630W	-2281.41	522.84	Z	16.41	521.36	8.36	F	-17.73	NO	0
236	425255.3689N	0024402.7197W	-2281.59	580.18	Z	16.41	521.04	8.04	F	-17.95	NO	0
237	425252.2816N	0024356.8628W	-2281.04	416.90	Z	16.40	515.11	2.11	F	-21.95	NO	0
238	425252.8556N	0024357.9486W	-2281.11	447.20	Z	16.40	515.08	2.08	F	-21.97	NO	0
239	425252.7926N	0024357.8083W	-2280.82	443.49	Z	16.39	514.30	1.30	F	-22.50	NO	0
240	425252.3865N	0024357.3016W	-2284.24	426.84	Z	16.48	514.14	1.14	F	-22.66	NO	0
241	425254.8565N	0024405.2477W	-2327.98	617.21	Z	17.57	562.07	49.07	F	9.04	NO	0
242	425252.4549N	0024407.5576W	-2418.73	616.02	Z	19.84	561.09	48.09	F	6.85	NO	0
243	425252.9146N	0024408.0287W	-2413.49	632.99	Z	19.71	596.82	83.82	F	31.12	SI	Z
244	425252.8772N	0024408.1989W	-2416.68	635.43	Z	19.79	608.74	95.74	F	39.14	SI	Z
245	425250.1056N	0024409.8808W	-2508.35	616.02	Z	22.08	560.89	47.89	F	5.19	NO	0
246	425247.7618N	0024412.2400W	-2598.30	616.79	Z	24.33	561.37	48.37	F	3.99	NO	0
247	425245.4222N	0024414.5572W	-2687.59	616.86	Z	26.56	561.40	48.40	F	2.51	NO	0
248	425243.5592N	0024415.2792W	-2743.78	596.32	Z	27.96	532.37	19.37	F	-18.10	NO	0
249	425242.4642N	0024413.2336W	-2744.01	538.99	Z	27.97	532.52	19.52	F	-18.00	NO	0
255	425212.7714N	0024414.9649W	-3509.71	32.66	Z	47.11	505.18	-7.82	F	-49.47	NO	0
256	425214.2393N	0024417.9040W	-3512.03	113.13	Z	47.17	504.69	-8.31	F	-49.84	NO	0
257	425214.4726N	0024418.1688W	-3509.71	122.21	Z	47.11	504.69	-8.31	F	-49.80	NO	0
258	425214.4388N	0024418.3844W	-3513.42	125.55	Z	47.21	505.06	-7.94	F	-49.62	NO	0
259	425214.4000N	0024418.4600W	-3515.40	126.23	Z	47.25	506.22	-6.78	F	-48.86	NO	0
260	425214.7139N	0024417.9748W	-3501.10	123.02	Z	46.90	504.72	-8.28	F	-49.64	NO	0
261	425215.6335N	0024417.0661W	-3466.02	123.04	Z	46.02	504.66	-8.34	F	-49.08	NO	0
262	425240.4436N	0024415.2173W	-2820.88	538.73	Z	29.89	532.59	19.59	F	-19.26	NO	0
263	425238.7813N	0024416.8547W	-2884.21	538.61	Z	31.48	532.90	19.90	F	-20.12	NO	0
264	425238.4693N	0024416.7844W	-2891.09	531.67	Z	31.65	518.95	5.95	F	-29.68	NO	0
265	425238.8066N	0024416.8650W	-2883.72	539.26	Z	31.46	533.88	20.88	F	-19.45	NO	0
266	425239.3273N	0024416.3121W	-2863.35	538.57	Z	30.95	535.07	22.06	F	-18.30	NO	0
267	425240.8644N	0024414.8079W	-2804.93	538.85	Z	29.49	519.65	6.65	F	-27.75	NO	0
268	425242.4587N	0024413.2578W	-2744.46	539.34	Z	27.98	533.61	20.61	F	-17.27	NO	0
269	425243.4958N	0024415.1326W	-2743.42	592.49	Z	27.96	543.55	30.55	F	-10.52	NO	0
270	425242.5144N	0024412.8052W	-2737.06	532.06	Z	27.80	518.82	5.82	F	-27.16	NO	0
271	425239.8925N	0024415.1192W	-2833.37	526.95	Z	30.20	581.24	68.24	F	13.47	NO	0
272	425238.3949N	0024417.2437W	-2899.04	538.74	Z	31.85	521.12	8.12	F	-28.35	NO	0
273	425237.6077N	0024418.0232W	-2929.08	538.76	Z	32.60	523.95	10.95	F	-26.94	NO	0
274	425238.3915N	0024417.2157W	-2898.76	538.16	Z	31.84	523.13	10.13	F	-26.98	NO	0
275	425237.2792N	0024417.7126W	-2933.18	527.12	Z	32.70	581.11	68.11	F	11.69	NO	0
276	425242.5045N	0024412.5356W	-2733.73	526.93	Z	27.71	581.73	68.73	F	15.48	NO	0
284	425404.6853N	0024233.6494W	6348.44	204.35	Y	141.18	536.42	23.42	NF	23.42	NO	0
287	425436.8543N	0024128.8675W	2299.48	-399.42	Y	-91.54	595.51	82.51	NF	82.51	SI	Y

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevaci3n absoluta (m)	Elevaci3n sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
288	425451.7325N	0024117.6599W	2820.35	-335.04	X	-37.75	576.54	63.54	NF	63.54	SI	X
289	425518.7299N	0024058.9992W	3743.23	-187.46	W*	107.82	634.19	121.19	NF	121.19	SI	W*
290	425527.6752N	0024046.1098W	4138.04	-261.41	X	13.88	646.61	133.61	NF	133.61	SI	X
291	425534.6701N	0024035.3209W	4456.18	-332.23	X	9.62	634.24	121.24	NF	121.24	SI	X
292	425544.4254N	0024021.2272W	4887.21	-413.53	X	6.62	638.90	125.90	NF	125.90	SI	X
293	425541.1548N	0024046.5914W	4468.73	-8.21	W*	136.33	617.23	104.23	NF	104.23	NO	0
294	425540.7398N	0024059.6869W	4284.51	224.15	W*	129.09	609.13	96.13	NF	96.13	NO	0
309	425355.3958N	0024219.2766W	5933.47	-227.36	X	71.73	550.05	37.05	NF	37.05	NO	0
310	425215.7575N	0024416.9125W	-3460.89	122.47	Z	45.89	504.91	-8.09	F	-48.83	NO	0
311	425215.9347N	0024416.9594W	-3457.08	126.53	Z	45.80	505.14	-7.86	F	-48.61	NO	0
312	425216.0402N	0024416.8978W	-3453.62	127.32	Z	45.71	506.30	-6.70	F	-47.76	NO	0
313	425215.6878N	0024416.4831W	-3456.93	113.33	Z	45.79	504.81	-8.19	F	-48.83	NO	0
314	425216.3860N	0024417.9202W	-3458.54	152.32	Z	45.83	504.90	-8.10	F	-48.80	NO	0
315	425223.0853N	0024412.2325W	-3215.44	169.48	Z	39.76	504.87	-8.13	F	-44.70	NO	0
316	425224.0340N	0024414.0382W	-3215.69	219.77	Z	39.76	505.15	-7.85	F	-44.52	NO	0
317	425239.2926N	0024401.4925W	-2667.42	266.36	Z	26.06	507.29	-5.71	F	-33.79	NO	0
318	425240.4335N	0024403.5097W	-2665.67	324.00	Z	26.01	507.39	-5.62	F	-33.69	NO	0
319	425241.7591N	0024402.0952W	-2613.72	322.11	Z	24.71	507.31	-5.69	F	-32.86	NO	0
320	425240.3459N	0024359.1856W	-2610.43	243.18	Z	24.63	507.16	-5.84	F	-32.91	NO	0
321	425254.9120N	0024343.8536W	-2042.49	226.19	Z	10.43	508.33	-4.67	F	-22.50	NO	0
322	425255.7788N	0024343.9637W	-2022.27	243.91	Z	9.93	508.82	-4.18	F	-21.83	NO	0
323	425256.1933N	0024344.7968W	-2022.96	266.69	Z	9.94	508.80	-4.20	F	-21.85	NO	0
324	425257.2416N	0024346.8573W	-2024.10	323.44	Z	9.97	508.49	-4.51	F	-22.08	NO	0
325	425258.7651N	0024345.3257W	-1965.66	322.99	Z	8.51	508.87	-4.13	F	-20.84	NO	0
326	425257.2306N	0024342.5449W	-1967.11	244.21	Z	8.55	508.97	-4.03	F	-20.79	NO	0
327	425256.3183N	0024339.3115W	-1947.00	168.44	Z	8.04	508.11	-4.89	F	-21.03	NO	0
328	425255.8895N	0024339.5791W	-1961.27	165.57	Z	8.40	508.41	-4.59	F	-21.07	NO	0
329	425254.1565N	0024341.2807W	-2027.22	165.34	Z	10.05	508.40	-4.60	F	-22.20	NO	0
344	425120.1371N	0024448.6826W	-5274.12	-303.12	Z	91.22	585.42	72.42	F	-25.02	NO	0
345	425014.9042N	0024541.7912W	-7611.40	-511.56	Z	149.66	577.36	64.36	F	-70.04	NO	0
355	425022.9758N	0024432.9248W	-6494.65	-1627.70	Y	-578.86	626.61	113.61	F	-17.79	SI	Y
356	425023.3111N	0024433.2303W	-6490.32	-1616.03	Y	-576.21	631.11	118.11	F	-14.68	SI	Y
367	425206.7938N	0024428.0047W	-3832.41	163.32	Z	55.18	524.00	11.00	F	-42.20	NO	0
368	425158.4938N	0024432.8339W	-4104.17	101.42	Z	61.97	533.54	20.54	F	-40.34	NO	0
369	425151.0762N	0024450.7967W	-4528.28	296.23	Z	72.58	538.04	25.04	F	-44.47	NO	0
370	425156.6322N	0024451.1856W	-4394.47	404.03	Z	69.23	556.48	43.48	F	-29.72	NO	0
371	425200.0544N	0024451.0921W	-4307.62	464.32	Z	67.06	573.52	60.52	F	-16.72	NO	0
375	425257.0977N	0024404.2593W	-2258.79	639.72	Y	21.93	521.22	8.21	F	-17.44	NO	0
376	425256.7360N	0024403.5507W	-2258.44	620.18	Y	17.67	521.20	8.20	F	-17.44	NO	0
377	425256.6534N	0024403.0492W	-2253.84	609.49	Y	15.45	525.37	12.37	F	-14.55	NO	0
378	425413.5845N	0024229.6829W	9100.80	292.98	Y	229.09	554.75	41.75	NF	41.75	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevaci3n absoluta (m)	Elevaci3n sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
382	425016.0890N	0024543.8144W	-7608.63	-453.00	X	-358.67	569.24	56.24	F	-75.49	SI	X
394	425300.2065N	0024340.0846W	-1860.01	253.06	Z	5.87	516.99	3.99	F	-13.55	NO	0
395	425302.0212N	0024338.2610W	-1790.41	252.53	Z	4.13	516.65	3.65	F	-12.60	NO	0
396	425302.9679N	0024337.3278W	-1754.34	252.59	Z	3.23	516.53	3.53	F	-12.07	NO	0
397	425306.1787N	0024334.1611W	-1631.97	252.75	Z	0.17	517.50	4.50	F	-9.35	NO	0
411	425305.6229N	0024338.4732W	-1703.13	321.69	Z	1.95	516.86	3.86	F	-10.99	NO	0
412	425306.0234N	0024339.1722W	-1702.40	341.76	Z	1.93	516.82	3.82	F	-11.00	NO	0
413	425305.6758N	0024345.5341W	-1795.58	452.04	Z	4.26	517.45	4.45	F	-12.15	NO	0
414	425304.2949N	0024346.8967W	-1848.21	451.98	Z	5.58	517.30	4.30	F	-13.14	NO	0
415	425303.2936N	0024347.8778W	-1886.28	451.82	Z	6.53	517.17	4.17	F	-13.88	NO	0
416	425301.8725N	0024349.2840W	-1940.50	451.83	Z	7.88	516.92	3.92	F	-14.96	NO	0
417	425300.9240N	0024350.2123W	-1976.56	451.65	Z	8.78	516.94	3.94	F	-15.56	NO	0
418	425259.9791N	0024351.1421W	-2012.54	451.57	Z	9.68	516.92	3.92	F	-16.18	NO	0
419	425259.2038N	0024351.9122W	-2042.16	451.63	Z	10.42	516.91	3.91	F	-16.69	NO	0
420	425258.2552N	0024352.8438W	-2078.26	451.51	Z	11.33	516.90	3.90	F	-17.31	NO	0
421	425252.6954N	0024358.4659W	-2291.98	453.77	Z	16.67	516.08	3.08	F	-21.48	NO	0
422	425254.3998N	0024401.7732W	-2293.26	545.27	Z	16.70	516.81	3.80	F	-21.01	NO	0
423	425255.4421N	0024404.1217W	-2298.38	607.19	Z	16.83	517.32	4.32	F	-20.74	NO	0
424	425254.3345N	0024405.3066W	-2341.82	608.83	Z	17.92	517.47	4.46	F	-21.38	NO	0
425	425252.3808N	0024407.2336W	-2416.28	608.74	Z	19.78	517.51	4.51	F	-22.61	NO	0
426	425250.6321N	0024408.9503W	-2482.82	608.52	Z	21.44	517.44	4.44	F	-23.79	NO	0
427	425249.0422N	0024410.5215W	-2543.44	608.50	Z	22.96	517.43	4.43	F	-24.82	NO	0
428	425247.6863N	0024411.8518W	-2595.03	608.31	Z	24.25	517.46	4.45	F	-25.68	NO	0
429	425244.4103N	0024415.0401W	-2719.32	607.36	Z	27.35	517.38	4.38	F	-27.83	NO	0
430	425243.6353N	0024413.7850W	-2722.04	570.32	Z	27.42	516.94	3.94	F	-28.17	NO	0
431	425242.6198N	0024411.9241W	-2722.71	517.82	Z	27.44	516.59	3.59	F	-28.42	NO	0
432	425241.5833N	0024412.9320W	-2762.03	517.50	Z	28.42	516.45	3.45	F	-29.19	NO	0
433	425238.4533N	0024416.0180W	-2881.30	517.34	Z	31.40	516.10	3.10	F	-31.44	NO	0
434	425236.7370N	0024417.6425W	-2945.81	516.01	Z	33.02	515.93	2.92	F	-32.65	NO	0
435	425237.6344N	0024419.2025W	-2944.08	560.86	Z	32.97	515.68	2.67	F	-32.79	NO	0
437	425250.6590N	0024410.9775W	-2509.06	646.15	Z	22.10	511.36	-1.64	F	-28.35	NO	0
487	425304.3745N	0024336.0354W	-1701.99	254.40	Z	1.92	516.64	3.64	F	-11.11	NO	0
495	425257.7800N	0024319.1258W	-1642.38	-174.98	Z	0.43	518.23	5.23	F	-9.02	NO	0
496	425256.6009N	0024320.2809W	-1687.21	-175.17	Z	1.55	517.96	4.96	F	-9.97	NO	0
497	425254.7061N	0024322.1488W	-1759.41	-175.28	Z	3.36	517.80	4.80	F	-11.30	NO	0
498	425252.9036N	0024323.9183W	-1827.99	-175.52	Z	5.07	517.69	4.69	F	-12.53	NO	0
499	425251.1349N	0024325.6712W	-1895.50	-175.46	Z	6.76	518.11	5.11	F	-13.39	NO	0
500	425250.2091N	0024326.6122W	-1931.16	-174.99	Z	7.65	518.38	5.38	F	-13.81	NO	0
501	425249.2821N	0024327.5104W	-1966.27	-175.33	Z	8.53	518.19	5.19	F	-14.54	NO	0
502	425247.3436N	0024329.4021W	-2039.88	-175.80	Z	10.37	517.78	4.78	F	-16.06	NO	0
503	425246.6297N	0024330.1059W	-2067.09	-175.84	Z	11.05	517.87	4.87	F	-16.46	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevación absoluta (m)	Elevación sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
504	425244.4899N	0024332.2010W	-2148.43	-176.23	Z	13.08	517.77	4.77	F	-17.91	NO	0
505	425250.3187N	0024410.3277W	-2508.95	628.07	Y	13.16	513.78	0.78	F	-26.71	NO	0
506	425254.1936N	0024400.5029W	-2281.55	518.26	Z	16.41	514.23	1.23	F	-22.56	NO	0
507	425253.9121N	0024359.2912W	-2272.50	490.95	Z	16.18	512.87	-0.13	F	-23.32	NO	0
509	425251.8871N	0024351.7344W	-2222.80	315.78	Z	14.94	508.07	-4.93	F	-25.73	NO	0
510	425251.8037N	0024351.8746W	-2226.75	316.83	Z	15.04	508.32	-4.68	F	-25.63	NO	0
511	425500.8484N	0024225.2639W	2150.83	1068.69	Y	225.45	580.75	67.75	NF	67.75	NO	0
512	425257.3514N	0024341.3286W	-1947.94	224.12	Z	8.07	508.66	-4.34	F	-20.68	NO	0
513	425220.9951N	0024417.4031W	-3336.39	226.37	Z	42.78	504.92	-8.08	F	-46.71	NO	0
514	425218.5807N	0024419.9061W	-3430.03	228.49	Z	45.12	504.88	-8.12	F	-48.33	NO	0
515	425254.4956N	0024350.5562W	-2141.91	341.46	Z	12.92	508.08	-4.92	F	-24.35	NO	0
516	425220.7744N	0024414.4411W	-3302.57	168.09	Z	41.93	504.58	-8.42	F	-46.37	NO	0
519	425307.1246N	0024341.0166W	-1699.35	395.51	Z	1.85	513.56	0.56	F	-13.15	NO	0
520	425306.8207N	0024344.6755W	-1755.54	457.05	Z	3.26	513.82	0.82	F	-13.93	NO	0
521	425258.8012N	0024344.6325W	-1955.55	310.93	Z	8.26	511.36	-1.64	F	-18.98	NO	0
522	425258.3850N	0024342.5779W	-1938.68	265.74	Z	7.84	514.04	1.04	F	-16.88	NO	0
523	425259.6455N	0024340.0700W	-1873.85	242.63	Z	6.22	511.40	-1.60	F	-17.57	NO	0
524	425305.4250N	0024347.1540W	-1823.36	477.18	Z	4.95	514.30	1.30	F	-14.75	NO	0
525	425305.0236N	0024346.8977W	-1830.00	465.21	Z	5.12	513.17	0.17	F	-15.63	NO	0
526	425259.6263N	0024340.0881W	-1874.57	242.61	Z	6.23	508.70	-4.30	F	-19.41	NO	0
527	425259.6108N	0024340.0373W	-1874.28	241.40	Z	6.23	509.92	-3.08	F	-18.58	NO	0
561	425545.5206N	0024130.1203W	4000.09	868.29	Y	227.73	560.72	47.72	NF	47.72	NO	0
562	425556.8065N	0024121.2993W	4399.42	911.30	Y	247.07	582.04	69.04	NF	69.04	NO	0
563	425545.9791N	0024110.9863W	4265.55	526.11	X	166.22	595.75	82.75	NF	82.75	NO	0
564	425513.0440N	0024041.9145W	3827.84	-603.52	Y	-98.07	582.39	69.39	NF	69.39	SI	Y
565	425522.8417N	0024048.8806W	3980.38	-298.28	X	2.41	588.36	75.36	NF	75.36	SI	X
566	425528.6878N	0024114.5725W	3785.52	278.34	X	105.69	579.00	66.00	NF	66.00	NO	0
567	425453.6254N	0024051.1307W	3219.89	-786.73	Y	-153.23	596.68	83.68	NF	83.68	SI	Y
568	425449.5097N	0024040.9423W	3252.23	-1048.00	X	-159.99	584.09	71.09	NF	71.09	SI	X
569	425503.0325N	0024101.0234W	3323.80	-434.95	Y	-73.80	565.60	52.60	NF	52.60	SI	Y
571	425441.5049N	0024101.6034W	2777.75	-814.60	Y	-170.33	600.47	87.47	NF	87.47	SI	Y
572	425442.8343N	0024136.3776W	2349.33	-153.43	W	58.45	556.89	43.89	NF	43.89	NO	0
574	425420.2169N	0024128.0582W	1894.15	-715.85	Y	-170.76	573.98	60.98	NF	60.98	SI	Y
576	425414.9756N	0024108.1121W	2027.90	-1176.30	Y	-268.01	598.05	85.05	NF	85.05	SI	Y
587	425244.2717N	0024415.6044W	-2730.27	615.19	Z	27.63	514.30	1.30	F	-30.11	NO	0
588	425244.0437N	0024415.1812W	-2730.36	603.31	Z	27.63	514.64	1.64	F	-29.87	NO	0
590	425258.7875N	0024344.6696W	-1956.39	311.36	Z	8.28	509.90	-3.10	F	-19.98	NO	0
591	425258.8167N	0024344.6669W	-1955.62	311.85	Z	8.26	508.71	-4.29	F	-20.77	NO	0
592	425258.8037N	0024343.2551W	-1937.20	285.74	Z	7.80	519.88	6.88	F	-12.90	NO	0
593	425258.4526N	0024342.6110W	-1937.43	267.57	Z	7.81	520.26	7.26	F	-12.65	NO	0
594	425258.8045N	0024343.2944W	-1937.70	286.47	Z	7.81	521.42	8.42	F	-11.86	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevación absoluta (m)	Elevación sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
595	425307.3342N	0024341.3420W	-1698.42	405.28	Y	-15.33	509.52	-3.48	F	-15.87	NO	0
596	425307.2090N	0024341.3014W	-1701.02	402.26	Y	-16.05	509.17	-3.83	F	-16.15	NO	0
597	425307.3146N	0024341.3079W	-1698.46	404.29	Y	-15.54	512.26	-0.74	F	-14.02	SI	Y
598	425307.2730N	0024341.1915W	-1697.96	401.41	Y	-16.16	511.60	-1.40	F	-14.46	SI	Y
599	425304.8603N	0024347.0148W	-1835.63	464.39	Y	-5.83	510.18	-2.82	F	-17.75	NO	0
600	425304.9543N	0024346.9257W	-1832.10	464.46	Y	-5.73	510.60	-2.40	F	-17.41	NO	0
601	425304.9003N	0024347.0208W	-1834.72	465.23	Y	-5.62	511.91	-1.09	F	-16.56	NO	0
602	425304.9835N	0024346.9354W	-1831.50	465.17	Y	-5.56	508.96	-4.05	F	-18.51	NO	0
603	425304.9005N	0024347.0704W	-1835.37	466.13	Y	-5.44	508.93	-4.07	F	-18.59	NO	0
604	425304.8003N	0024346.9587W	-1836.39	462.28	Y	-6.31	508.94	-4.06	F	-18.60	NO	0
605	425304.8919N	0024346.8367W	-1832.48	461.70	Y	-6.34	509.01	-3.99	F	-18.49	NO	0
606	425305.4484N	0024346.1510W	-1809.46	459.22	Y	-6.31	509.63	-3.37	F	-17.68	NO	0
638	425218.0585N	0024412.5934W	-3345.97	85.01	Z	43.02	514.93	1.93	F	-40.10	NO	0
639	425219.3378N	0024400.0593W	-3147.51	-121.51	Z	38.06	524.10	11.10	F	-30.53	NO	0
640	425218.3267N	0024400.3296W	-3176.38	-134.88	Z	38.78	507.63	-5.37	F	-42.17	NO	0
641	425218.1021N	0024400.4914W	-3184.16	-135.98	Z	38.97	517.08	4.08	F	-35.91	NO	0
642	425210.5724N	0024414.3515W	-3556.57	-18.43	Z	48.28	503.99	-9.01	F	-51.07	NO	0
643	425210.5906N	0024414.3865W	-3556.58	-17.46	Z	48.28	504.00	-9.00	F	-51.07	NO	0
644	425210.6108N	0024414.4227W	-3556.55	-16.42	Z	48.28	504.04	-8.96	F	-51.04	NO	0
645	425210.6289N	0024414.4579W	-3556.57	-15.45	Z	48.28	503.98	-9.02	F	-51.08	NO	0
646	425210.6474N	0024414.4937W	-3556.58	-14.46	Z	48.28	503.98	-9.02	F	-51.08	NO	0
647	425210.7806N	0024414.7427W	-3556.56	-7.49	Z	48.28	504.00	-9.00	F	-51.06	NO	0
648	425210.7996N	0024414.7794W	-3556.57	-6.47	Z	48.28	504.01	-9.00	F	-51.06	NO	0
649	425210.8181N	0024414.8141W	-3556.57	-5.50	Z	48.28	504.00	-9.00	F	-51.07	NO	0
650	425210.8389N	0024414.8514W	-3556.55	-4.44	Z	48.28	503.99	-9.01	F	-51.07	NO	0
651	425210.8571N	0024414.8849W	-3556.53	-3.49	Z	48.28	504.00	-9.00	F	-51.06	NO	0
652	425210.9896N	0024415.1345W	-3556.53	3.48	Z	48.28	504.02	-8.98	F	-51.05	NO	0
653	425211.0082N	0024415.1702W	-3556.54	4.48	Z	48.28	504.01	-8.99	F	-51.06	NO	0
654	425211.0283N	0024415.2059W	-3556.51	5.49	Z	48.28	504.01	-8.99	F	-51.06	NO	0
655	425211.0475N	0024415.2422W	-3556.51	6.51	Z	48.28	504.01	-8.99	F	-51.06	NO	0
656	425211.0654N	0024415.2771W	-3556.53	7.47	Z	48.28	504.01	-8.99	F	-51.06	NO	0
657	425209.7835N	0024415.1254W	-3586.58	-18.54	Z	49.03	504.22	-8.78	F	-51.42	NO	0
658	425209.8023N	0024415.1598W	-3586.56	-17.57	Z	49.03	504.28	-8.72	F	-51.38	NO	0
659	425209.8206N	0024415.1965W	-3586.59	-16.56	Z	49.03	504.28	-8.73	F	-51.39	NO	0
660	425209.8403N	0024415.2335W	-3586.60	-15.53	Z	49.03	504.28	-8.72	F	-51.38	NO	0
661	425209.8592N	0024415.2686W	-3586.59	-14.54	Z	49.03	504.28	-8.72	F	-51.38	NO	0
662	425209.9934N	0024415.5179W	-3586.54	-7.54	Z	49.03	504.28	-8.72	F	-51.38	NO	0
663	425210.0122N	0024415.5541W	-3586.55	-6.54	Z	49.03	504.27	-8.73	F	-51.39	NO	0
664	425210.0306N	0024415.5887W	-3586.55	-5.57	Z	49.03	504.28	-8.72	F	-51.38	NO	0
665	425210.0498N	0024415.6256W	-3586.56	-4.55	Z	49.03	504.28	-8.72	F	-51.38	NO	0
666	425210.0686N	0024415.6618W	-3586.57	-3.54	Z	49.03	504.28	-8.72	F	-51.38	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevación absoluta (m)	Elevación sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
667	425210.2030N	0024415.9097W	-3586.50	3.43	Z	49.03	504.32	-8.68	F	-51.35	NO	0
668	425302.2174N	0024349.6385W	-1936.59	464.57	Z	7.78	510.37	-2.63	F	-19.33	NO	0
669	425302.1570N	0024349.7243W	-1939.23	465.05	Z	7.85	511.78	-1.22	F	-18.42	NO	0
670	425302.1633N	0024349.4970W	-1936.06	461.00	Z	7.77	508.80	-4.20	F	-20.38	NO	0
671	425302.2605N	0024349.6751W	-1935.99	466.03	Z	7.77	508.82	-4.18	F	-20.37	NO	0
672	425302.5860N	0024348.8526W	-1916.93	456.85	Z	7.29	513.31	0.31	F	-17.01	NO	0
673	425250.0866N	0024409.8836W	-2508.85	615.73	Z	22.09	512.08	-0.92	F	-27.86	NO	0
674	425250.0931N	0024409.8710W	-2508.52	615.62	Z	22.08	512.69	-0.31	F	-27.44	NO	0
675	425250.0479N	0024409.8855W	-2509.85	615.07	Z	22.12	509.88	-3.12	F	-29.36	NO	0
676	425257.3464N	0024352.2561W	-2093.18	424.27	Z	11.70	509.90	-3.10	F	-22.30	NO	0
677	425257.3947N	0024352.2984W	-2092.53	425.92	Z	11.68	511.23	-1.77	F	-21.38	NO	0
678	425257.4089N	0024352.3623W	-2093.03	427.35	Z	11.70	510.27	-2.73	F	-22.04	NO	0
679	425254.8538N	0024405.3125W	-2328.91	618.36	Z	17.59	509.91	-3.09	F	-26.28	NO	0
680	425254.8868N	0024405.3305W	-2328.33	619.28	Z	17.58	510.96	-2.04	F	-25.56	NO	0
681	425254.9237N	0024405.2437W	-2326.25	618.36	Z	17.53	510.29	-2.71	F	-25.98	NO	0
682	425305.6074N	0024346.9223W	-1815.72	476.24	Z	4.76	525.30	12.30	F	-7.17	NO	0
683	425305.7288N	0024347.1085W	-1815.16	481.85	Z	4.75	512.64	-0.36	F	-15.73	NO	0
687	425253.1092N	0024358.2977W	-2279.39	458.20	Z	16.35	512.33	-0.67	F	-23.80	NO	0
688	425253.1462N	0024358.4012W	-2279.84	460.77	Z	16.37	535.61	22.61	F	-8.05	NO	0
689	425253.0177N	0024358.6091W	-2285.81	462.24	Z	16.52	512.33	-0.67	F	-23.92	NO	0
690	425255.5020N	0024403.0047W	-2282.05	587.81	Z	16.42	509.81	-3.19	F	-25.56	NO	0
691	425253.7012N	0024406.2306W	-2369.93	614.29	Z	18.62	513.89	0.89	F	-24.28	NO	0
692	425253.7181N	0024406.1674W	-2368.67	613.44	Z	18.59	509.67	-3.33	F	-27.11	NO	0
693	425253.6489N	0024406.2323W	-2371.26	613.38	Z	18.65	509.67	-3.33	F	-27.16	NO	0
694	425251.5939N	0024408.4842W	-2452.56	617.40	Z	20.68	511.99	-1.01	F	-26.96	NO	0
695	425251.3577N	0024408.7004W	-2461.35	617.08	Z	20.90	513.29	0.29	F	-26.24	NO	0
696	425247.8048N	0024412.1491W	-2596.02	615.89	Z	24.27	512.11	-0.89	F	-29.31	NO	0
697	425247.8232N	0024412.1462W	-2595.52	616.17	Z	24.26	512.27	-0.73	F	-29.20	NO	0
698	425247.8266N	0024412.0813W	-2594.57	615.05	Z	24.23	509.47	-3.53	F	-31.08	NO	0
699	425247.9061N	0024412.0011W	-2591.51	615.02	Z	24.16	509.50	-3.50	F	-31.00	NO	0
700	425239.7612N	0024415.0155W	-2835.28	522.67	Z	30.25	512.55	-0.45	F	-33.06	NO	0
701	425239.7609N	0024414.9346W	-2834.21	521.18	Z	30.23	508.37	-4.63	F	-35.88	NO	0
702	425239.7156N	0024415.0250W	-2836.55	522.01	Z	30.28	508.36	-4.64	F	-35.92	NO	0
703	425239.8135N	0024415.0066W	-2833.85	523.45	Z	30.22	508.40	-4.60	F	-35.85	NO	0
704	425239.7524N	0024415.0797W	-2836.35	523.69	Z	30.28	508.38	-4.62	F	-35.91	NO	0
705	425240.0136N	0024415.0922W	-2829.98	528.65	Z	30.12	510.04	-2.96	F	-34.67	NO	0
706	425239.9445N	0024415.0218W	-2830.78	526.10	Z	30.14	510.33	-2.67	F	-34.49	NO	0
707	425239.9824N	0024415.0778W	-2830.58	527.82	Z	30.13	512.40	-0.61	F	-33.09	NO	0
708	425239.8172N	0024415.1479W	-2835.63	526.11	Z	30.26	508.16	-4.84	F	-36.04	NO	0
709	425237.2234N	0024417.7021W	-2934.43	525.91	Z	32.73	508.03	-4.97	F	-37.80	NO	0
710	425237.2743N	0024417.6456W	-2932.41	525.80	Z	32.68	508.01	-5.00	F	-37.79	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevación absoluta (m)	Elevación sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
711	425237.4061N	0024417.6929W	-2929.74	529.06	Z	32.61	508.14	-4.86	F	-37.65	NO	0
712	425237.3472N	0024417.5827W	-2929.76	525.97	Z	32.61	508.14	-4.86	F	-37.65	NO	0
713	425237.3562N	0024417.6414W	-2930.31	527.21	Z	32.63	511.14	-1.86	F	-35.63	NO	0
714	425210.2216N	0024415.9451W	-3586.51	4.43	Z	49.03	504.32	-8.68	F	-51.36	NO	0
715	425210.2400N	0024415.9812W	-3586.52	5.42	Z	49.03	504.33	-8.67	F	-51.35	NO	0
716	425210.2587N	0024416.0166W	-3586.53	6.40	Z	49.03	504.32	-8.68	F	-51.35	NO	0
717	425210.2782N	0024416.0527W	-3586.52	7.42	Z	49.03	504.33	-8.67	F	-51.35	NO	0
718	425237.3178N	0024417.6074W	-2930.81	525.89	Z	32.64	510.16	-2.84	F	-36.30	NO	0
719	425237.3847N	0024418.2772W	-2938.03	539.38	Z	32.82	512.09	-0.91	F	-35.12	NO	0
720	425253.1752N	0024356.0422W	-2247.79	418.06	Z	15.56	529.88	16.88	F	-11.39	NO	0
721	425253.8003N	0024355.3899W	-2223.50	417.43	Z	14.96	528.08	15.08	F	-12.19	NO	0
722	425253.9818N	0024355.1994W	-2216.42	417.24	Z	14.78	529.05	16.05	F	-11.42	NO	0
723	425254.6114N	0024354.5062W	-2191.47	415.93	Z	14.16	530.35	17.35	F	-10.12	NO	0
724	425255.1588N	0024353.8949W	-2169.66	414.65	Z	13.61	528.76	15.76	F	-10.82	NO	0
725	425256.0792N	0024352.9597W	-2134.21	414.20	Z	12.73	527.58	14.58	F	-11.02	NO	0
726	425256.3758N	0024352.6572W	-2122.78	414.03	Z	12.44	526.33	13.33	F	-11.68	NO	0
727	425256.8986N	0024352.1692W	-2103.23	414.57	Z	11.95	520.70	7.70	F	-15.16	NO	0
728	425257.2741N	0024352.5675W	-2099.12	428.67	Z	11.85	521.42	8.42	F	-14.60	NO	0
729	425257.3696N	0024352.7139W	-2098.68	433.08	Z	11.84	524.58	11.58	F	-12.45	NO	0
730	425257.5301N	0024353.0034W	-2098.51	441.29	Z	11.83	521.94	8.94	F	-14.24	NO	0
731	425257.6329N	0024353.1894W	-2098.41	446.57	Z	11.83	520.95	7.95	F	-14.90	NO	0
732	425301.4018N	0024338.2158W	-1805.29	240.48	Z	4.50	512.39	-0.61	F	-15.74	NO	0
733	425252.6094N	0024346.7292W	-2138.28	237.15	Z	12.83	507.83	-5.17	F	-24.46	NO	0
734	425257.3827N	0024354.2939W	-2119.33	462.27	Z	12.35	525.71	12.71	F	-12.03	NO	0
735	425253.6872N	0024357.9938W	-2260.90	463.10	Z	15.89	510.74	-2.26	F	-24.57	NO	0
736	425252.5780N	0024407.4979W	-2414.85	617.16	Z	19.74	512.52	-0.48	F	-25.97	NO	0
737	425252.5433N	0024407.4744W	-2415.41	616.10	Z	19.76	511.37	-1.63	F	-26.75	NO	0
738	425252.5478N	0024407.4041W	-2414.37	614.89	Z	19.73	509.72	-3.28	F	-27.85	NO	0
739	425252.4125N	0024407.5313W	-2419.44	614.77	Z	19.86	509.69	-3.31	F	-27.96	NO	0
740	425247.3111N	0024412.7405W	-2616.22	617.79	Z	24.78	513.19	0.19	F	-28.92	NO	0
741	425245.4769N	0024414.4714W	-2685.08	616.27	Z	26.50	512.51	-0.49	F	-30.55	NO	0
742	425245.4602N	0024414.4735W	-2685.52	616.01	Z	26.51	512.04	-0.96	F	-30.88	NO	0
743	425245.4668N	0024414.4583W	-2685.16	615.85	Z	26.50	509.23	-3.77	F	-32.77	NO	0
744	425242.4401N	0024412.5668W	-2735.76	526.34	Z	27.76	508.58	-4.43	F	-34.07	NO	0
745	425242.4909N	0024412.4344W	-2732.73	524.83	Z	27.69	508.60	-4.41	F	-34.01	NO	0
746	425242.5779N	0024412.3712W	-2729.71	525.25	Z	27.61	508.63	-4.37	F	-33.93	NO	0
747	425242.6180N	0024412.3804W	-2728.83	526.14	Z	27.59	508.62	-4.38	F	-33.92	NO	0
748	425242.6715N	0024412.4902W	-2728.95	529.13	Z	27.59	508.57	-4.43	F	-33.96	NO	0
749	425242.5621N	0024412.4377W	-2730.99	526.18	Z	27.64	510.63	-2.37	F	-32.60	NO	0
750	425242.6047N	0024412.4731W	-2730.38	527.61	Z	27.63	511.45	-1.55	F	-32.04	NO	0
751	425242.5885N	0024412.3971W	-2729.78	525.92	Z	27.61	512.88	-0.12	F	-31.06	NO	0

N. Identificador	Latitud	Longitud	X	Y	Plano	Altura OAS (m)	Elevación absoluta (m)	Elevación sobre umbral (m)	Frustrada	Altura Frustrada Corregida (m)	Penetra	Plano que penetra
752	425242.5895N	0024412.3778W	-2729.51	525.58	Z	27.61	509.99	-3.01	F	-33.01	NO	0
753	425238.8118N	0024415.9528W	-2871.47	522.64	Z	31.16	512.46	-0.54	F	-33.74	NO	0
754	425238.8467N	0024415.8500W	-2869.23	521.39	Z	31.10	508.28	-4.72	F	-36.53	NO	0
755	425238.7907N	0024415.9288W	-2871.68	521.82	Z	31.16	508.30	-4.70	F	-36.56	NO	0
756	425238.8728N	0024415.9450W	-2869.85	523.60	Z	31.12	508.33	-4.67	F	-36.51	NO	0
757	425238.8074N	0024416.0097W	-2872.34	523.60	Z	31.18	508.31	-4.69	F	-36.56	NO	0
758	425238.4223N	0024417.0341W	-2895.57	535.40	Z	31.76	509.51	-3.49	F	-36.15	NO	0
759	425236.5057N	0024417.6653W	-2951.90	512.23	Z	33.17	511.85	-1.15	F	-35.51	NO	0
760	425233.3622N	0024412.4694W	-2961.52	360.05	Z	33.41	507.64	-5.36	F	-38.52	NO	0
761	425233.4185N	0024412.5897W	-2961.72	363.27	Z	33.41	509.49	-3.51	F	-37.28	NO	0
775	425438.0057N	0024129.7188W	2316.97	-362.95	Y	-83.14	572.30	59.30	NF	59.30	SI	Y

5. Bibliografía

- [1] *Plan Director del Aeropuerto de Vitoria*. Ministerio de Fomento.
- [2] Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea. (s. f.). *Estadísticas - Aeropuertos Españoles - aena.es*. AENA. Recuperado 10 de junio de 2020, de <http://www.aena.es/csee/Satellite?pagename=Estadisticas/Home>
- [3] OACI. (2020). Recuperado 13 de junio de 2020, de <https://www.icao.int/Pages/default.aspx>
- [4] Doc 8168 OPS/611 *Procedimientos para los servicios de navegación aérea: Operación de aeronaves*. Volúmen II. (2014). 6th ed. Organización de Aviación Civil Internacional.
- [5] ICAO. (2008). PANS-OPS OAS (Version 3.3) [Windows].
- [6] AIP ESPAÑA. (s. f.). AIP. Recuperado 20 de mayo de 2020, de https://ais.enaire.es/AIP/AIPS/AMDT_331_2020_AIRAC_08_2020/AIP.html
- [7] ICAO. (2018). Annex 10 Aeronautical Telecommunications (7.a ed., Vol. 1). ICAO. <https://store.icao.int/en/annex-10-aeronautical-telecommunications-volume-i-radio-navigational-aids>
- Doc 9613 AN/937 *Performance-based Navigation (PBN) Manual*.