



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL  
INSTITUTO ANTARTICO ECUATORIANO  
GUAYAQUIL**

**INFORME DE TRABAJOS DE CAMPO EN LAS  
EXPEDICIONES A LA ANTARTIDA**

**Expedición:** XX EXPEDICIÓN A LA ANTARTIDA

**Nombre del proyecto:** “Generación de cartografía oficial en el sector de la ISLA DE GREENWICH – PUNTA FORT WILLIAM – GLACIAR QUITO – PUNTA AMBATO, ISLAS FRENTE PEVINA, en el CONTINENTE ANTÁRTICO, como parte del proceso de DETERMINACIÓN DE LA VERDADERA FORMA DE LA SUPERFICIE TERRESTRE”

**Lugar:** ISLA DE GREENWICH – en el CONTINENTE ANTÁRTICO

**Participantes:** Capt. Luis Montes, Cbop. Armando Guerra, Ing. Lenin Jaramillo e Ing. Ricardo Romero

**(ENERO - 2016)**

## **INFORME DE CAMPO**

**NOMBRE DEL PROYECTO:** “Generación de cartografía oficial en el sector de la ISLA DE GREENWICH – PUNTA FORT WILLIAM – GLACIAR QUITO – PUNTA AMBATO, ISLAS FRENTE CIENTIFICA PEDRO VICENTE MALDONADO, en el CONTINENTE ANTÁRTICO, como parte del proceso de DETERMINACIÓN DE LA VERDADERA FORMA DE LA SUPERFICIE TERRESTRE”

### **INVESTIGADOR:**

#### **1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO/COMPONENTE.- (si el proyecto es continuativo, explicar los aspectos a ser investigados en el actual trabajo de campo)**

El Instituto Geográfico Militar hasta el momento ha realizado 5 expediciones hacia el continente Antártico, la última como parte de la XX expedición, en la cual se realizó el monitoreo (medición) y el mantenimiento de los puntos GPS de la red Geodésica establecida en el sector de responsabilidad de la Estación Científica Pedro Vicente Maldonado, fotografía del perfil costanero entre la punta Ambato y la Punta Fort William, así como la colaboración de trabajos propios de la estación.

#### **2. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO/CUMPLIMIENTO**

“Generar Cartografía Oficial de toda el área de responsabilidad de la Estación Pedro Vicente Maldonado.”

#### **3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO /CUMPLIMIENTOS**

- Toma de fotografía aérea del sector de responsabilidad de la Estación Científica Pedro Vicente Maldonado, empleando un avión no tripulado (UAV).
- Planificar y obtener puntos GPS de apoyo fotogramétrico con el fin de obtener insumos cartográficos con precisiones acordes a la escala requerida. (1:10.000).
- Generar cartografía vectorial de la zona de interés, para que pueda ser usada como base en futuras investigaciones al permitir ubicar espacialmente la información recolectada.
- Determinar el marco de referencia geodésico oficial terrestre horizontal y vertical de la isla Greenwich.
- Activación de la estación GNSS de monitoreo continuo en la Estación científica Pedro Vicente Maldonado.

#### **4. HIPÓTESIS DEL PROYECTO/COMPONENTE.-**

Los levantamientos cartográficos cumplen con los estándares oficiales de cartografía escala 1:10.000.

#### **5. ÁREA DE ESTUDIO.- (determinar donde se efectuó el trabajo, incluyendo coordenadas geográficas, planos o levantamientos)**

Isla Greenwich (perfil costanero alrededor de la Estación Científica Pedro Vicente Maldonado).




## 6. CRONOGRAMA DEL TRABAJO DE CAMPO EFECTUADO

FECHA	ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
Diciembre 2015	Instalación y activación de la Estación de Monitoreo Continuo.	El contenedor que disponía del complemento de la Estación de Monitoreo Continuo (Centrado Forzoso), debido a malas condiciones meteorológicas, no pudo ingresar a la estación científica Pedro Vicente Maldonado, por lo cual se tuvo que construir y adaptar un seguro en reemplazo del centrado forzoso y poder iniciar la recepción de datos GPS. La Estación de Monitoreo Continuo se activó a partir del 16 de diciembre del 2015.
Diciembre 2015	Rastreo de los puntos de la red geodésica empleando GPS de doble frecuencia (L1, L2).	El contenedor que disponía del complemento de los equipos GPS (Baterías de duración de 24 horas), debido a malas condiciones meteorológicas, no pudo ingresar a la estación científica Pedro Vicente Maldonado, Solo se pudo rastrear por periodos de dos horas.





Diciembre 2015	Nivelación de los puntos de la red geodésica de la Estación Científica Pedro Vicente Maldonado.	El contenedor que disponía del complemento de la estación total (Prisma de 5 espejos, bastones), debido a malas condiciones meteorológicas, no pudo ingresar a la estación científica Pedro Vicente Maldonado, no se pudo realizar nivelación trigonométrica del punto del mareógrafo de la Base Prat.
Enero 2016	Fotografía del perfil de Costa entre la Estación científica Pedro Vicente Maldonado y la Punta Ambato.	Por las condiciones meteorológicas, se pudo tomar el 75% del área planificada.
Enero 2016	Rastreo del punto del mareógrafo de la Base Prat (Chile), empleando GPS de doble frecuencia (L1, L2).	No se pudo realizar el rastreo del punto, debido a que el muelle se encuentra localizado el punto, continua congelado y no se puede localizar la placa. 

(se debe describir un resumen de las actividades efectuadas)

## 7. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO / METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DE LOS DATOS (explicar el uso de equipos, procedimientos, registro, métodos utilizados durante la presente expedición)

A fin de obtener los insumos para el proceso de la elaboración de la cartografía se empleó:

- 1) GPS de doble frecuencia para los puntos de la red geodésica.





Rastreo GPS.

- 2) Nivel Óptico y regla métrica para determinar la diferencia de altura de los puntos de la red geodésica en la Estación Científica Pedro Vicente Maldonado.



Nivel óptico



Mira métrica

- 3) Avión No tripulado UAV para la toma de fotografía aérea.





Avion no tripulado UAV

- 4) Estación de Monitoreo Continuo, nos proporciona la posición permanente con intervalos de 30 segundos, la misma que sirve como estación base para el procesamiento de los trabajos de rastreo de los puntos GPS.



Antena Trimble de la EMC



Seguro (construido en reemplazo del centrado Forzoso)



Torre de EMC



Equipo de seguridad (Arnés)



- 5) Estación Meteorológica, nos proporciona datos de temperatura, presión atmosférica y humedad relativa sobre la columna atmosférica de la Estación Científica Pedro Vicente Maldonado. La misma que proporciona datos para mejorar la precisión de la ubicación geográfica en base al cálculo de retraso troposférico que incide en forma directa con la recepción de datos GPS. Además de la obtención del vapor de agua precipitable dato de uso importante para la meteorología de la estación.



Estación meteorológica.

#### METODOLOGÍA PARA LA GENERACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA

- Determinación de puntos de control.
- Toma de fotografía aérea (empleando el UAV).
- Post-procesamiento geodésico y cartográfico.
- Control de calidad.
- Productos.

#### METODOLOGÍA DE MEDICIÓN GPS

- Instalación y activación de la estación GNSS de monitoreo continuo.
- Instalación y activación del sensor de medición meteorológico geodésico.
- Posicionamiento y rastreo de los puntos de la red geodésica, empleando receptores GNSS provistos de doble frecuencia (L1/L2).
- Control de calidad de los datos obtenidos de las observaciones GNSS.
- Pos-procesamiento GPS de los puntos de la red geodésica (Insitu) (Takasu, 2013).
- Pos-procesamiento en Software científico (IGM, Ecuador).

#### METODOLOGÍA PARA LA RECEPCIÓN DE DATOS DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO CONTINUO.

- Instalación de la Antena Zephyr Geodetic 2 centrada y nivelada en el punto establecido de la torre de la Estación Pedro Vicente Maldonado (En vista de que el dispositivo de centrado y nivelación no llegaron, se diseñó una centrado para la antena adaptado con una base nivelante)

- Configuración de la Estación TRIMBLE NetR5 para la recepción de datos en una sesión diaria con intervalos de 30 segundos, los observables de GPS (L1, L2, L5) y GLONASS (L1, L2, P).
- Configuración de la Estación TRIMBLE NetR5 para la recepción y sincronización de datos de la estación meteorológica en un archivo RINEX.
- Monitoreo y seguimiento del rastreo de datos GNSS a través del protocolo TCP/IP interno.

#### METODOLOGÍA PARA LA RECEPCIÓN DE DATOS METEOROLÓGICOS CON LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA MET4A

- Instalación de la estación meteorológica MET4A cercana a la estación de monitoreo continua P MEC.
- Configuración de las unidades de rastreo de la estación meteorológica para temperatura (°C), presión atmosférica (hPa) y humedad relativa (%).
- Sincronización de los datos meteorológicos con el receptor TRIMBLE NetR5 utilizando el código \*0100P9.

#### METODOLOGÍA PARA LA NIVELACIÓN GEOMÉTRICA

- Empleando un nivel óptico, a partir de una cota conocida realizar observaciones lectura adelante y lectura atrás (Ghilani, 2008).
- Verificando la correcta observación de las lecturas, en una libreta de campo registrar las observaciones realizadas de la lectura adelante y lectura atrás.
- Con las registros de la libreta de campo calcular el desnivel de la superficie medida empleando la siguiente formula:

- $Elev = HI - FS$
  - $HI = elev + BS$
- Donde,  
 Elev= elevación  
 HI = altitud del instrumento  
 FS= Lectura adelante  
 BS= Lectura atrás

#### 8. DATOS OBTENIDOS (Incluir en la tabla del anexo los datos/parámetros medidos y/o muestras recopiladas con las respectivas coordenadas geográficas en UTM y latitud y longitud, georeferenciadas)-

Los insumos de fotografía aérea, deben ser descargados en el IGM, para su posterior procesamiento fotogramétrico. El resultado final se entregara en el informe final.

Los datos de nivelación se encuentran en varias hojas formato Excel, los mismos que se deben procesados y los resultados se entregaran en el informe final.

Las hojas de campo de los puntos GPS, se detallan en las fichas anexas al documento.

**9. TRABAJOS PENDIENTES RELACIONADOS CON EL PROYECTO (Describir los trabajos que son necesarios efectuar luego de terminada la expedición, incluyendo fechas, para terminar el análisis de los muestreos efectuados y posterior publicación de resultados).**

- Fortalecer la red geodésica interna de la isla Greenwich con los estándares IGM.
- Coordinar la con el INAE, la materialización de un punto mareógrafo en la ensenada Guayaquil.
- Definir el sector de responsabilidad de la Estación PEVIMA.
- Definir un proyecto para establecer la activación permanente de la estación GNSS de monitoreo continuo, todo el año.

**10. CONCLUSIONES**

- Debido a las condiciones meteorológicas que no permitieron el desembarco de todos los contenedores previstos para la estación PEVIMA, no fue posible tener al completo el material científico previsto para el cumplimiento de los objetivos y metas planteados en la planificación científica de la XX expedición de la Antártida.
- Con la colaboración del personal del INAE, se pudo adaptar y completar en parte los equipos del material científico a emplearse.
- Se realizaron los trabajos de rastreo y posicionamiento GPS sobre la red geodésica establecida en la zona de responsabilidad de la estación científica, así como la nivelación geométrica en los puntos situados en la isla Greenwich.
- No se pudo rastrear el punto GPS del mareógrafo de la base Prat (Chile), debido a que el punto estaba se encontraba en el muelle de la Base Prat y el mismo continuaba congelado.
- Se realizó además el rastreo GNSS con una estación de monitoreo continuo durante 15 días; estos datos serán de utilidad para el post-procesamiento geodésico con lo cual se obtendrá información sobre la dinámica terrestre del sector, así como atmosférica.

**11. RECOMENDACIONES**

Debido a las condiciones meteorológicas de los meses de diciembre, los trabajos científicos deberían planificarse a finales del mes de enero, o febrero. Esto es por la facilidad de encontrar sectores descubiertos, de tal manera que permita obtener insumos cartográficos con mayor cantidad de detalle del territorio, ya que en el mes de diciembre continúan cubiertos por nieve.

Me permito recomendar, que el señor oficial designado a cumplir las funciones de Jefe Logístico de la Estación Pedro Vicente Maldonado debería recibir una previa capacitación en el manejo de Sistema de Información Geográfico, a fin que pueda asesorar y emplear la

cartografía digital en la planificación y ejecución de los trabajos científicos como administrativos de la estación.

Se coordine que el material científico que ingresa a la estación debe realizarse en el primer contenedor que se desembarque en la estación Pedro Vicente Maldonado.

## 12. BIBLIOGRAFIA

Ghilani, C. W. (2008). *Elementary Surveying an Introduction to Geomatics*. New Jersey: Pearson.


Takasu, T. (29 de Abril de 2013). RTKLIB ver 2.4.2 Manual. Tokio.

## 13. FIRMA DEL INVESTIGADOR EXPEDICIONARIO Y DEL INVESTGADOR JEFE DEL PROYECTO.



Ing. Ricardo Romero

Gestión Investigación y Desarrollo del IGM



Ing. Lenin Jaramillo

Gestión de Fotografía Aérea del IGM



Washington Guerra

Cbop. de E.

Gestión de Geodesia



Ing. Luis E. Montes P.

Capt. Luis Montes

JEFE DE LA EXPEDICIÓN.

Antártida, 06 de enero de 2016.



# INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR PROCESO DE GEODESIA DATOS GPS MODO DIFERENCIAL, MODO ESTÁTICO

PROVINCIA: ANTARTIDA NOMBRE DEL PROYECTO: \_\_\_\_\_  
 NOMBRE DE ESTACIÓN: SAT 1 IDENTIFICACIÓN: \_\_\_\_\_  
 CIUDAD: ESTACION PEDRO VICENTE MALDONADO INSCRIPCIÓN DEL HITO: \_\_\_\_\_

Número del Sistema: 09  
 Programa y Versión del Receptor: \_\_\_\_\_  
 Largo del Cable: \_\_\_\_\_ m. Razón de Grabación: 30 Seg.

Tipo Receptor: TRIMBLE Modelo: RS Número de Serie: 9077  
 Antena: \_\_\_\_\_  
 Tribach: \_\_\_\_\_

Radio de Antena: 0.2334 m. ☐ 0.16981 m. ☐ Perpendicular ☐  
 0.0915 m. ☐ 0.0850 m. ☐  
 0.1000 m. ☐

Horas de Observación Hora Local Fecha Día del Año  
 Hora de Comienzo 14:34 30-Dic-2015 364  
 Hora de Terminación 16:34 30-Dic-2015 364  
 Número de Sesión Diaria 0  
 Indique Cortes de Potencia ☐

Operadores COOP. GUERRA REMANDEZ Agencia I.G.M  
ING. LEONARDO SARAMELLO I.G.M

Altura de la Antena sobre el Hito en Metros  
 Altura Inclinada ☐ Altura Vertical ☐

Número de Ranura Antes Después  
 1 \_\_\_\_\_  
 2 \_\_\_\_\_  
 3 \_\_\_\_\_

Promedio:  
 Altura para post. proceso: \_\_\_\_\_ metros  
 Cruz reticular en el blanco: \_\_\_\_\_  
 Lectura de brújula: \_\_\_\_\_

Armado de Antena y medición de Altura

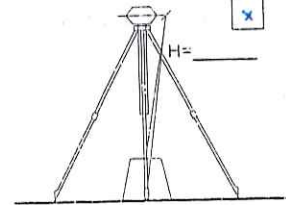
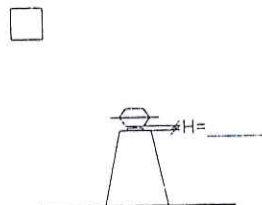
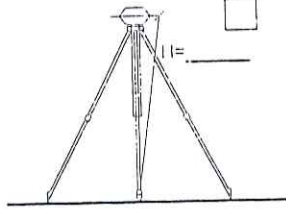
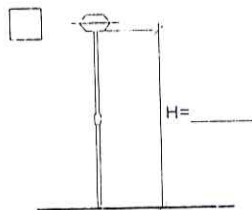


Diagrama de Obstrucciones

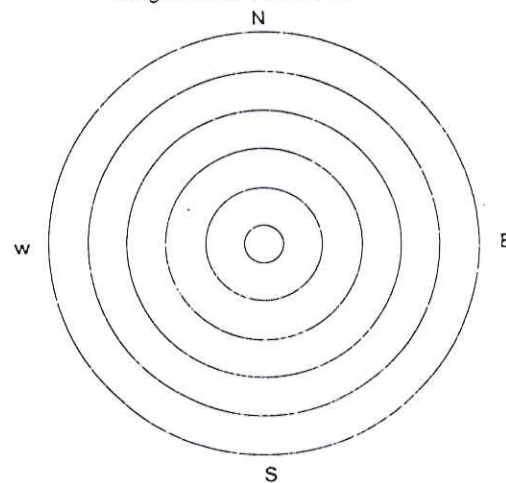
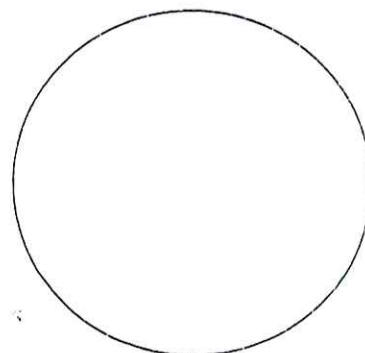


Diagrama de inscripción en la placa del hito





**INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR**  
**PROCESO DE GEODESIA**  
**DATOS GPS MODO DIFERENCIAL, MODO ESTÁTICO**

PROVINCIA: ANTARTIDA NOMBRE DEL PROYECTO: XX EXPEDICION ANTARTIDA  
 NOMBRE DE ESTACIÓN: SKUA IDENTIFICACIÓN: SKUA  
 CIUDAD: ESTACION PEDRO VICENTE MALDONADO INSCRIPCIÓN DEL HITO: \_\_\_\_\_

Número del Sistema: 09  
 Programa y Versión del Receptor: \_\_\_\_\_  
 Largo del Cable: \_\_\_\_\_ m. Razón de Grabación: 30 Seg.

Tipo Receptor: TRIMBLE Modelo: R8 Número de Serie: 9077  
 Antena: \_\_\_\_\_  
 Tribach: \_\_\_\_\_

Radio de Antena: 0.2334 m. ☐ 0.16981 m. ☐ Perpendicular  
 0.0915 m. ☐ 0.0850 m. ☐  
 0.1000 m. ☐

Horas de Observación Hora Local Fecha Día del Año  
 Hora de Comienzo 09:50 26-DIC-2015 358  
 Hora de Terminación 11:50 26-DIC-2015 358  
 Número de Sesión Diaria 0  
 Indique Cortes de Potencia ☐

Operadores Agencia  
CAPT. MONTESLUIS I.G.M  
CORP GUERRA ARMANDO I.G.M

Altura de la Antena sobre el Hito en Metros  
 Altura Inclinada ☒ Altura Vertical ☐

Número de Ranura Antes Después  
 1 0,642 m 0,642 m  
 2 \_\_\_\_\_  
 3 \_\_\_\_\_

Promedio:  
 Altura para post. proceso: 0,642 metros  
 Cruz reticular en el blanco: \_\_\_\_\_  
 Lectura de brújula: \_\_\_\_\_

Armado de Antena y medición de Altura

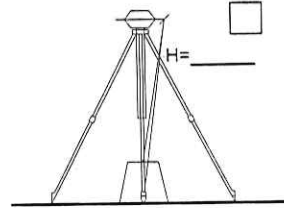
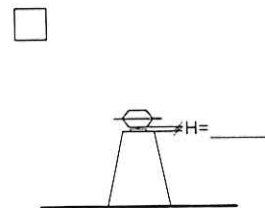
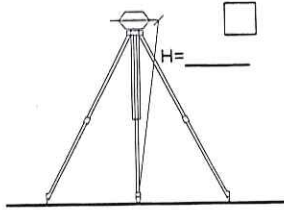
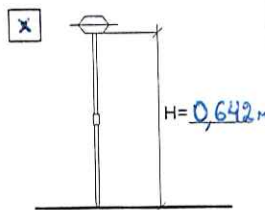


Diagrama de Obstrucciones

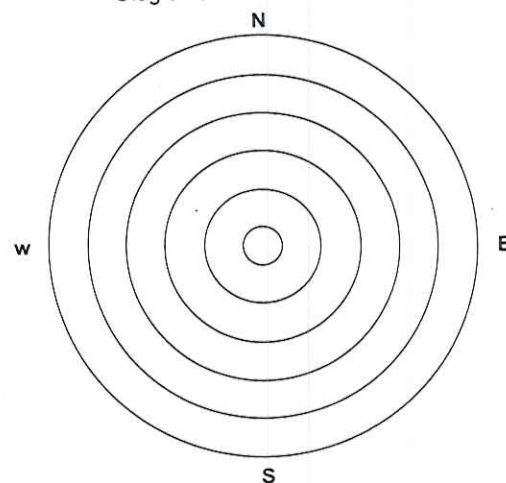
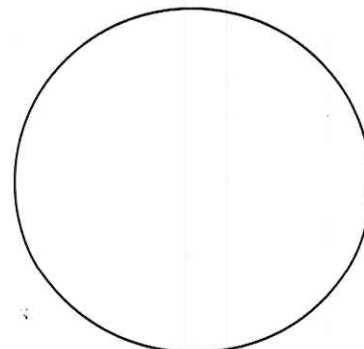


Diagrama de inscripción en la placa del hito







# **INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR** **PROCESO DE GEODESIA** **DATOS GPS MODO DIFERENCIAL, MODO ESTÁTICO**

PROVINCIA: ANTÁRTIDA NOMBRE DEL PROYECTO: XX EXPEDICIÓN ANTÁRTIDA  
 NOMBRE DE ESTACIÓN: SAT 1 IDENTIFICACIÓN: SAT 1  
 CIUDAD: ESTACIÓN PEDRO VICENTE MALDONADO INSCRIPCIÓN DEL HITO: \_\_\_\_\_

Número del Sistema: \_\_\_\_\_  
 Programa y Versión del Receptor: \_\_\_\_\_  
 Largo del Cable: \_\_\_\_\_ m. Razón de Grabación: 30 Seg.

Tipo	Modelo	Número de Serie
Receptor: <u>TRIMBLE</u>	<u>R6</u>	<u>3578</u>
Antena: <u>TRIMBLE</u>	<u>R6</u>	<u>3578</u>
Tribach: _____	_____	_____

Radio de Antena:	0.2334 m.	<input type="checkbox"/>	0.16981 m.	<input type="checkbox"/>	Perpendicular <input type="checkbox"/>
	0.0915 m.	<input type="checkbox"/>	0.0850 m.	<input type="checkbox"/>	
	0.1000 m.	<input type="checkbox"/>			

Horas de Observación	Hora Local	Fecha	Día del Año
Hora de Comienzo	<u>09:49</u>	<u>23-12-2015</u>	<u>357</u>
Hora de Terminación	<u>11:50</u>	<u>23-12-2015</u>	<u>357</u>
Número de Sesión Diaria	<u>01</u>		
Indique Cortes de Potencia <input type="checkbox"/>			

Operadores	Agencia
<u>ING. POMERO RICARDO</u>	<u>I.G.M.</u>
<u>ING. JARAMILLO LENIN</u>	<u>I.G.M.</u>

Altura de la Antena sobre el Hito en Metros  
 Altura Inclined ☒ Altura Vertical ☐

Número de Ranura	Antes	Después
1	<u>0.614</u>	<u>0.614</u>
2	_____	_____
3	_____	_____

Promedio:  
 Altura para post. proceso: 0.614 metros  
 Cruz reticular en el blanco: SI  
 Lectura de brújula: SI

Armado de Antena y medición de Altura

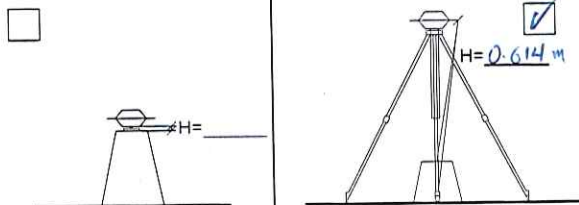
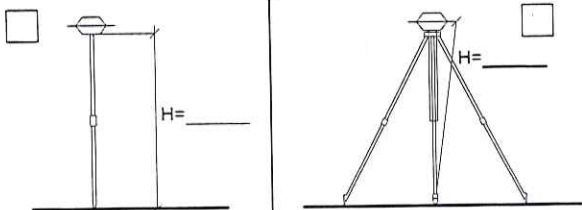


Diagrama de Obstrucciones

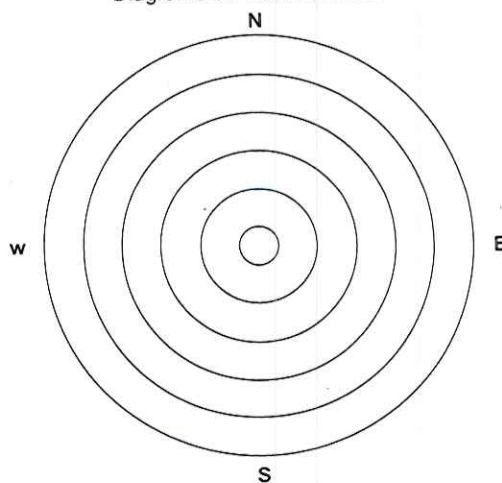


Diagrama de inscripción en la placa del hito





**INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR**  
**PROCESO DE GEODESIA**  
**DATOS GPS MODO DIFERENCIAL, MODO ESTÁTICO**

PROVINCIA: ANTÁRTIDA NOMBRE DEL PROYECTO: XX EXPEDICIÓN ANTÁRTIDA  
 NOMBRE DE ESTACIÓN: PETREL IDENTIFICACIÓN: PETR  
 CIUDAD: ESTACIÓN PEDRO VICENTE MALDONADO INSCRIPCIÓN DEL HITO: \_\_\_\_\_

Número del Sistema: 06  
 Programa y Versión del Receptor: \_\_\_\_\_  
 Largo del Cable: \_\_\_\_\_ m. Razón de Grabación: 30 Seg.

Tipo Receptor: TRIMBLE Modelo: TSC3 Número de Serie: 9077  
 Antena: TRIMBLE 28 9077  
 Tribach: \_\_\_\_\_

Radio de Antena: 0.2334 m. ☐ 0.16981 m. ☐ Perpendicular  
 0.0915 m. ☐ 0.0850 m. ☐  
 0.1000 m. ☐

Horas de Observación Hora Local Fecha Día del Año  
 Hora de Comienzo 14:39 2015/12/22 356  
 Hora de Terminación 16:46 2015/12/22 356  
 Número de Sesión Diaria 01  
 Indique Cortes de Potencia ☐

Operadores CBOP GUERRA ALVARO Agencia IGM  
ING. JARAMILLO LEON IGM

Altura de la Antena sobre el Hito en Metros  
 Altura Inclined ☒ Altura Vertical ☐

Número de Ranura Antes Después  
 1 0.704 0.704  
 2 \_\_\_\_\_  
 3 \_\_\_\_\_

Promedio:  
 Altura para post. proceso: 0.704 metros  
 Cruz reticular en el blanco: \_\_\_\_\_  
 Lectura de brújula: \_\_\_\_\_

Armado de Antena y medición de Altura

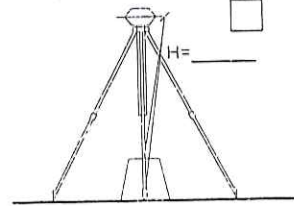
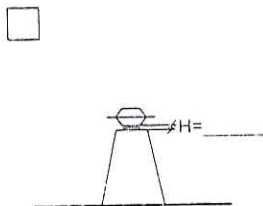
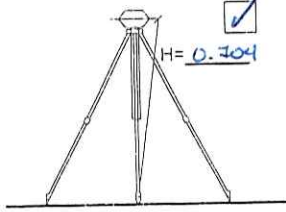
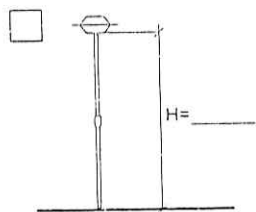


Diagrama de Obstrucciones

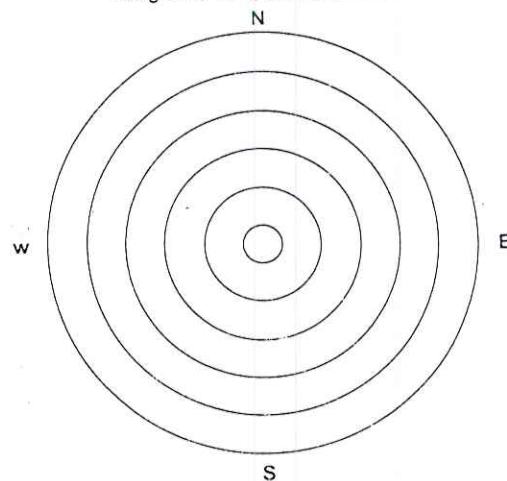
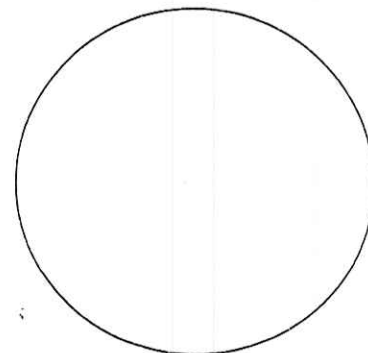


Diagrama de inscripción en la placa del hito







# INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR PROCESO DE GEODESIA DATOS GPS MODO DIFERENCIAL, MODO ESTÁTICO

PROVINCIA: ANTÁRTIDA NOMBRE DEL PROYECTO: XX Expedición ANTÁRTIDA  
 NOMBRE DE ESTACIÓN: ANDE IDENTIFICACIÓN: ANDE  
 CIUDAD: ESTACIÓN PEDRO VICENTE WALDONADO INSCRIPCIÓN DEL HITO: \_\_\_\_\_

Número del Sistema: \_\_\_\_\_  
 Programa y Versión del Receptor: \_\_\_\_\_  
 Largo del Cable: \_\_\_\_\_ m. Razón de Grabación: 30 Seg.

Receptor: Tipo TRIMBLE Modelo TSC 3 Número de Serie 3578  
 Antena: TRIMBLE 26  
 Tribach: \_\_\_\_\_

Radio de Antena: 0.2334 m. ☐ 0.16981 m. ☐ Perpendicular  
 0.0915 m. ☐ 0.0850 m. ☐  
 0.1000 m. ☐

Horas de Observación Hora Local Fecha Día del Año  
 Hora de Comienzo 15:08 2015/12/22 356  
 Hora de Terminación 17:10 2015/12/22 356  
 Número de Sesión Diaria 01  
 Indique Cortes de Potencia ☐

Operadores Agencia  
ING. ZOMERO RICARDO IGH  
CAPT. MONTES LUIS IGH

Altura de la Antena sobre el Hito en Metros  
 Altura Inclínada ☒ Altura Vertical ☐

Número de Ranura Antes Después  
 1 1.295 1.295  
 2 \_\_\_\_\_  
 3 \_\_\_\_\_

Promedio:  
 Altura para post. proceso: 1.295 metros  
 Cruz reticular en el blanco: 31  
 Lectura de brújula: 31

Armado de Antena y medición de Altura

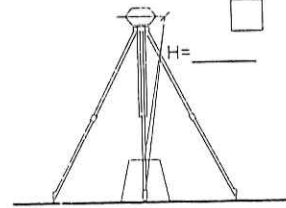
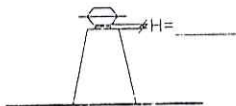
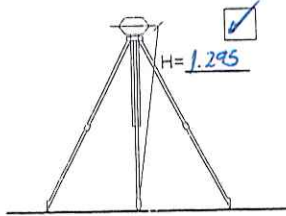
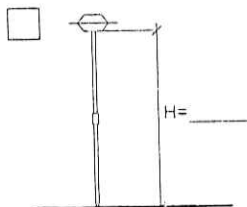


Diagrama de Obstrucciones

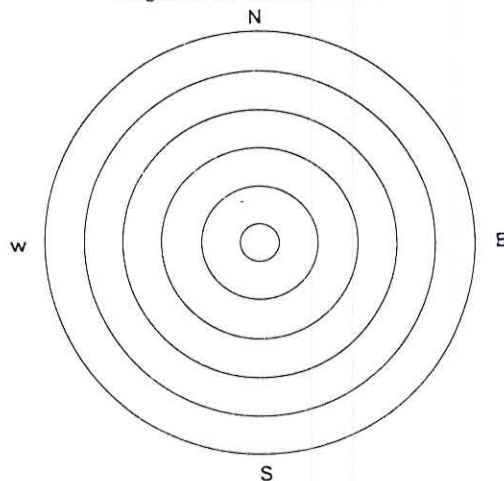
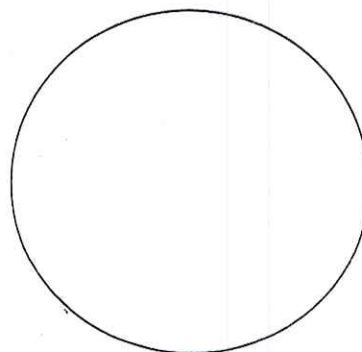


Diagrama de inscripción en la placa del hito





**INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR**  
**PROCESO DE GEODESIA**  
**DATOS GPS MODO DIFERENCIAL, MODO ESTÁTICO**

PROVINCIA: ANTARTIDA NOMBRE DEL PROYECTO: XX EXPEDICIÓN  
 NOMBRE DE ESTACIÓN: PINGUINERA IDENTIFICACIÓN: PING  
 CIUDAD: ESTACIÓN PEDRO VICENTE MALDONADO INSCRIPCIÓN DEL HITO: \_\_\_\_\_

Número del Sistema: \_\_\_\_\_  
 Programa y Versión del Receptor: \_\_\_\_\_  
 Largo del Cable: \_\_\_\_\_ m. Razón de Grabación: 30 Seg.

	Tipo	Modelo	Número de Serie
Receptor:	<u>TRIMBLE</u>	<u>TCS3</u>	<u>3578</u>
Antena:	<u>TRIMBLE</u>	<u>26</u>	
Tribach:			

Radio de Antena:	0.2334 m.	<input type="checkbox"/>	0.16981 m.	<input type="checkbox"/>	Perpendicular <input type="checkbox"/>
	0.0915 m.	<input type="checkbox"/>	0.0850 m.	<input type="checkbox"/>	
	0.1000 m.	<input type="checkbox"/>			

Horas de Observación	Hora Local	Fecha	Día del Año
Hora de Comienzo	<u>15:33</u>	<u>2015/12/21</u>	<u>355</u>
Hora de Terminación	<u>17:41</u>	<u>2015/12/21</u>	<u>355</u>
Número de Sesión Diaria	<u>02</u>		
Indique Cortes de Potencia	<input type="checkbox"/>		

Operadores	Agencia
<u>ING. ROBERTO RICARDO</u>	<u>IGM</u>
<u>CAPT. LUIS MONTES</u>	<u>IGM</u>

Altura de la Antena sobre el Hito en Metros  
 Altura Inclínada ☒ Altura Vertical ☐

Número de Ranura	Antes	Después
1	<u>1.357</u>	<u>1.357</u>
2		
3		

Promedio:  
 Altura para post. proceso: 1.357 metros  
 Cruz reticular en el blanco: \_\_\_\_\_  
 Lectura de brújula: \_\_\_\_\_

Armado de Antena y medición de Altura

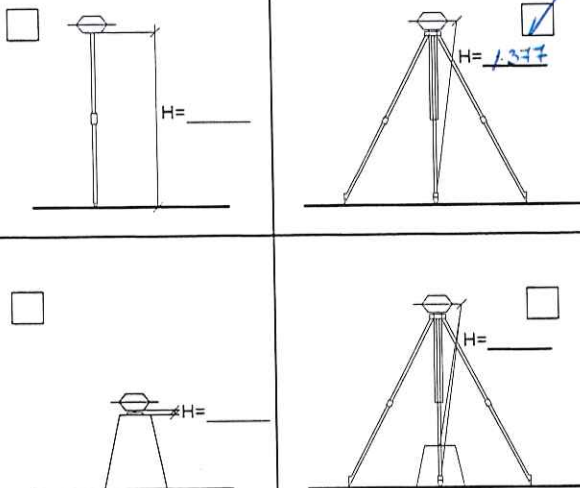


Diagrama de Obstrucciones

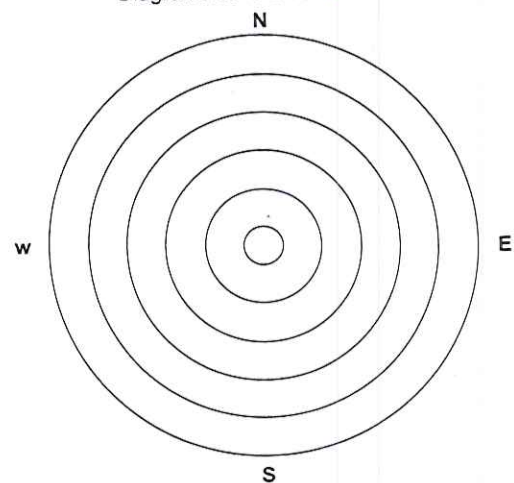
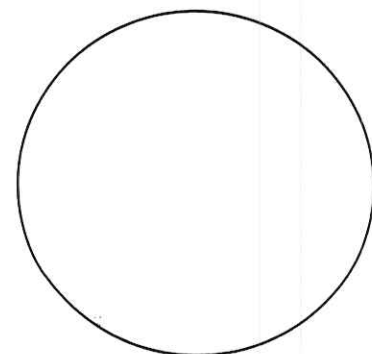


Diagrama de inscripción en la placa del hito







# **INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR** **PROCESO DE GEODESIA** **DATOS GPS MODO DIFERENCIAL, MODO ESTÁTICO**

PROVINCIA: ANTARTIDA NOMBRE DEL PROYECTO: XX EXPEDICION ANTARTICA  
 NOMBRE DE ESTACIÓN: DEE IDENTIFICACIÓN: DEE1  
 CIUDAD: ESTACION PEDRO VICENTE MALDONADO INSCRIPCIÓN DEL HITO: \_\_\_\_\_

Número del Sistema: 09

Programa y Versión del Receptor: \_\_\_\_\_

Largo del Cable: \_\_\_\_\_ m. Razón de Grabación: 05 Seg.

Receptor: TRIMBLE Tipo RB Modelo 9072 Número de Serie

Antena: \_\_\_\_\_

Tribach: \_\_\_\_\_

Radio de Antena: 0.2334 m. ☐ 0.16981 m. ☐ Perpendicular  
 0.0915 m. ☐ 0.0850 m. ☐  
 0.1000 m. ☐

Horas de Observación Hora Local Fecha Día del Año

Hora de Comienzo 15:03 21-12-2015 355

Hora de Terminación 17:03 21-12-2015 355

Número de Sesión Diaria 01

Indique Cortes de Potencia ☐

Operadores CARLOS GUERRA ARMANDO Agencia I.G.M  
SP. ING. JARAMILLO LEMIN I.G.M

Altura de la Antena sobre el Hito en Metros

Altura Inclínada ☒ Altura Vertical ☐

Número de Ranura	Antes	Después
1	<u>0,704</u>	<u>0,704</u>
2		
3		

Promedio:

Altura para post. proceso: 0,704 metros

Cruz reticular en el blanco: \_\_\_\_\_

Lectura de brújula: \_\_\_\_\_

Armado de Antena y medición de Altura

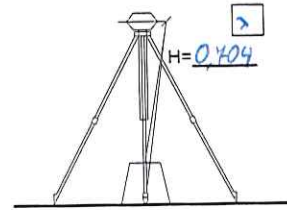
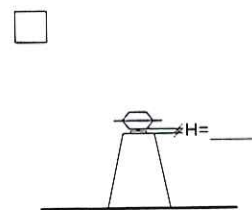
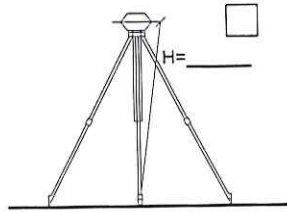
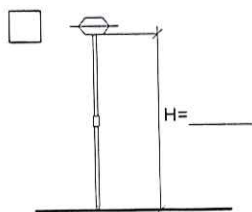


Diagrama de Obstrucciones

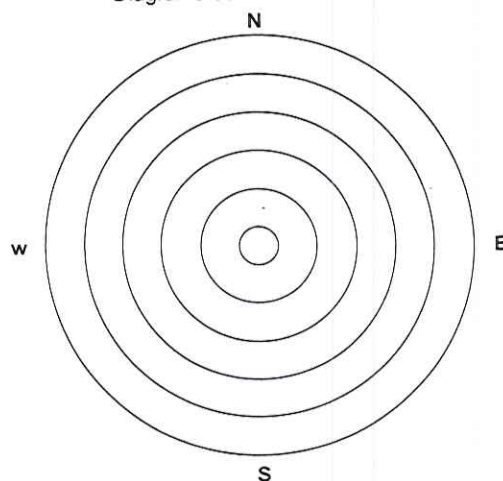
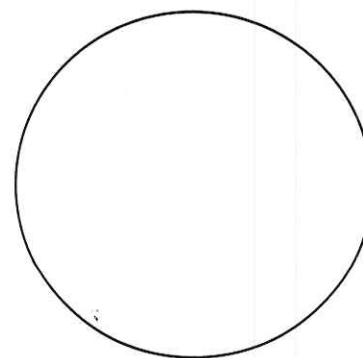


Diagrama de inscripción en la placa del hito





**INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR**  
**PROCESO DE GEODESIA**  
**DATOS GPS MODO DIFERENCIAL, MODO ESTÁTICO**

PROVINCIA: ANTARTIDA  
NOMBRE DE ESTACIÓN: LA TORRE  
CIUDAD: ESTACIÓN PEDRO VICENTE MALDONADO

NOMBRE DEL PROYECTO: XX EXPEDICIÓN  
IDENTIFICACIÓN: TORR  
INSCRIPCIÓN DEL HITO: \_\_\_\_\_

Número del Sistema: \_\_\_\_\_  
Razón de Grabación: 30 Seg.

Operadores: ING. ZOMERO RICARDO  
CAPT. LUIS MONTES  
Agencia: IGM  
IGM

Tipo: \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_ Número de Serie: \_\_\_\_\_  
Receptor: TRIMBLE TSC3  
Antena: TRIMBLE 26 3378

Altura de la Antena sobre el Hito en Metros  
Altura Inclínada ☒ Altura Vertical ☐

Número de Ranura Antes Después  
1 0.571 0.571  
2 \_\_\_\_\_  
3 \_\_\_\_\_

Radio de Antena: 0.16981 m. ☐ Trimble 5700  
0.2334 m. ☐ Trimble 4700 Perpendicular ☐  
0.1000 m. ☐ Ashtech  
\_\_\_\_\_ m. ☐ \_\_\_\_\_

Horas de Observación Hora Local Fecha Día del Año  
Hora de Comienzo 10:06 2015/12/21 355  
Hora de Terminación 12:15 2015/12/21 355  
Número de Sesión Diaria 01  
Indique Cortes de Potencia ☐

Promedio:  
Altura para post - proceso: 0.571 metros  
Cruz reticular en el blanco: 51  
Lectura de brújula: 51

Armado de Antena y medición de Altura

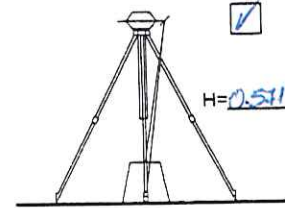
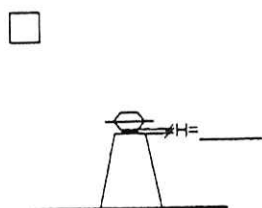
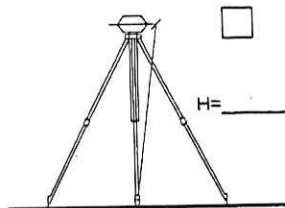
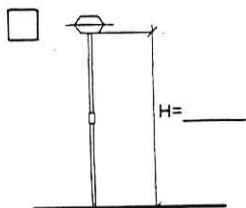


Diagrama de Obstrucciones

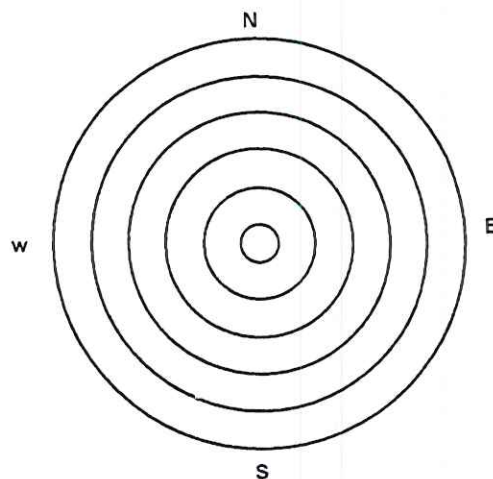
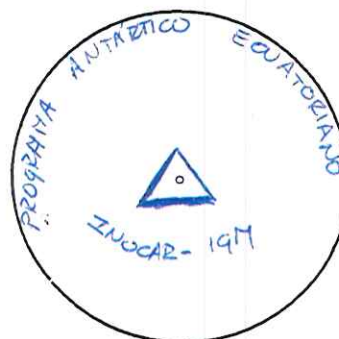


Diagrama de inscripción en la placa del hito





INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR  
PROCESO DE GEODESIA  
DATOS GPS MODO DIFERENCIAL, MODO ESTÁTICO

PROVINCIA: ATACAMA NOMBRE DEL PROYECTO: XX Expedición Astralinda

NOMBRE DE ESTACIÓN: SAT 2 IDENTIFICACIÓN: SAT2

CUIDAD: ESTACION PEDRO VICENTE MANDUANO INSCRIPCIÓN DEL HITO: \_\_\_\_\_

Número del Sistema: 09 Programa y Versión del Receptor: \_\_\_\_\_  
Largo del Cable: \_\_\_\_\_ m. Razón de Grabación: 05 Seg. \_\_\_\_\_

Tipo: TRIMBLE Modelo: 88 Número de Serie: 9077  
Receptor: \_\_\_\_\_ Antena: \_\_\_\_\_ Tribach: \_\_\_\_\_

Radio de Antena: 0.2334 m. ☐ 0.16981 m. ☐ 0.0850 m. ☐ 0.1000 m. ☐  
Radio de Antena: ☐ Perpendicular ☐

Horas de Observación: 10:16 Hora Local: 21-12-2015 Fecha: 21-12-2015 Día del Año: 355  
Hora de Comienzo: 10:16 Hora de Terminación: 12:16 Número de Sesión Diaria: 0  
Indique Cortes de Potencia ☐

Diagrama de Antena y medición de Altura

Diagrama de Obstrucciones

Diagrama de inscripción en la placa del hito

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR  
SE PROHIBE DESTRUIR O PROYECTO

ECUADOR MILITAR

Diagrama de inscripción en la placa del hito

Diagrama de inscripción en la placa del hito





**INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR**  
**PROCESO DE GEODESIA**  
**DATOS GPS MODO DIFERENCIAL, MODO ESTÁTICO**

PROVINCIA: ANTARTIDA NOMBRE DEL PROYECTO: XX EXPEDICIÓN ANTARTICA  
 NOMBRE DE ESTACIÓN: ORION IDENTIFICACIÓN: ORIO  
 CIUDAD: ESTACIÓN PEDRO VICENTE MALDONADO INSCRIPCIÓN DEL HITO: \_\_\_\_\_

Número del Sistema: \_\_\_\_\_  
 Programa y Versión del Receptor: \_\_\_\_\_  
 Largo del Cable: \_\_\_\_\_ m. Razón de Grabación: 05 Seg.

Tipo Modelo Número de Serie  
 Receptor: TRIMBLE R6 3578  
 Antena: \_\_\_\_\_  
 Tribach: \_\_\_\_\_

Radio de Antena: 0.2334 m. ☐ 0.16981 m. ☐ Perpendicular  
 0.0915 m. ☐ 0.0850 m. ☐  
 0.1000 m. ☐

Horas de Observación Hora Local Fecha Día del Año  
 Hora de Comienzo 10:11 20-12-2015 354  
 Hora de Terminación 12:11 20-12-2015 354  
 Número de Sesión Diaria 8  
 Indique Cortes de Potencia ☐

Operadores Agencia  
SP ING LEONIL JARAMILLO I.G.M

Altura de la Antena sobre el Hito en Metros  
 Altura Inclina ☒ Altura Vertical ☐

Número de Ranura Antes Después  
 1 0.779 0.779  
 2 \_\_\_\_\_  
 3 \_\_\_\_\_

Promedio:  
 Altura para post. proceso: 0.779 metros  
 Cruz reticular en el blanco: \_\_\_\_\_  
 Lectura de brújula: \_\_\_\_\_

Armado de Antena y medición de Altura

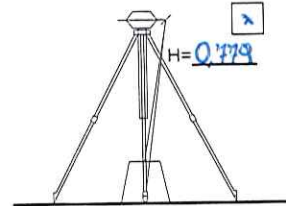
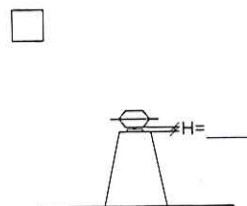
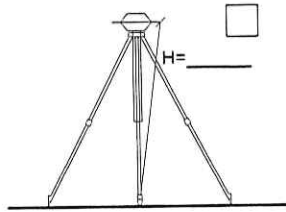
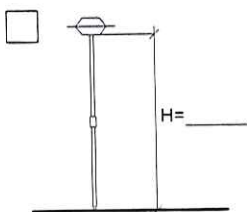


Diagrama de Obstrucciones

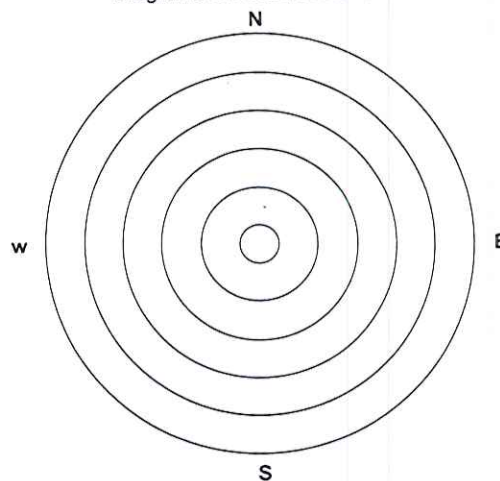


Diagrama de inscripción en la placa del hito

