

Desarrollo de una infraestructura para albergar un telescopio en condiciones extremas



Observatorio Robótico Antártico Argentino

Investigador Responsable

Dr. Mario D. Melita

Colaboradores

Dr Octavio Miloni (FCAGLP, UNAHUR)
Héctor Ochoa (IAA)

Tec.

Ing. Andrés Millanovich (FIUBA, UNAHUR)
Dra. Adriana Gulisano (IAA)

Ing. Javier Martín-Abad (FIUBA)
Peña (Domos Cruz de Sur)

Sr. Manuel

Dr. Pablo De Cristoforis (DF FCEyN UBA)

Ing. Lucas

Financiación

ANPCyT. PICT 1144 2013

CONICET. PIP 269 2015

CONICET. PUE-IAFE 2017

UNAHUR. PIUNAHUR IV-4 2018

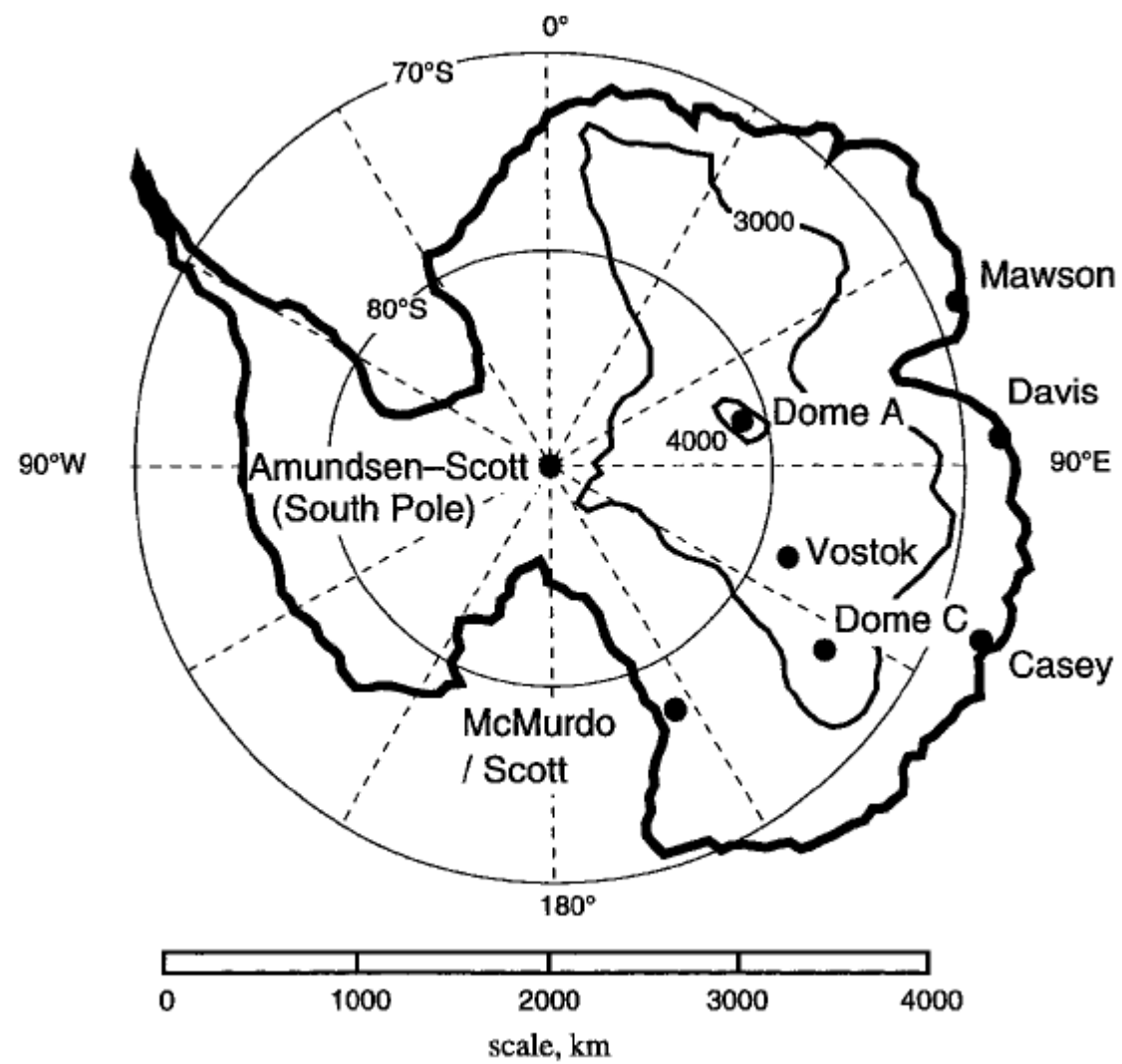
Astronomía Antártica

Las ventajas de la observación astronómica desde la Antártida pueden resumirse de la siguiente manera (Burton 1994):

- . *El aire es el más claro sobre la tierra, alejado de interferencia humana y libre de la asociada polución lumínica.*
- . *La alta latitud geográfica austral permite un monitoreo continuo de las fuentes de interés*
- . *Acceso a un sector del cielo que es observado usualmente a muy altas masas de aire.*
- . *El contenido de vapor de agua en la atmósfera es de los más bajos del globo, lo cual reduce la absorción muy notablemente en longitudes de onda que van desde el infrarojo al submilimétrico.*

. El frío extremo reduce el ruido de fondo térmico de los detectores

. Existen sitios cuyo flujo de aire es de carácter tan estacionario, que redundan en un “seeing” de los más reducidos sobre la superficie terrestre, habiéndose determinado valores de unos 0.25 segundos de arco, por ejemplo en DOME A.





Ejemplos de Objetivos Científicos

1. Búsqueda o seguimiento de exoplanetas
2. Búsqueda o seguimiento de cuerpos menores con órbitas polares
3. Seguimiento de estrellas peculiares
4. Monitoreo de AGN's o GRB's
5. Soporte a misiones espaciales

Antecedentes

Reporte de actividades de la Estación Astronómica Polar “J.L.Sersic”

M. Mosconi¹, P. Recabarren^{1,2}, D. Ferreiro^{1,3}, V. Renzi^{1,4,5} y R. Ozu⁴

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba, Córdoba

² CONICET - Fac. de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la U.N.Cba.

³ FOMEC (U.N.Cba.) - Fac. de Ciencias Exactas de la U.N. de San Juan.

⁴ Instituto Antártico Argentino.

⁵ Asociación Cordobesa de Amigos de la Astronomía.

Carinae. This site registers the lowest temperatures among the argentine permanent stations, and has the most stable weather conditions with continuously dark periods of several dozens of hours. The average seeing is of the order of 3.8 arc seconds, with some occasional measurements less than an arc second. The best conditions are observed at the beginning and at the end of the winter period, being the best behavior in the V and I bands. The differences on the luminosity of the stars at different HA is not too notable at high latitudes. Due to the small difference of the air mass for different HA at high latitudes, there is a very small variation in the star luminosity. So, we have not used the traditional method. We decided to apply the method of Harris et al. (1981), which is based on the treatment by mean squares of a matrix obtained from the observations of groups of objects at different heights. We obtain K coefficients, which are function of the first order coefficients (k'), of the second order (k'') and the color index (IC): $K=k'+k''.IC$.

The annual average values for '97 and '98, in the U,V,B,R,I bands, are:

<i>Year/Coeff.</i>	<i>K</i>	<i>K_v</i>	<i>K_b</i>	<i>K_u</i>	<i>K_r</i>
1997	0.4629	0.3245	0.3668	0.689	0.5647
1998	0.4313	0.4335	0.4143	0.876	0.3698

METEOROLOGIA

El promedio de velocidad del viento, hasta agosto de este año, fue de 20.3 kts., y la media de temperaturas de -20.5 °C.

En cuanto a la nubosidad, sobre un total de 3095 horas, (entre 3/MAR/97 y 11/AGO/97), se contó con 1239 horas despejadas, de las cuales 1145 fueron con viento inferior a 20 kts. El porcentaje de cielo despejado fue de 40% y 37% en cada caso. Se registraron períodos de buenas condiciones de hasta 86, 88, 96, 120 y hasta de 212 horas continuadas.

Si bien los datos en esta contribución, corresponden a un resumen del año 1997, cabe destacar que los datos de 1996 y 1995 presentan un cuadro similar. De la experiencia de estos 3 años se observa que las mejores condiciones de observación, buen 'seeing', buena transparencia y vientos moderados o calmos, se producen en periodos de temperaturas muy bajas.

SEEING

Los valores medios de 'seeing' durante los periodos invernales fueron:

año	1995	1996	1997
valor medio	4.02	5.26	4.43(V),4.17(B),4(I),4,37(R)
desviación	1.3	1.23	1.21
mejor lectura	2.4	2.03	2.8

CSTAR

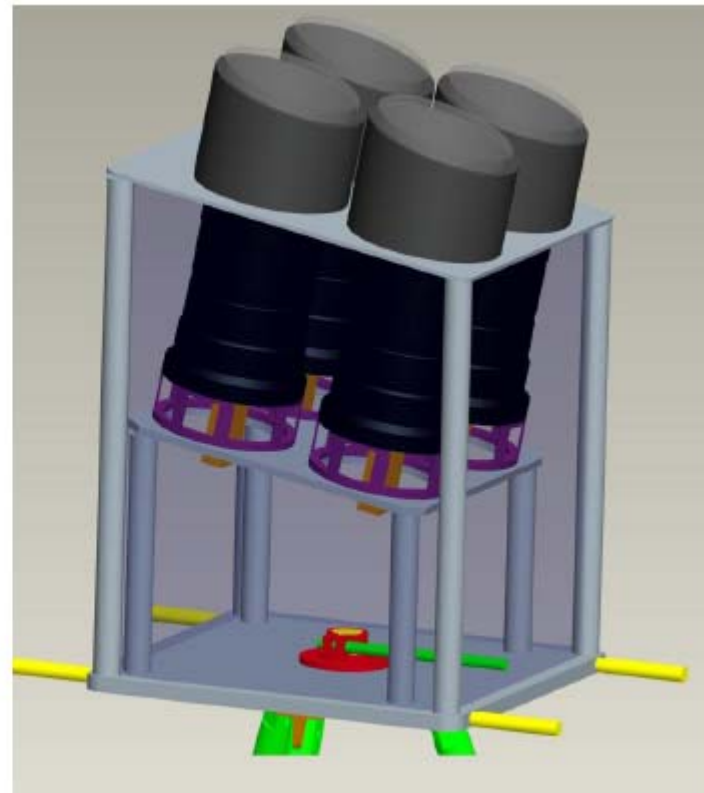
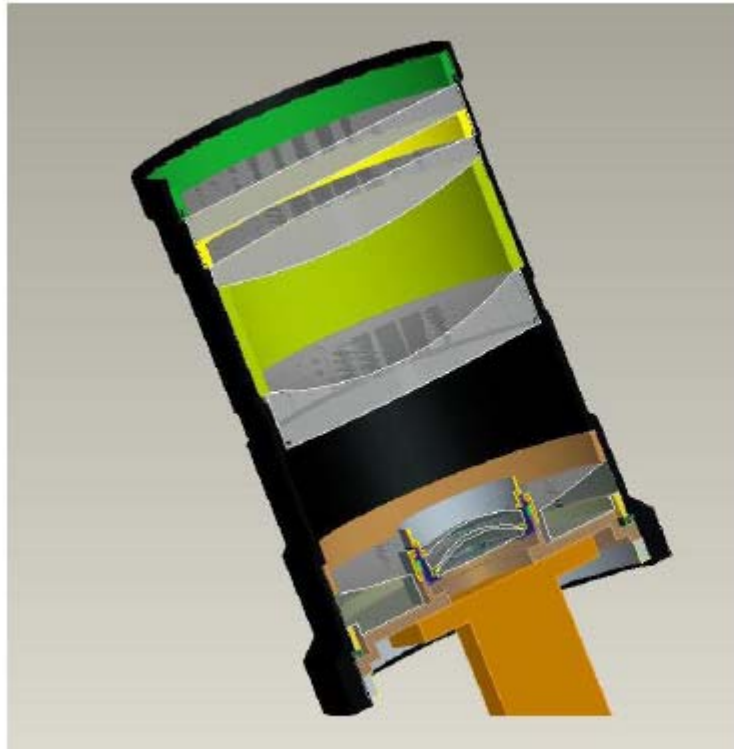


Fig.5. solid model of CSTAR tube



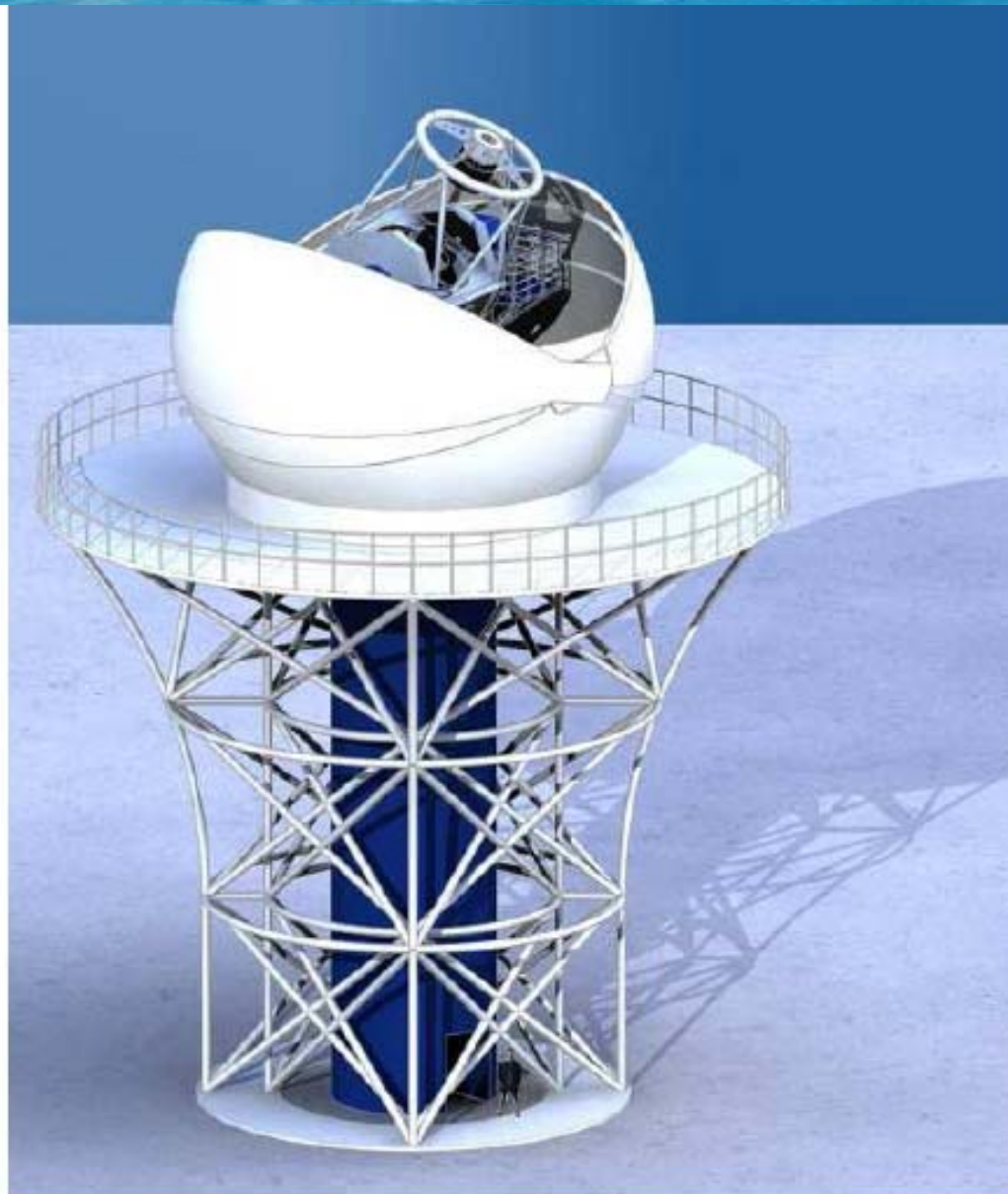
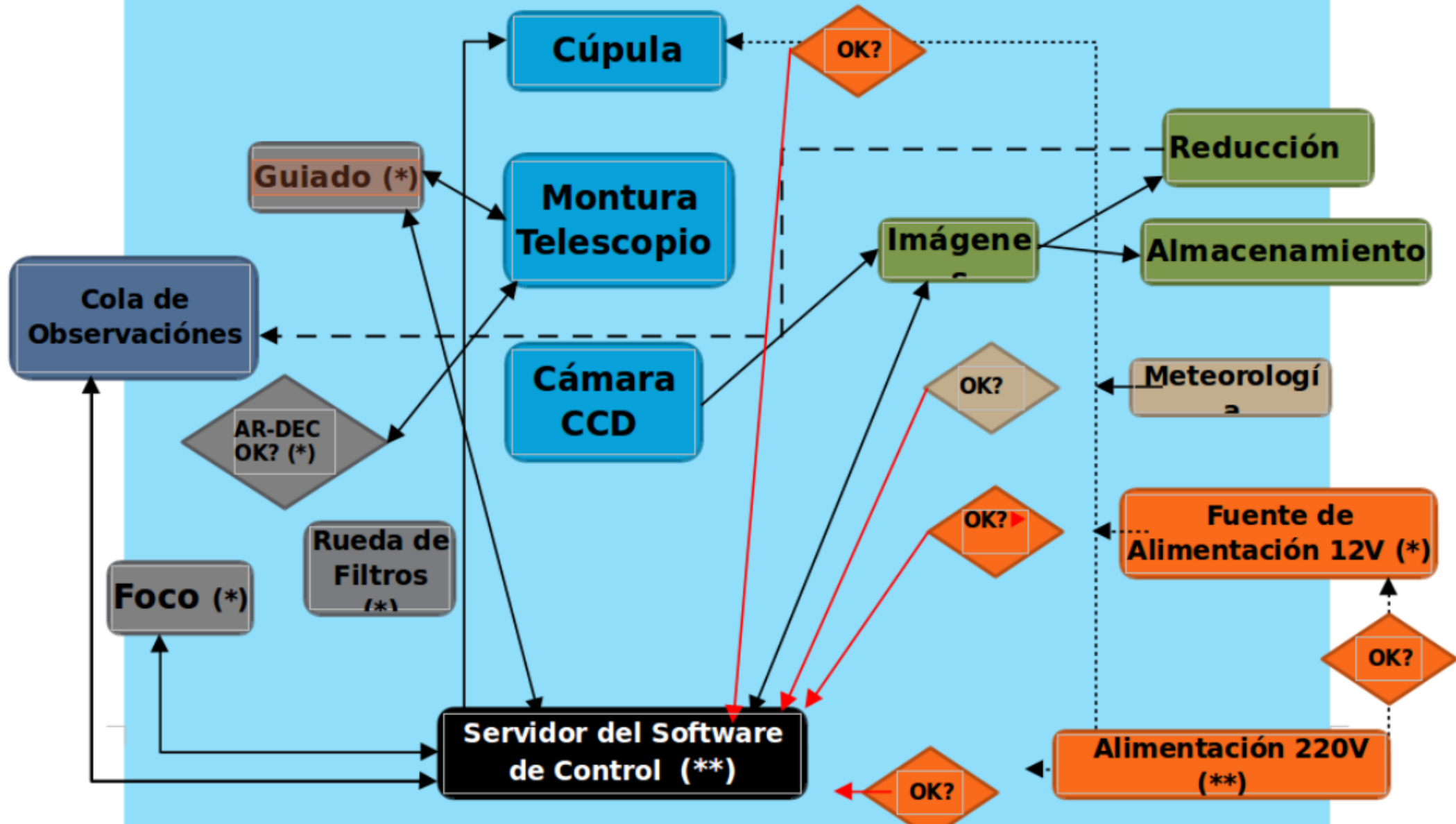


Fig. 4. The proposed 4-m Antarctic Telescope.

Desarrollo de Proyecto

- Infraestructura y Sitio
- Equipo
- Software
- Meteorología
- Pruebas previas
- Traslado y Montaje
- Entrenamiento de personal
- Acuerdos institucionales

Sistema del Observatorio Robótico IAFE (CONICET/UBA)



Infraestructura

- **Edificio:**

Diseño, Construcción y prueba, Traslado, Montaje

- **Componentes:**

Asientos

Base

Pilar

Edificio y caseta de control

Cúpula

Motores y Control de Cúpula

Provision de Energía e Internet

UPS o Baterías (en edificio aparte)













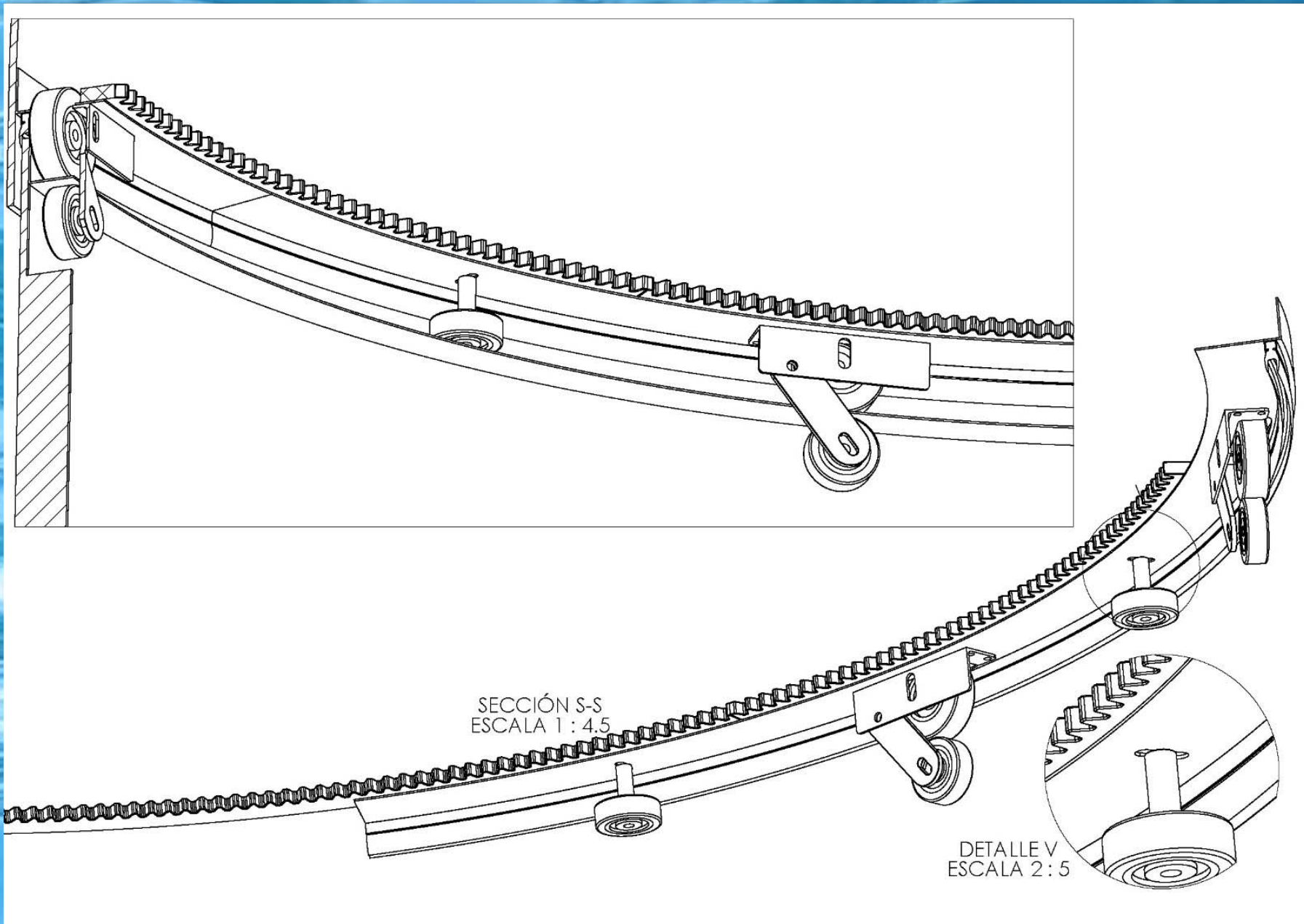


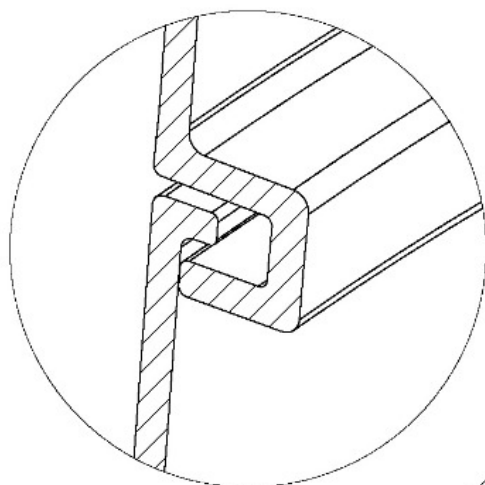












Cuarto de cilindro con puerta en posición.

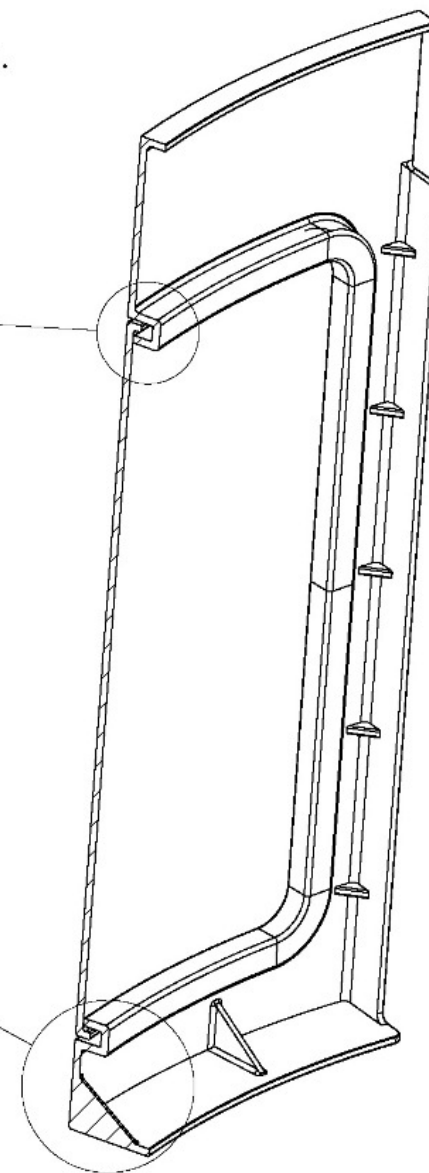
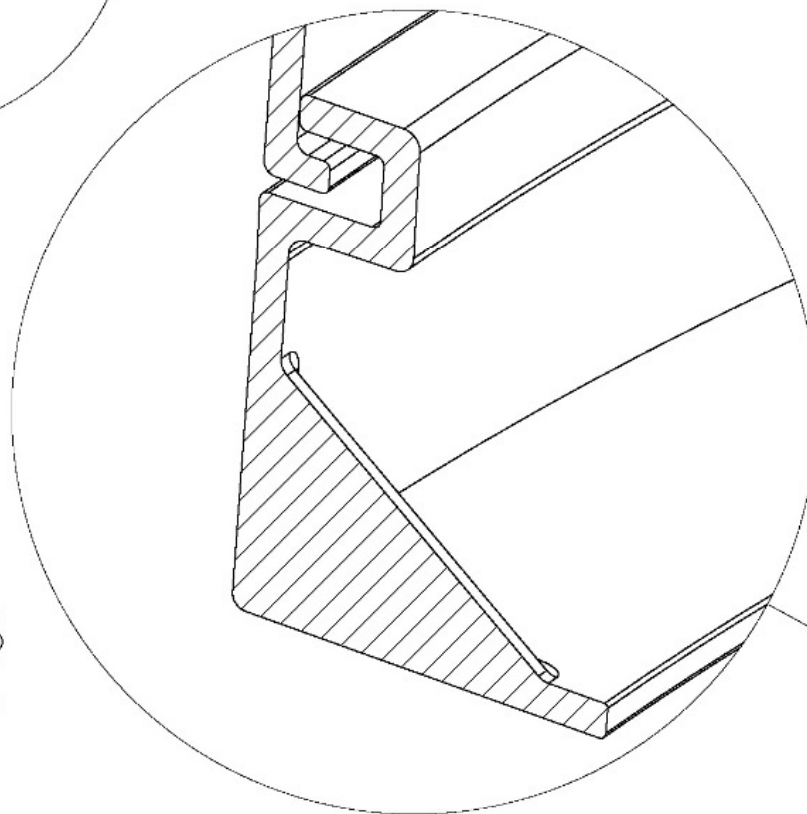
NOTA: no están colocadas las bisagras

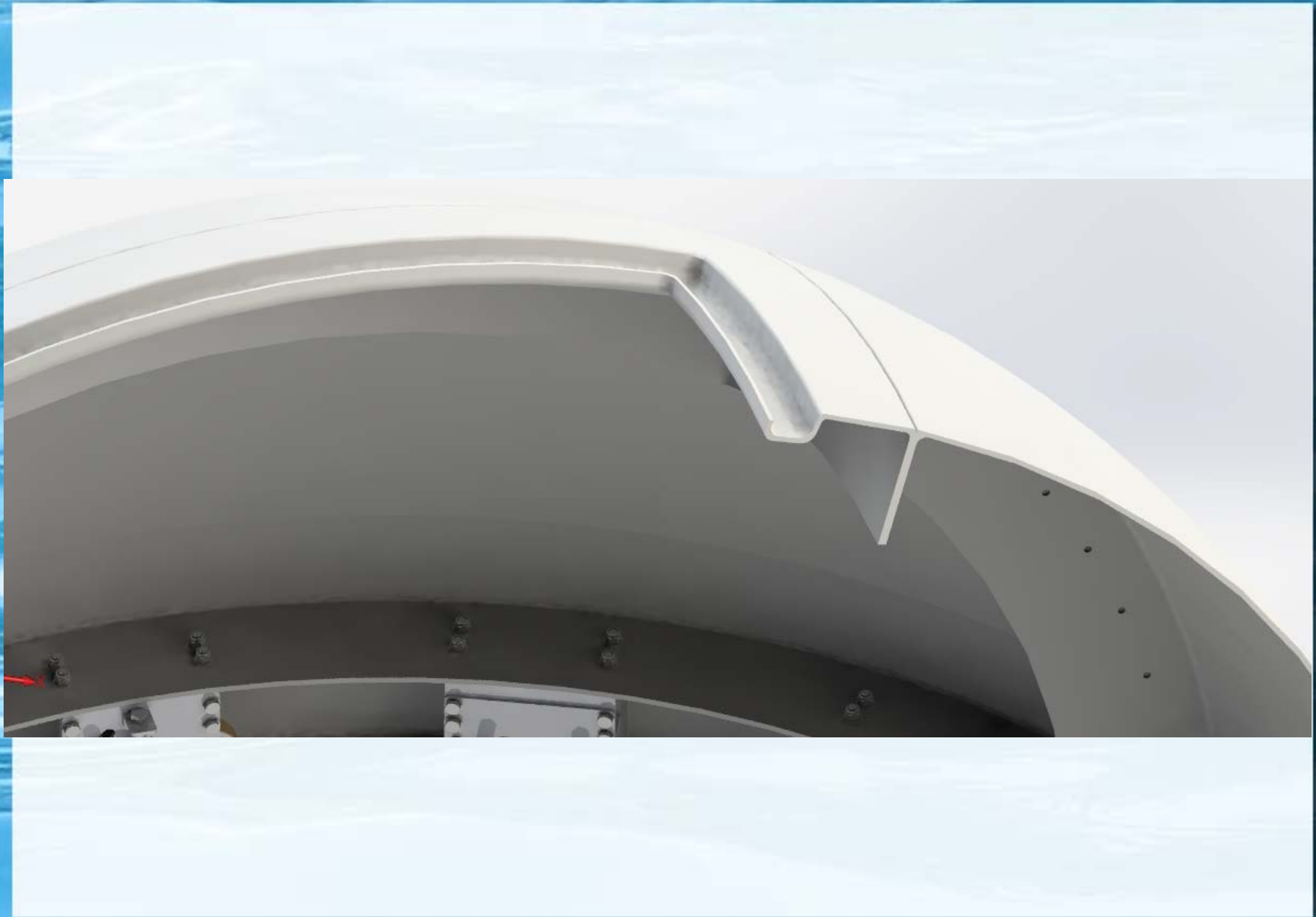
Cuarto de cilindro
con puerta en
posición.

TODAS LAS MEDIDAS SON
EN MILÍMETROS SALVO SE
EXPRESA LO CONTRARIO

NOTA: no están
colocadas las bisagras

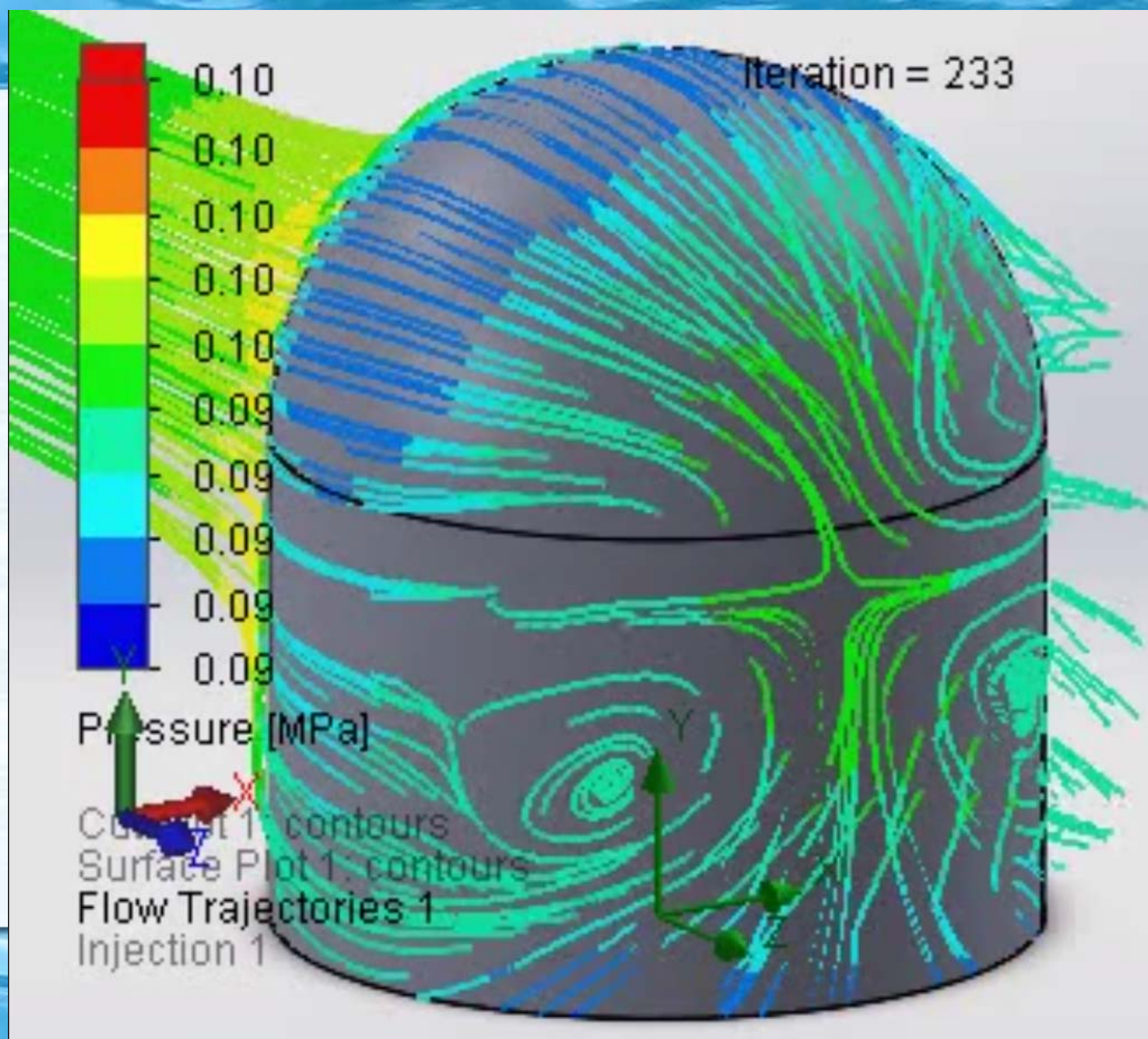
TANTO LA PUERTA COMO
LA PARED SON DEL MISMO
ESPESOR EN 9 MM. De ser
necesario se adicionarán
refuerzos y nervios según
la simulación por
elementos finitos.

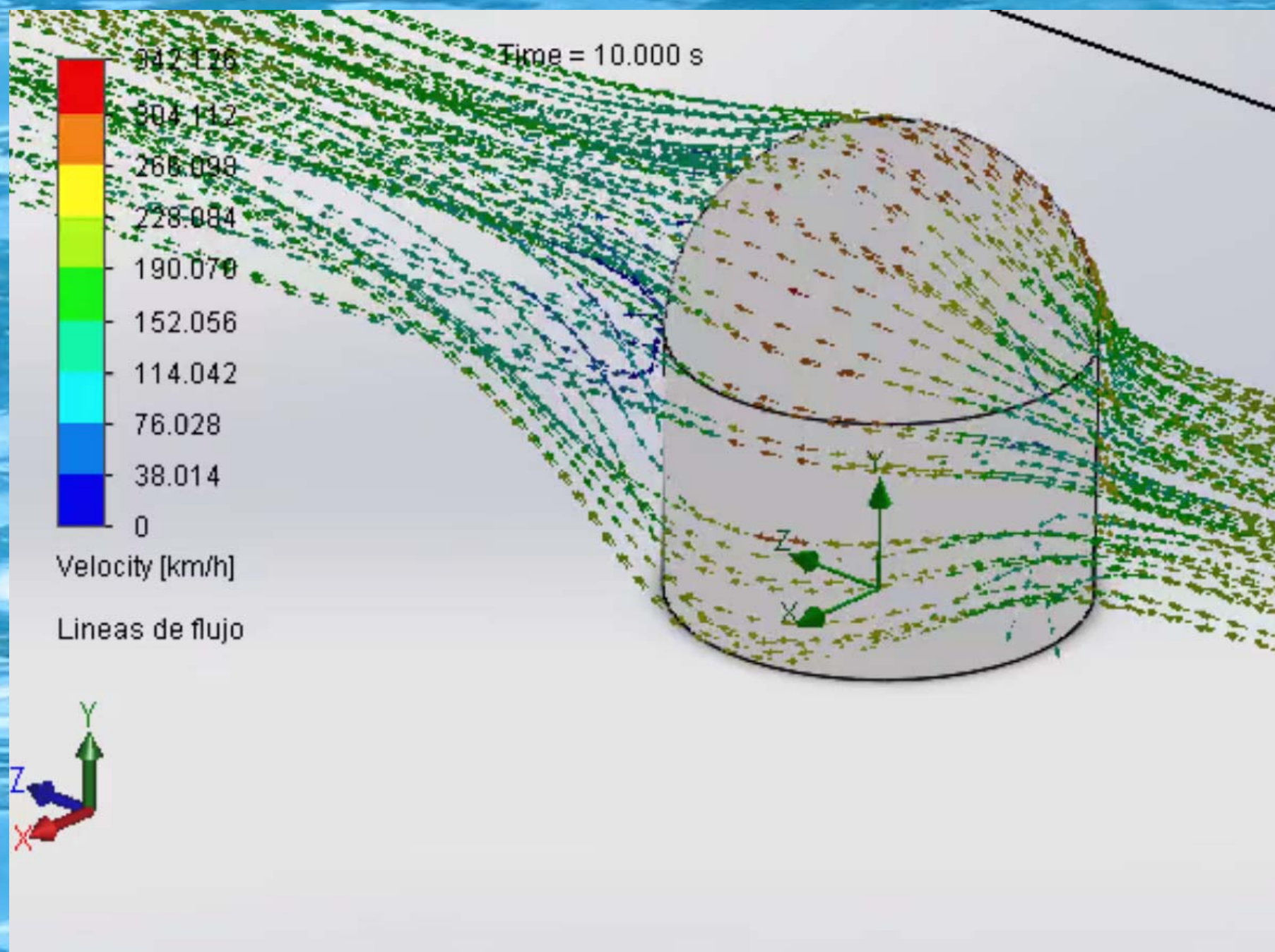


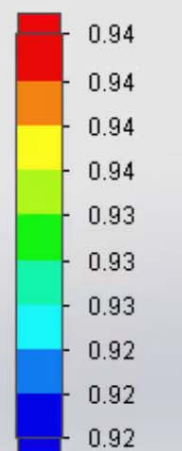






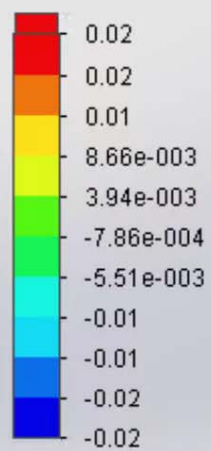






Pressure [atm]

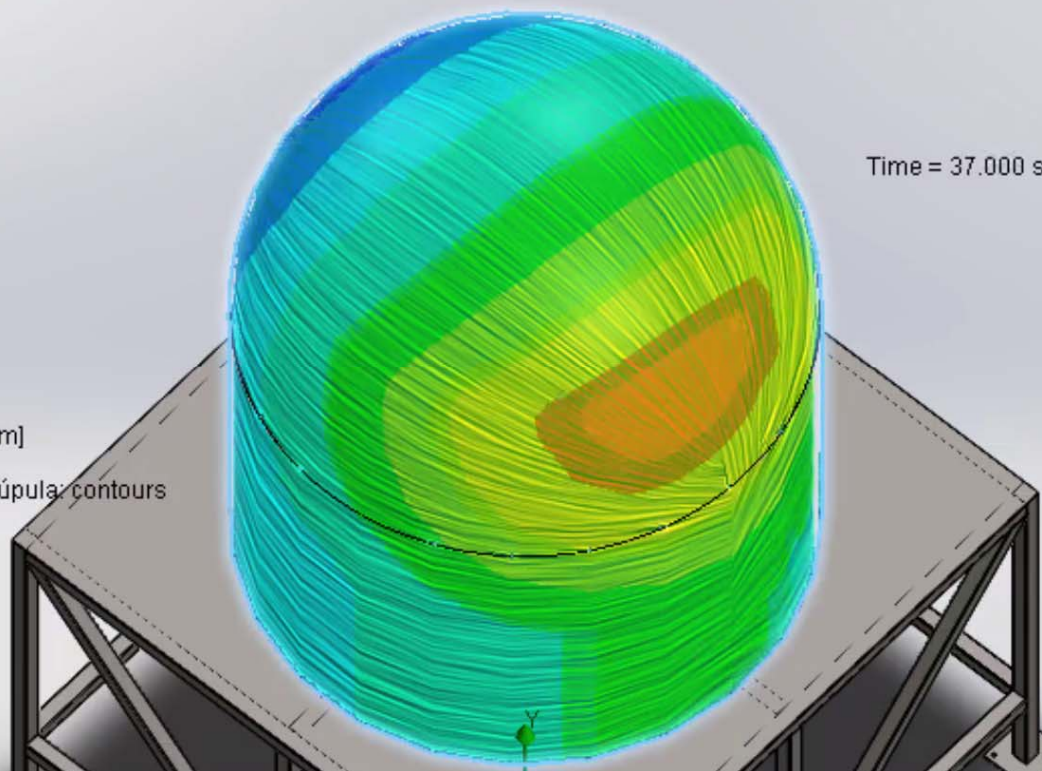
Presiones sobre la cúpula: streamlines



Relative Pressure [atm]

Presiones sobre la cúpula: contours

Time = 37.000 s



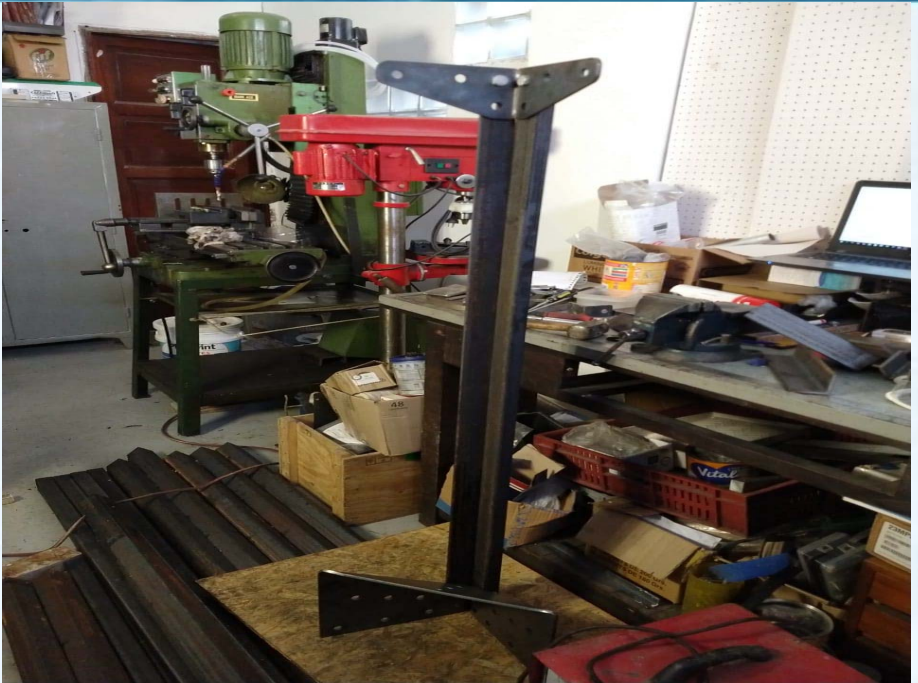
Base de hierro galvanizado











Selección del Sitio

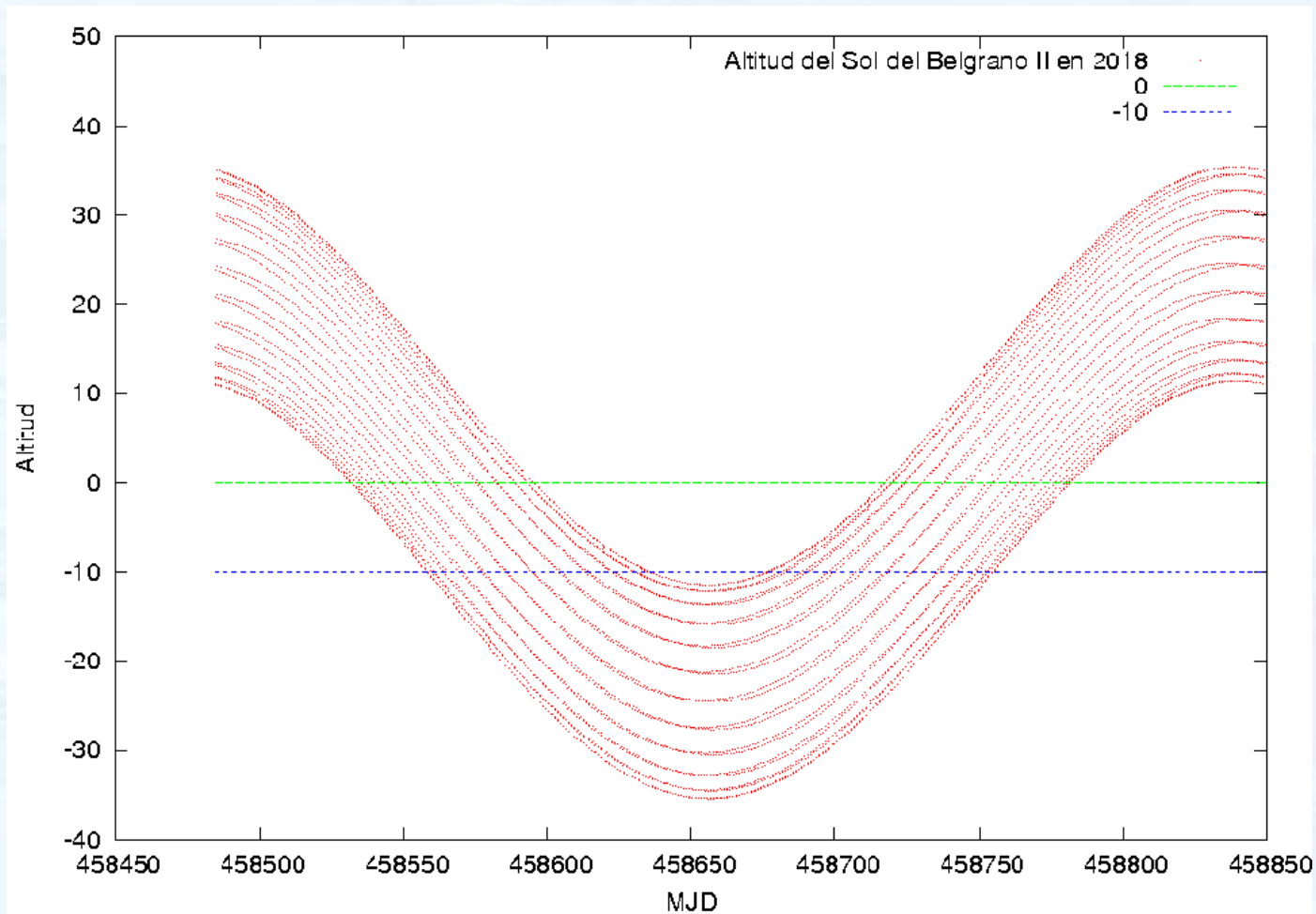
Breve reporte de diferencias de ventajas astronómicas entre la base San Martín y la Base Belgrano II:

1. Meteorología

Belgrano II: Promedio de 8 por mes (ver <http://www.smn.gov.ar/?mod=antar&id=5>)

San Martín: Promedio algo menor a 5 por mes

Altitud del sol desde Belgrano II



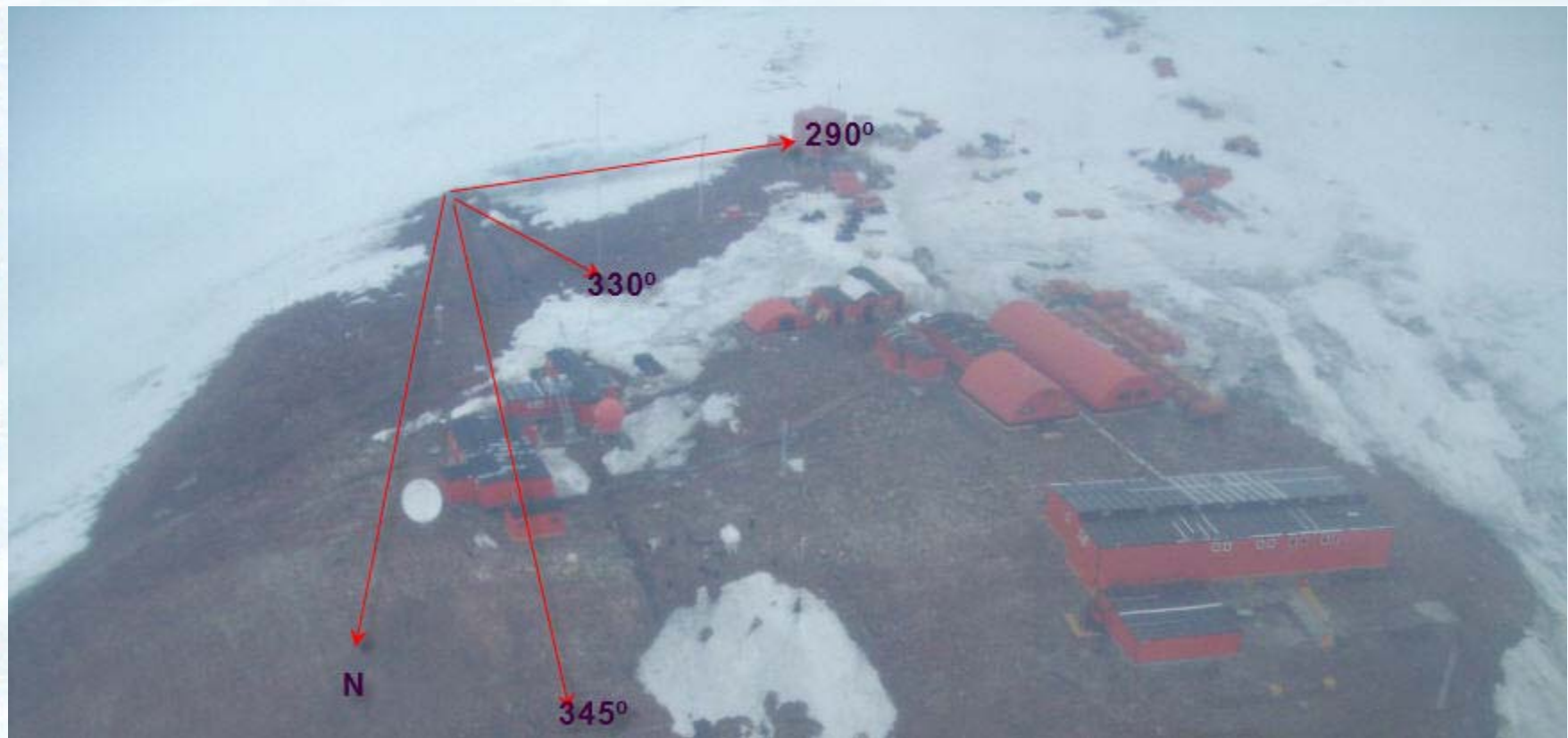
Sitio propuesto (Informe de Héctor Ochoa)

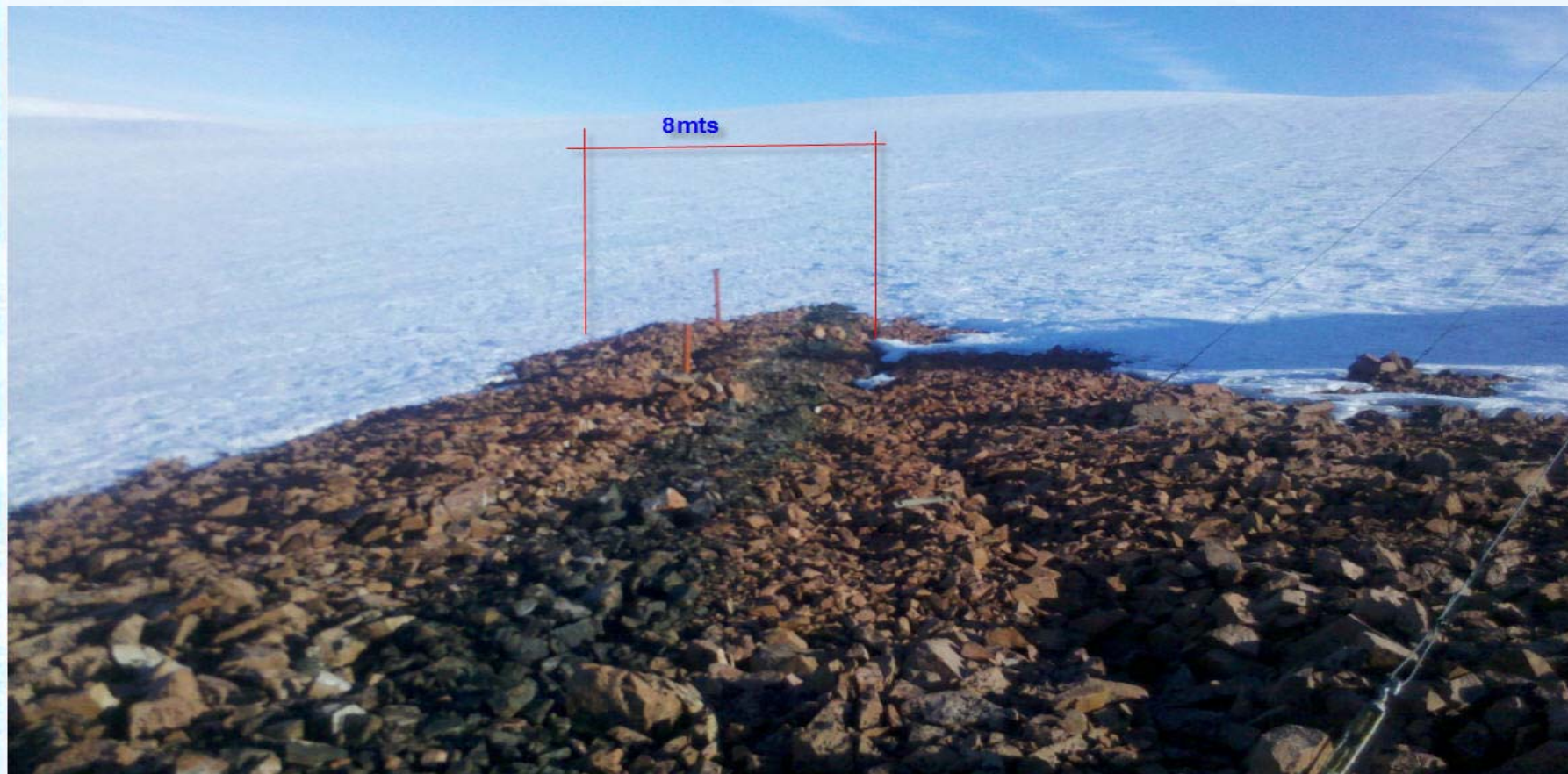
Lugar propuesto:

Se propone utilizar el espacio que en su momento se asignó al montaje de una antena para recepción de señales de VLF y que hace aproximadamente 20 años que no se utiliza.

Causas:

- 1- Cumple con los requerimientos solicitados, visión hacia el Sur y un ángulo no menor a 30° de visión al cenit. No posee edificaciones cercanas, lo cual amplía el ángulo de visión hacia los cuatro puntos cardinales. No se tiene nada al Este ni al Sur y los puntos más alto al NW se encuentran a 290° (edificio de Ozonosondeo) y 330° (Antena del sondador Ionosférico).
- 2- Accesible por los operadores, ya que la experiencia de quién suscribe indica que nunca se tuvo problemas de accesibilidad al lugar para mantenimiento de la antena mencionada. Las dificultades de caminar entre las piedras son las mismas que para acceder al módulo de ozonosondeos o casilla de sismología.
- 3- Se encuentra a distancia de 85 mts del LABEL, lo cual permite cumplir con la norma Ethernet para el cableado de redes con cable de par trenzado UTP (Unshielded Twister Par) sin poner un repetidor en el camino.
- 4- Con la alimentación se puede llegar desde el laboratorio principal o desde el edificio de ozonosondeo, el cual se encuentra a una distancia de 54 mts. Lo ideal es llegar desde el laboratorio principal, por una cuestión de control.
- 5- Al estar alejado de las instalaciones principales de la base y a pesar de no ser el punto más alto del nunatak, se ve disminuida la contaminación lumínica del lugar.
- 6- Los postes sobre los que se montaba la antena de VLF mencionada, no son una dificultad para el montaje del observatorio. Se sacarían de forma muy simple ya que son dos postes con una tabla que los une sobre la cual se montaba la antena citada.
- 7- Las actividades diarias de la base y las realizadas en los relevos de dotaciones, no tienen influencia en el lugar.



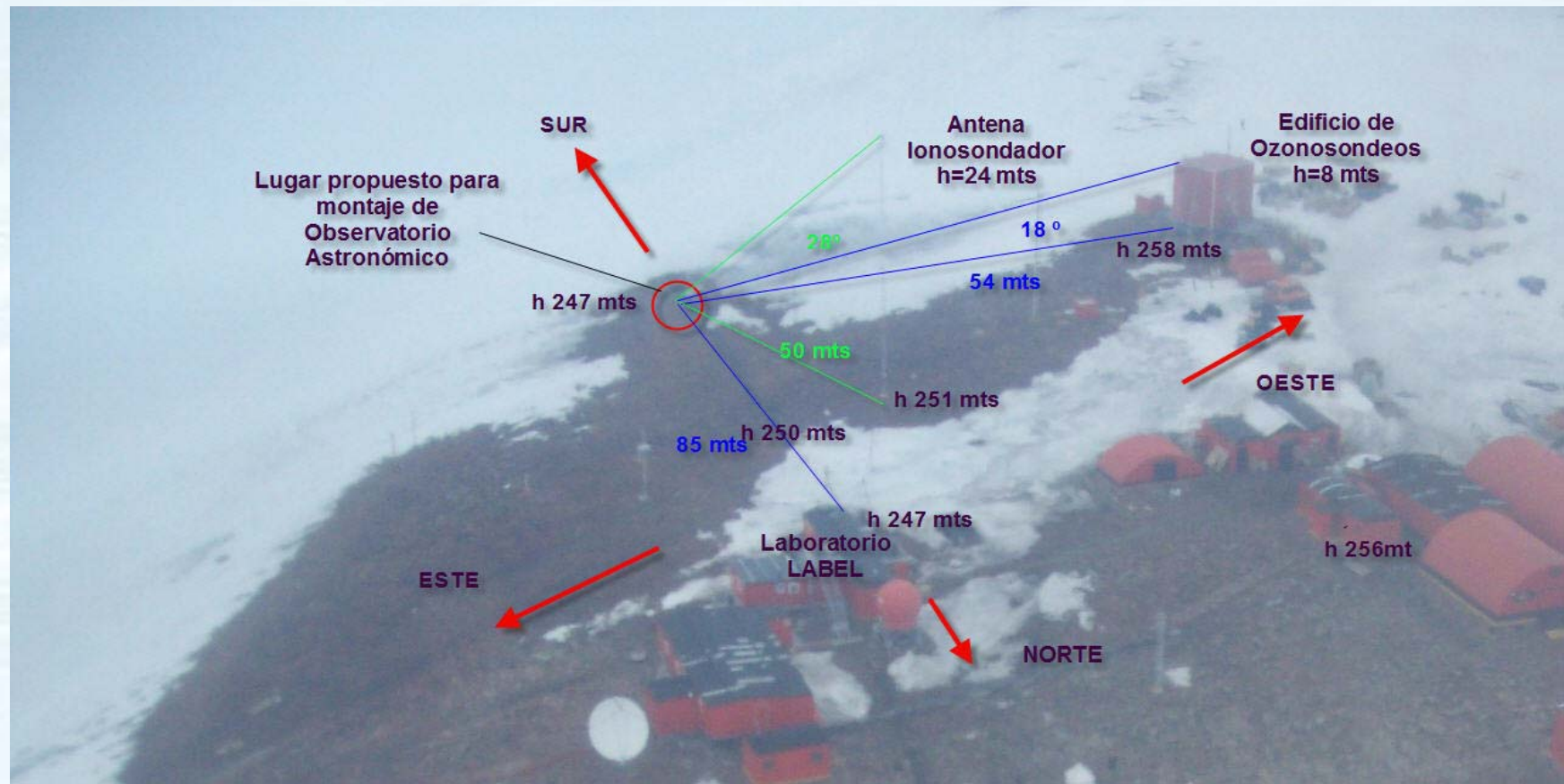


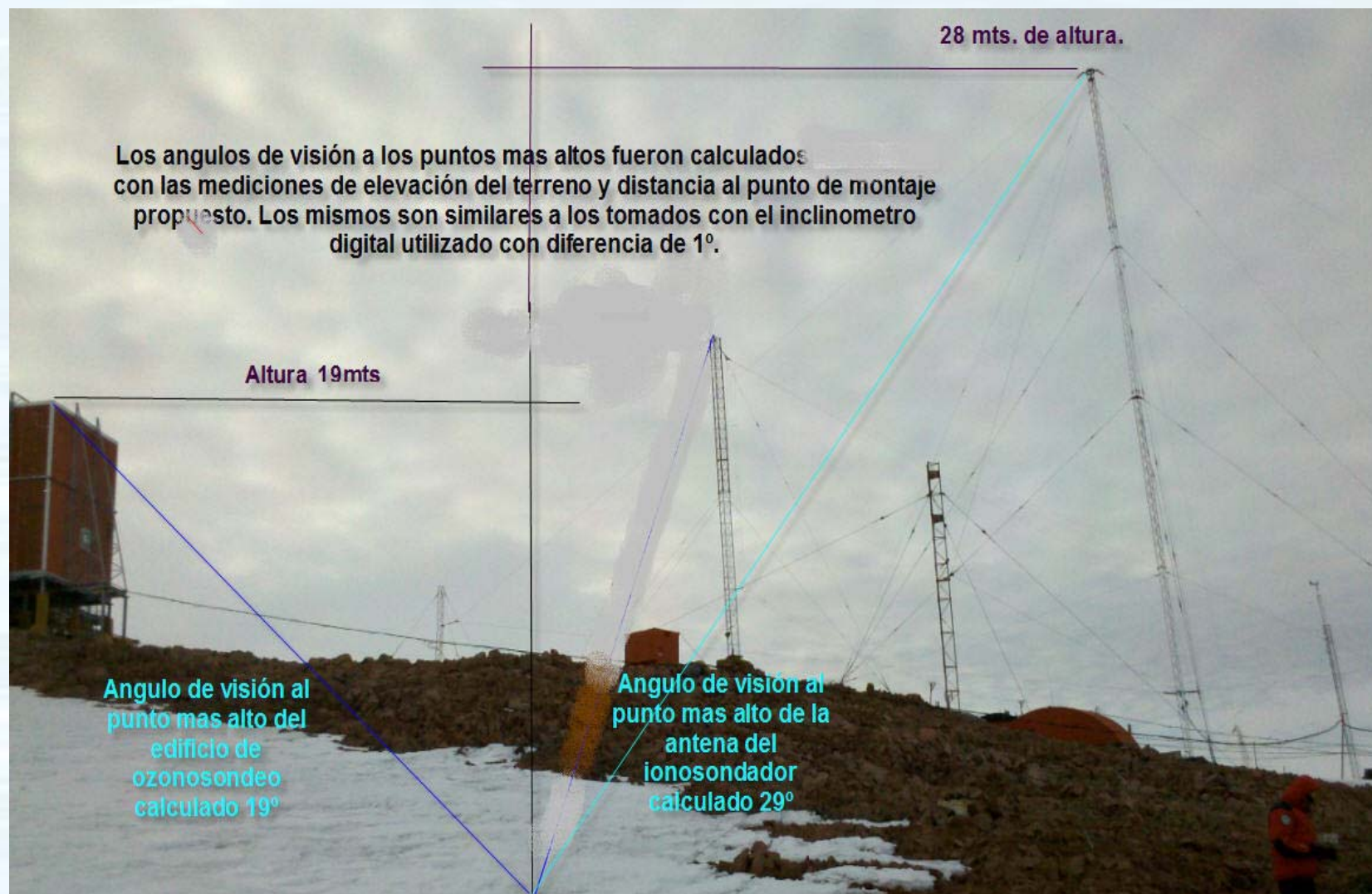
Distancias Relativas

Al laboratorio LABEL 85 mts. de distancia.

Al edificio de ozonosondeo 54 mts. de distancia, 18° de elevación al techo.

A la antena del sondador 50 mts de distancia, 28° de elevación al tope de la torre.







Puerta de ingreso debe estar en el lado Oeste para evitar los fuertes vientos predominantes.

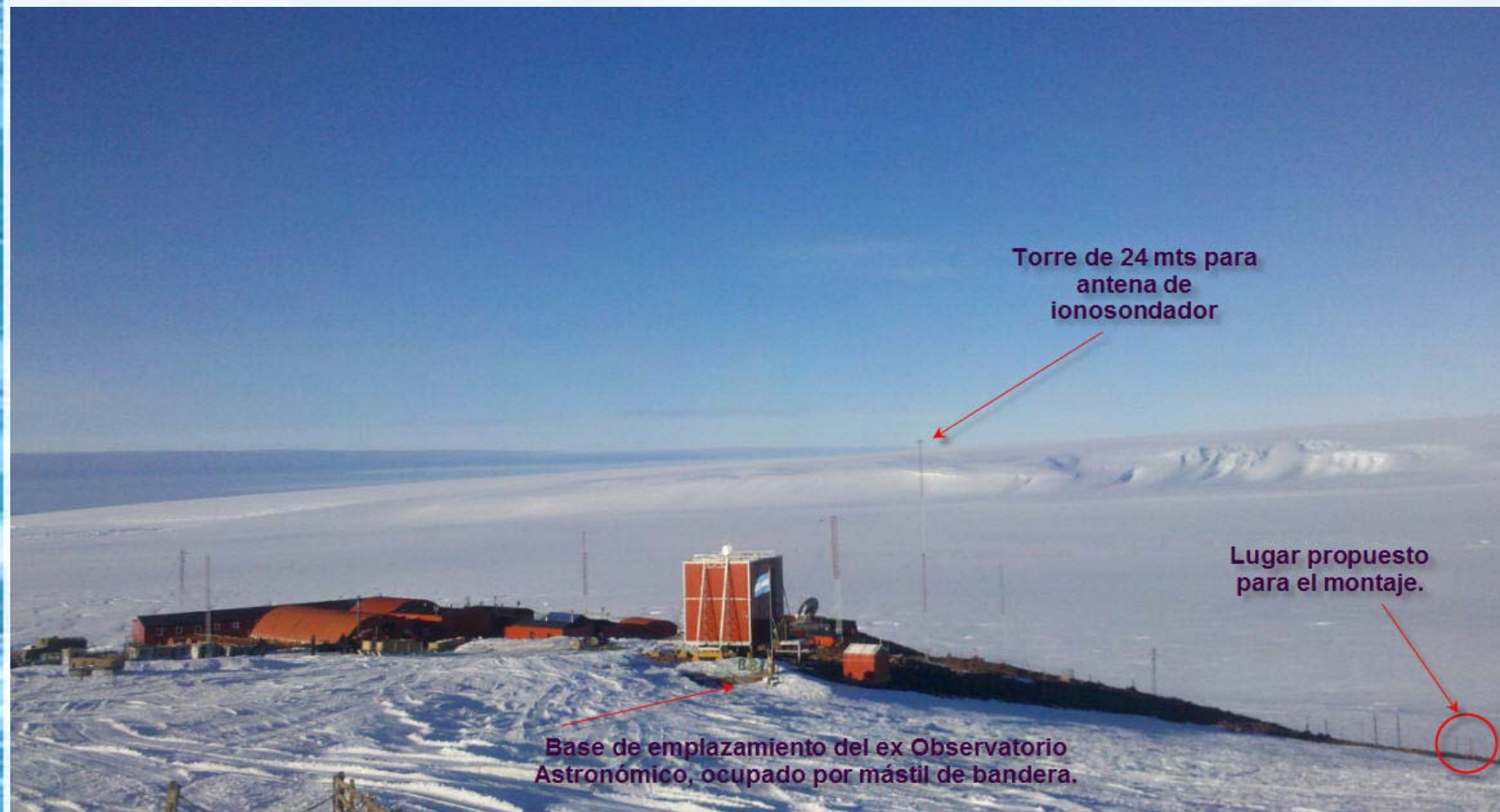
Representación del Observatorio, vista mirando al Sur desde el LABEL



Vista desde el modulo de Ozono de casilla de
sismografía ex Observatorio Astronómico y el lugar
propuesto.



Lugar propuesto.



Torre de 24 mts para
antena de
ionosondador

Lugar propuesto
para el montaje.

Base de emplazamiento del ex Observatorio
Astronómico, ocupado por mástil de bandera.



Alfa

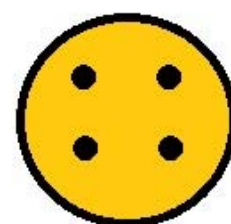


0.30°



Gamma

$\uparrow 0.45^\circ \downarrow$



Beta



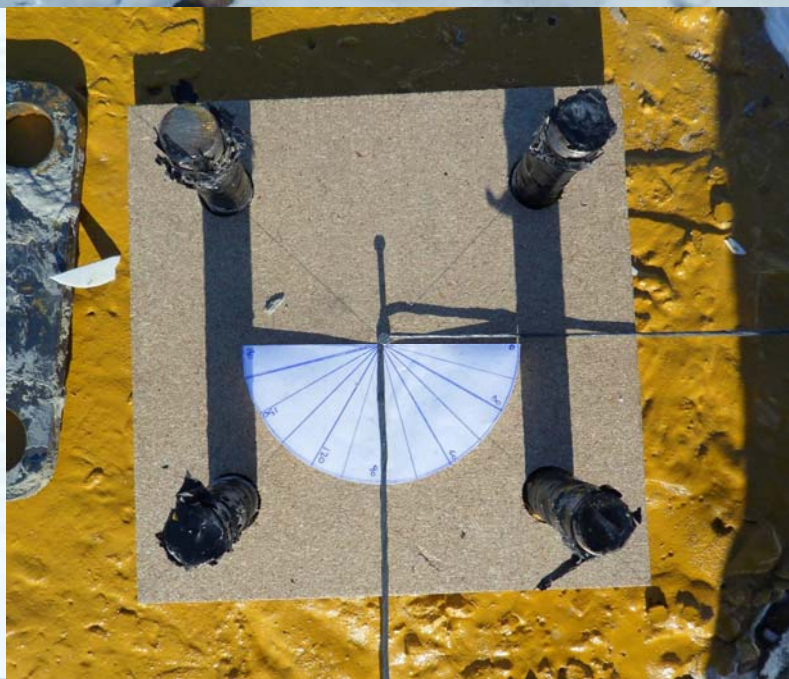
$1,10^\circ$



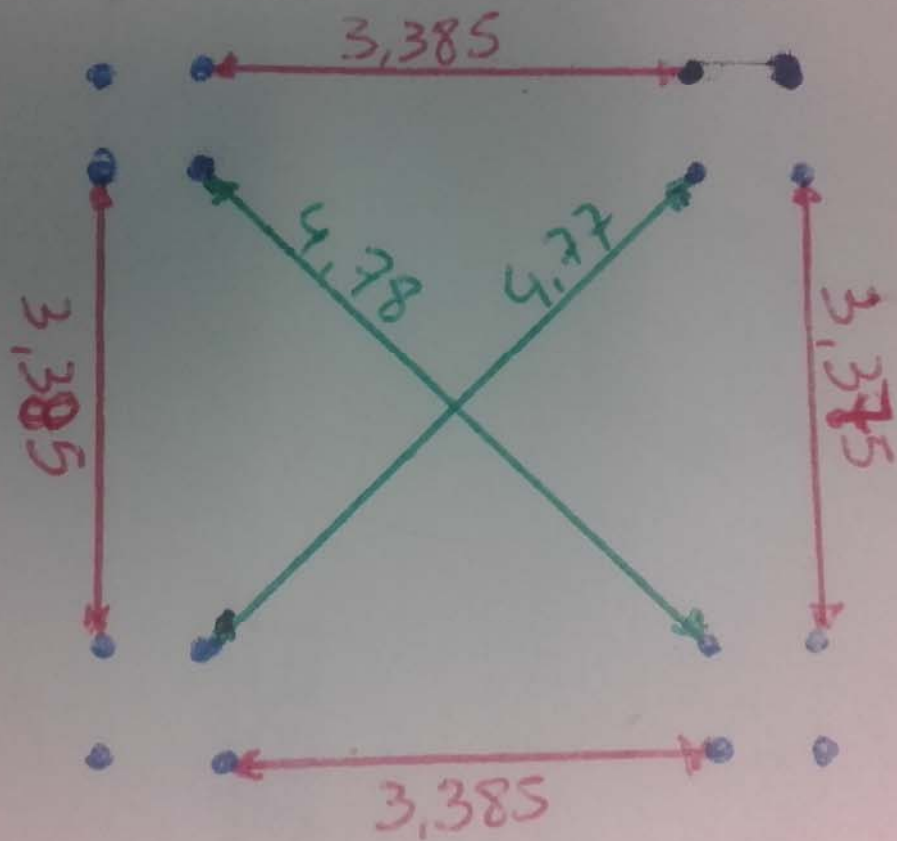
Delta

$\downarrow 0,80^\circ \uparrow$





N
↑



Traslado y Montaje

Construído

4 Pilares de asentamiento de la base

A trasladar:

Edificio 2019-2020

Equipo 2021-2022

A construir:

Pilar

Equipo

- Decisión final de Diseño Instrumental:
- Compra + Importación (ROECyT)
- Ensamblado y prueba básica en la UNAHUR
- Diseño del Empaque, etc.

[Home](#) » [Products](#) » Telescopes

Telescopes



12.5 inch CDK Optical Tube Assembly
Price: \$12,000.00



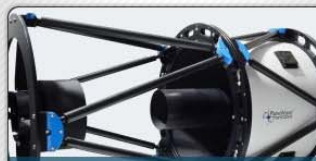
NEW 14 inch CDK Optical Tube Assembly
Price: \$15,000.00



17 inch CDK Optical Tube Assembly
Price: \$22,000.00



20 inch CDK Optical Tube Assembly
Price: \$32,500.00



24 inch CDK Optical Tube Assembly
Price: \$50,000.00



0.7m CDK Telescope System
Price: \$200,000.00

[COMPANY INFORMATION](#)

[PHOTOSTREAM](#)

[RECENT POSTS](#)



Product Description

Specifications

Officina Stellare RiLA 400mm f/3.8 Astrograph Telescope OTA

Officina Stellare's very own magnificent Riccardi Large Astrograph, RiLA, is partially due to the Italian optical designer Massimo Riccardi. Officina Stellare has decided to use the Harmer-Wynne scheme, but has modified it with their Rila 400 Astrograph Telescope. Using an aspherical primary and spherical secondary mirror with lenses in the rear, Officina Stellare RiLA contains over 80% of energy focused in 4-6 microns RMS spot corrected at the near visible IR range. Similar to the Riccardi Honders [Veloce](#) telescope by Officina Stellare, the Rila is very lightweight. Rila's are great for covering wide corrected field of views with fast focal ratios.



Officina Stellare - Rila 400 F/3.8 Astrograph OTA

Model#: RILA400OTA

[Email to a Friend](#)

[Be the first to review this product](#)

\$23,855.00

Qty:

[Add To Cart](#)

-OR-

[Check out with PayPal](#)
The safer, easier way to pay

[Add to Compare](#)

Manufactured by:



PayPal CREDIT
Get 6 Months to pay on \$99 or more
[Check out with PayPal and choose PayPal Credit](#)
Subject to credit approval. See terms. US customers only.

Search entire store...



[Advanced Search](#)

RECOMMENDED PRODUCTS

Check items to add to the cart or [select all](#)



[Officina Stellare - 60mm Illuminated Finder Scope](#) ☐

\$207.00



[AstroDream Tech - Owl 160 Portable Pier](#) ☐

\$990.00



[Officina Stellare - 80mm Illuminated Finder Scope](#) ☐

\$256.00



[Officina Stellare - 50mm Illuminated Finder Scope](#) ☐

\$188.00

RECENTLY VIEWED ITEMS

[Takahashi - CCA-250 Tri-Focal Astrograph](#)

[Officina Stellare - Veloce RH 200 Riccardi-Honders Astrograph Full Package](#)



Takahashi - CCA-250 Tri-Focal Astrograph

Model#: CCA-250

[Email to a Friend](#)

[Be the first to review this product](#)

\$16,795.00

FREE SHIPPING (48 States)

Qty:

[Add To Cart](#)

-OR-

[Check out with PayPal](#)

The safer, easier way to pay

[Add to Compare](#)

Manufactured by:

TAKAHASHI

PayPal CREDIT

Get 6 Months to pay on \$99 or more
Check out with PayPal and choose PayPal Credit
Subject to credit approval. See terms. US customers only.

Product Description

Specifications

Takahashi CCA-250P Tri-Focal Astrograph

"Check out imaging and collimation results and pictures below by New Mexico Skies Staff!"

Designed to replace the Takahashi Baker-Ritchey Chretien BRC-250, the new Takahashi CCA-250P Tri-Focal Astrograph takes its place among the stars as the latest visual and astrophotographic instrument.

With built-in electric focus, the Takahashi CCA-250P Tri-Focal Astrograph allows use of software to ensure perfect focus... and a large camera rotator can make use of an electric rotator for remote operation.

Search entire store...



[Advanced Search](#)

RECENTLY VIEWED ITEMS

[Officina Stellare - Veloce RH 200
Riccardi-Honders Astrograph Full
Package](#)

[AG Optical - 12.5" iDK Astrograph
with Zerodur Blank --- Limited
Offer!](#)

SIA
SCIENCE, IMAGING, & ASTRONOMY
EXPO

**Saturday,
October 11th, 2014**
from 10am to 6pm

We have Celestron, Meade
Coronado, Vixen, iOptron, Televue,
Explore Scientific, Lumicon and
many more manufacturers!

PLUS Thousands of \$'s in
Giveaways & Raffles!

Come for Food and Stay
for the Conferences

**AMAZING PRIZES &
SALES, SALES, SALES!!**

ngo

Click
Here





Mathis Instruments

Fork and German Telescope Mounts





Apogee - Aspen CG47 Full Frame Monochrome CCD Camera - Grade 0

Model#: CG47M-G0

[Email to a Friend](#)

[Be the first to review this product](#)

\$15,885.00

FREE SHIPPING (48 States)

Qty:

[Add To Cart](#)

-OR-



The safer, easier way to pay

[Add to Compare](#)

Manufactured by:



Get 6 Months to pay on \$99 or more
Check out with PayPal and choose PayPal Credit
Subject to credit approval. See terms. US customers only.

Product Description

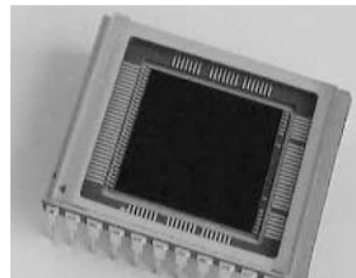
Product Series

Specifications

Apogee Aspen CG47 Full Frame Monochrome CCD Camera - Grade 0

About the CCD47-10 Sensor inside:

- 1024 by 1024 Nominal
- Image Area 13.3 x 13.3 mm
- Full-Frame Operation
- 13 mm Square Pixels
- Symmetrical Anti-static Gate Protection



Search entire store...



[Advanced Search](#)

RECENTLY VIEWED ITEMS

FLI - ProLine Series - EZV
CCD77-00-1-358 Back
Illuminated Midband
Monochrome CCD Camera

Apogee - Alta F51000 Front-
Illuminated Monochrome CCD
Camera - Grade 1

SIA
SCIENCE, IMAGING, & ASTRONOMY
EXPO

Saturday,
October 11th, 2014
from 10am to 6pm

We have Celestron, Meade
Coronado, Vixen, iOptron, Televue,
Explore Scientific, Lumicon and
many more manufacturers!

PLUS Thousands of \$'s in
Giveaways & Raffles!

Come for Food and Stay
for the Conferences

**AMAZING PRIZES &
SALES, SALES, SALES!!**

Woodland Hills camera and
telescopes

Meteorología

- Número de noches fotométricas en la Base Belgrano II
- Seeing típico
- Condiciones de operabilidad



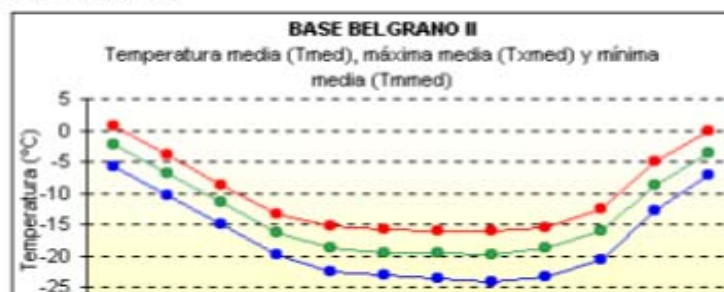
[Ver mapa de referencia](#)

Cerca del punto en el que se unen la barrera de hielos Filchner y el continente, emergen dos pequeñas masas de granito, Nunatak Moltke y Nunatak Bertrab. En esta última se encuentra la Base Belgrano II, al sur de 77°S.

ASPECTOS CLIMÁTICOS

Los rasgos climáticos más significativos de la zona son: por un lado las bajas temperaturas que no suelen superar 0°C, debido a que la Base está rodeada por la barrera de hielos Filchner, y por otro la violencia de los vientos, con velocidades que sobrepasan los 150 km/h por hora.

TEMPERATURA



El régimen térmico se caracteriza por una onda anual simple que presenta un mínimo en agosto, con una temperatura media de -19.7°C, y un máximo en enero, con un valor medio de -2.4°C. En el verano (diciembre, enero y febrero), la temperatura máxima media es de -1.2°C mientras que la temperatura mínima media es de -7.7°C. No obstante, durante esta estación del año, las marcas térmicas pueden, excepcionalmente, ascender hasta 0°C (como en el año 1996).

11°C

Servicios Climáticos
SERVICIOS CLIMÁTICOS

Observaciones
INDICE UV - CABA: **0**
« Estado del Tiempo
« Centro de Meteorología por Sensores Remotos
« Ozono

Cenizas Volcánicas
VAAC Buenos Aires

Productos Elaborados
« Pronósticos y alertas
« Servicio Meteorológico Aeronáutico
« Met. Marítima y Fluvial
« Meteorología Antártica
Información para el Agro
Información para la Pesca

Comunicación
« Prensa y Difusión
« Seguínos en Facebook
« Seguínos en Twitter

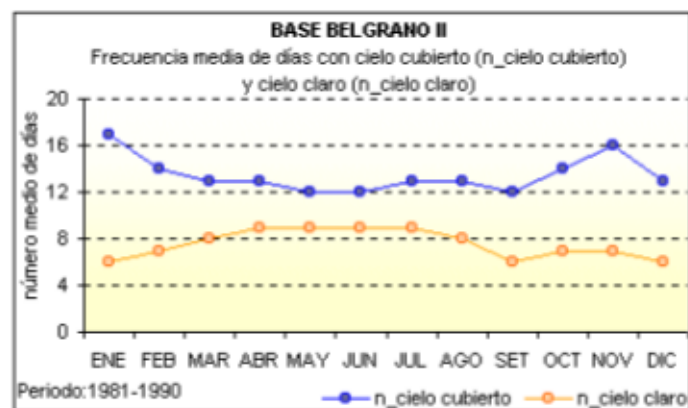
« Formación Profesional
« Biblioteca Nacional de Meteorología
« Museos Meteorológicos

Material Didáctico
« MeteoBlogs

« Trabajos de Investigación
Observadores Voluntarios
« Fenómenos Extremos

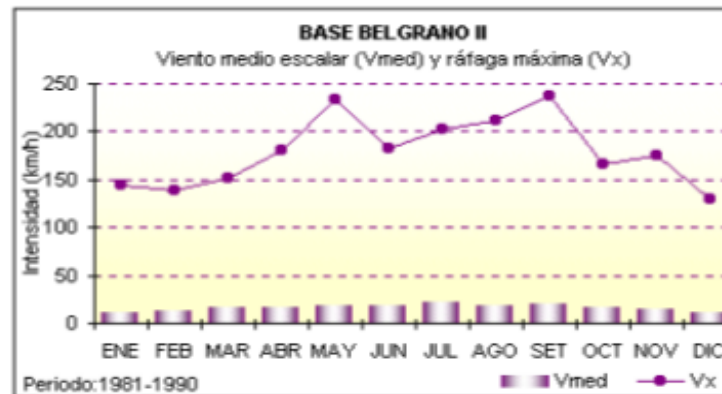


FRECUENCIA DE DÍAS CON CIELO CUBIERTO Y CIELO CLARO

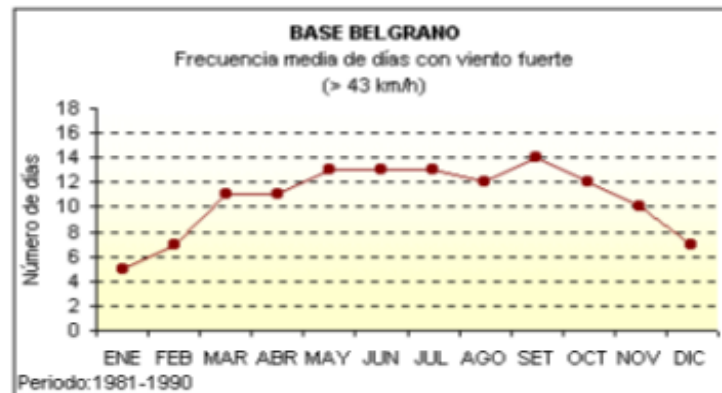


La frecuencia media anual de días con cielo cubierto es de 162. A lo largo del año, la frecuencia disminuye a principios del otoño y aumenta en primavera. Con respecto a los días con cielo claro, en el año se totalizan 91 días, en promedio, con un máximo de 110 días al año, registrado en 1988.

VIENTO

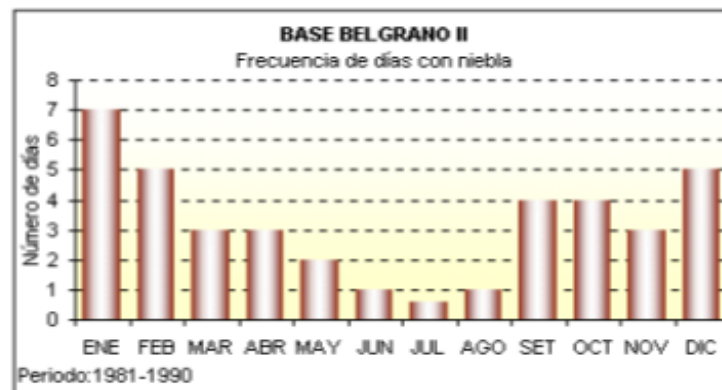


Los meses menos ventosos son diciembre y enero (10 a 12 km/h, en promedio), mientras que los más ventosos tienen lugar en el período junio a setiembre (superior a 19 km/h, en promedio). En mayo, agosto y setiembre pueden registrarse ráfagas superiores a 210 km/h.



El número medio de días al año en los que se registran vientos fuertes (superiores a 43 km/h) es del orden de 130. A lo largo del año, la mayor frecuencia de días con viento fuerte tiene lugar entre mayo y octubre.

FRECUENCIA DE DÍAS CON NIEBLA



La niebla no es un fenómeno muy frecuente, siendo el número medio de días al año en los que se registran nieblas del orden de 40 días. Esta frecuencia puede elevarse a más de 140 días al año (146 días en el año 1986) ó disminuir a 12 días (como aconteció en el año 1988). Las menores frecuencias se presentan entre junio y agosto, y alcanzan a tan sólo 1 día, en promedio.

Software

Componentes

- Telescopio
- CCD: Control y Lectura de Imágenes
- Periféricos: Foco – Rueda de Filtros- Guiado
- Consulta Meteorológica
- UPS
- Movimiento de Cúpula
- Reducción de Imágenes
- Organizador de colas o secuencias

Gracias!