



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CLAVE:

TIPO:

**PROYECTO DE
RESTAURACIÓN LITORAL**

REF. CRONOLÓGICA:

MAYO de 2021

DOCUMENTO COMPLETO

TÍTULO BÁSICO: **ACTUACIÓN PREVENTIVA DE REUBICACIÓN
DE ARENAS EN EL BORDE LITORAL DEL DELTA DEL
EBRO (TARRAGONA)**

DIRECTOR DEL PROYECTO: **D. JORDI GALOFRE SAUMELL**

PROVINCIA:

TARRAGONA

43

TÉRMINO MUNICIPAL:

**DELTEBRE, SAN JAUME D'ENVEJA,
Y SANT CARLES DE LA RÀPITA**

PLAYA:

**PUNTA DEL FANGAR-SUR (LOS
VASCOS), LA MARQUESA, Balsa de
LA ARENA, RIUMAR, ILLA DE BUDA
Y TRABUCADOR**

INDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES
2. PLAN PARA LA PROTECCIÓN DEL BORDE LITORAL DEL DELTA DEL EBRO
3. OBJETO DEL PROYECTO
4. LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS ACTUACIONES
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
 - 5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.
 - 5.1.1. EXTRACCIÓN DE LA ARENA DE LA ZONA DE PRÉSTAMO
 - 5.1.2. TRANSPORTE DE LA ARENA
 - 5.1.3. APORTE DE LA ARENA
 - 5.2. ZONAS DE ACTUACIÓN
 - 5.2.1. PLAYAS PUNTA DEL FANGAR, LA MARQUESA, Balsa de la arena, y RIUMAR. TÉRMINO MUNICIPAL DE DELTEBRE
 - 5.2.2. PLAYA DE ILLA DE BUDA. TÉRMINO MUNICIPAL DE SANT JAUME D'ENVEJA
 - 5.2.3. PLAYA EL TRABUCADOR. TÉRMINO MUNICIPAL DE SANT CARLES DE LA RÀPITA
 - 5.3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
6. MEDIOS A UTILIZAR
 - 6.1. MAQUINARIA
 - 6.2. PERSONAL
7. PROCEDENCIA DE LA ARENA
8. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS
9. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
10. ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL
11. INFORME DEL CAMBIO CLIMÁTICO
12. AFECCIÓN DPMT
13. AFECCIÓN AMBIENTAL
14. GESTIÓN DE RESIDUOS
15. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
16. EJECUCIÓN DE LA OBR
 - 16.1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
 - 16.2. PLAN DE OBRA

- 16.3. SISTEMA DE EJECUCIÓN
- 17. FACTORES ECONÓMICOS DE LA OBRA
 - 17.1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
 - 17.2. PRESUPUESTOS
- 18. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO
- 19. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS
- 20. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 21. CONCLUSIONES FINALES

ANEJOS

- ANEJO Nº 1 REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 2 INDICADORES DE SEGUIMIENTO
- ANEJO Nº 3 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 4 PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº 5 INFORME AMBIENTAL
- ANEJO Nº 6 INFORME DEL CAMBIO CLIMÁTICO
- ANEJO Nº 7 DINÁMICA LITORAL
- ANEJO Nº 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

- PLANO 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO 2. ZONAS DE PRESTAMO Y APORTE
- PLANO 2. REUBICACIÓN EN PUNTA DEL FANGAR, MARQUESA, Balsa de la arena y RIUMAR
- PLANO 4. REUBICACIÓN EN PLAYA ILLA DE BUDA
- PLANO 5. REUBICACIÓN EN PLAYA EL TRABUCADOR

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

TÍTULO I PRESCRIPCIONES GENERALES

- CAPÍTULO I. NATURALEZA DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS
- CAPÍTULO III. DISPOSICIONES APLICABLES
- CAPÍTULO IV: DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS
- CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES

TÍTULO II PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CAPÍTULO III. NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

CAPÍTULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

CONDICIÓN FINAL

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTOS PARCIALES

RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

ACTUACIÓN PREVENTIVA DE REUBICACIÓN DE ARENAS EN EL BORDE LITORAL DEL DELTA DEL EBRO (TARRAGONA)

Autor:

D. Jordi Galofre Saumell. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

VºBº:

D. Antoni Espanya Forcadell. Jefe de Servicio de Costas en Tarragona

**Promotor: SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE TARRAGONA, del MINISTERIO PARA
LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO**

Mayo de 2021

INDICE DE LA MEMORIA

INDICE:

	PAG
1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	1
2. PLAN PARA LA PROTECCIÓN DEL BORDE LITORAL DEL DELTA DEL EBRO.....	2
3. OBJETO DEL PROYECTO.....	4
4. LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS ACTUACIONES.....	5
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	6
5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	6
5.1.1. EXTRACCIÓN DE LA ARENA DE LA ZONA DE PRÉSTAMO.....	6
5.1.2. TRANSPORTE DE LA ARENA.....	7
5.1.3. APORTE Y MODELADO FINAL DE LA ARENA.....	7
5.2. ZONAS DE ACTUACIÓN.....	7
5.2.1. PLAYAS EL FANGAR, LA MARQUESA, Balsa de la arena y Riumar. TÉRMINO MUNICIPAL DE DELTEBRE.....	7
5.2.2. PLAYA DE ILLA DE BUDA. TÉRMINO MUNICIPAL DE SANT JAUME D'ENVEJA.....	8
5.2.3. PLAYA EL TRABUCADOR. TÉRMINO MUNICIPAL DE SANT CARLES DE LA RÀPITA.....	9
5.3. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	9
5.4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	9
6. MEDIOS A UTILIZAR.....	10
6.1. MAQUINARIA.....	10
6.2. PERSONAL.....	10
7. PROCEDENCIA DE LA ARENA.....	10
8. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS.....	11
9. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	11
10. INFORME DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	12
11. ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL.....	12
12. AFECCIÓN DPMT.....	13
13. AFECCIÓN AMBIENTAL.....	13
14. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	13
15. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	14
16. EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	14
16.1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	14
16.2. PLAN DE OBRA.....	14

16.3. SISTEMA DE EJECUCIÓN	15
17.FACTORES ECONÓMICOS DE LA OBRA.....	15
17.1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	15
17.2. PRESUPUESTOS	15
18.DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO.....	16
19.CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS.....	16
20.DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	17
21.CONCLUSIONES	17

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El temporal acaecido durante los días del 8 al 10 de enero de 2021, ocasionado por la borrasca Filomena acarrió frente a las costas del delta del Ebro fuertes oleajes alcanzando una altura de ola significativa máxima de 5,9 metros. Todo ello acompañado de fuertes vientos alcanzando velocidades sostenidas de 50 km/h y ráfagas de hasta 80 km/h. También se produjeron fenómenos de sobreelevación entorno a los 40 centímetros durante más de un día. El fuerte oleaje junto con la sobreelevación produce fenómenos de run-up y set-up, que han afectado a todo el litoral de la costa de Tarragona y en particular en la costa del Delta del Ebro.

Como consecuencia de la tormenta Filomena los cordones, barras litorales y sistemas dunares del Delta fueron atacados, sobrepasados, erosionados y debilitados. Los fenómenos de erosión, descalce de pie de duna y rebase (“overwashing”) han debilitado enormemente el mecanismo disipador de energía y protección de la costa que los sistemas arenosos supone. Esto se ha manifestado en la costa arenosa de Deltebre, Sant Jaume d’Enveja y Sant Carles de la Ràpita. También han afectado a la guarda litoral en la bahía de los Alfaques.

El temporal ha evidenciado la precariedad del litoral del Delta, que después del temporal Gloria de enero de 2020, el temporal acaecidos del 27 al 30 de noviembre de 2020, aún no ha recuperado completamente su estado de equilibrio. Las obras de emergencia del 2020 paliaron en gran medida los déficits de arena existentes que permitieron recuperar la funcionalidad de la costa, pero no consiguieron recuperar su situación de equilibrio. Gracias a las mencionadas obras de emergencia, los daños tras este temporal se han visto amortiguados y no han alcanzado magnitudes catastróficas para el delta del Ebro que la inacción hubiera supuesto. Sin embargo, la virulencia del temporal, así como la fragilidad de los sistemas arenosos han tenido como consecuencia graves daños que suponen una afectación a los ecosistemas existentes en la zona, incluidos en el Parc Natural del Delta de l’Ebre y la Red Natura 2000.

Así pues, se está observando una reducción del periodo de retorno de eventos extremos asociados a alturas significantes de ola y mareas meteorológicas que en la actualidad serían considerados regímenes medios, que está produciendo tanto el retroceso de la línea de costa como un aumento en la frecuencia y los daños de la inundación.

De no realizarse ninguna acción, los efectos esperables en la costa del Delta del Ebro debidos a la subida del nivel medio del mar son la inundación y penetración del mar sobre la plataforma costera; afectando tanto a zonas humedales como a tierras llanas. Con la posibilidad de rotura o desaparición parcial de la barra del Trabucador y el cordón litoral de Illa de Buda.

2. PLAN PARA LA PROTECCIÓN DEL BORDE LITORAL DEL DELTA DEL EBRO

El Informe Técnico “**Plan para la protección del borde litoral del Delta del Ebro**” (E.S.T. 2017-2020/95) elaborado por parte de la Dirección General de la Costa y el Mar, con el soporte del Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX en febrero de 2021, realiza un estudio sobre el balance sedimentario y evolutivo de las playas del Delta del Ebro, indicando que está suficientemente documentado los procesos de retroceso de la costa en el Delta del Ebro, y que la inundación de la plataforma deltaica se produce especialmente en los temporales, agravada por la subida del nivel de mar. Todo ello significa una pérdida de su condición de defensa costera, de hábitat y de zona de ocio.

Señala que el Delta se ha visto muy afectado por la **sucesión de temporales marítimos de un carácter extraordinario** que han tenido lugar en 2017 (enero), 2020 (borrasca Gloria) y en 2021 (borrasca Filomena), provocando retrocesos de hasta 50 metros en las líneas de orilla en algunos tramos de la costa sometida al oleaje exterior.

Asimismo, indica que, si bien se trata de un problema global, es de especial importancia en las playas entre la Marquesa y Riumar en Deltebre, Illa de Buda en Sant Jaume d’Enveja, barra del Trabucador en Sant Carles de la Ràpita y zonas interiores de la bahía de los Alfaques en los términos municipales de Amposta y Sant Carles de la Ràpita.

En el Apartado 4 del citado Plan se presenta un conjunto de estudios relativos a los valores ambientales del Delta, su dinámica litoral y los previsibles efectos del cambio climático, permitiendo identificar los diversos problemas del Delta y definir un conjunto de alternativas cuyo análisis da lugar finalmente a la propuesta de las actuaciones costeras necesarias para la mejora de la situación actual del Delta y el incremento de su resiliencia.

Entre las distintas actuaciones propuestas, se encuentra la ejecución de cuatro posibles trasvases de arena, dos en cada hemidelta (hemidelta Norte y hemidelta Sur):

I. Punta del Fangar a playas de La Marquesa y Balsa de Arena, hasta el límite erosivo.

II. Punta del Fangar y/o Garxal-Riumar a Cabo Tortosa-Illa de Sant Antoni.

III. Playa de Eucaliptus a Illa de Buda u Cabo Tortosa.

IV. Punta de la Banya a norte de la playa del Trabucador.

En los casos I y II, dado el exceso de sedimento que alcanza la Bahía del Fangar, se produce una reducción importante y paulatina de la anchura del canal que conecta ésta con el mar exterior en L’Ampolla. Si se dejase evolucionar como hasta el momento, su futuro más probable es convertirse en una laguna litoral

sin conexión con el mar. Para evitar esta situación el Plan considera como una medida adicional realizar un trasvase de arena desde la zona de depósito (punta del Fangar) hacia dos puntos: 1) Playas de la Marquesa y Balsa de Arena; 2) Desembocadura (Illas de Sant Antoni y Buda). El esquema general de esta actuación se presenta en la siguiente figura.



Figura 1: Esquema general del trasvase de arena en el hemidelta Norte.

En el caso III, el movimiento de arena hacia la Illa de Buda mediante trasvases, tanto desde la Punta del Fangar como de la zona de Eucaliptus o la punta de la Banyà, tiene como objeto prioritario mantener y defender un área con valores naturales de excepcional interés.

En el caso IV, al igual que en el caso anterior, se actúa sobre una parte del Delta que puede verse muy alterado, la barra del Trabucador, con consecuencias medioambientales importantes. Esta alteración se podría reducir significativamente mediante un trasvase de arena al norte del Trabucador y al sur de la playa de L'Aluet.



Figura 2: Esquema general del trasvase de arena en el hemidelta Sur.

El efecto de las roturas de las barras es doble: por un lado, erosiona un tramo importante de costa; y, por otro lado, detrae sedimento del sistema llevándolo directamente al sumidero (bahía de los Alfaques o laguna de Buda) sin que la naturaleza sea capaz de revertirlo al ciclo dinámico de la costa.

3. OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto tiene como objeto la descripción y valoración de las actuaciones que se deben ejecutar para la reubicación de arenas en el borde litoral del Delta del Ebro, en los términos municipales de Deltebre, San Jaume d'Enveja, y Sant Carles de la Ràpita, provincia de Tarragona.

4. LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS ACTUACIONES

La reubicación de arenas en el borde litoral del Delta del Ebro se realizará desde zonas con continua sedimentación, que servirán de préstamo, a zonas con déficit sedimentario, donde se realiza el aporte.

A continuación, se identifican y localizan las playas deficitarias de norte a sur:

ZONA A REPONER	VOLUMEN (m ³)	*COORDENADA X	*COORDENADA Y
Playa Punta del Fangar-Sur (los Vascos)	30.000	820.361,001	4.519.504,935
Playas La Marquesa, Balsa de la Arena, Riumar	120.000	821.989,211	4.517.721,109
Playa de Illa de Buda	60.000	827.164,602	4.513.984,149
Playa el Trabucador	150.000	814.842,885	4.501.590,877
TOTAL	360.000		

* Centro de la zona de actuación. Sistema de referencia European ETRS 1989 y sistema de proyección UTM Huso 31 N



Figura 3: Emplazamiento de las actuaciones.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En este apartado se describen detalladamente todas las actuaciones del Proyecto “Actuación preventiva de reubicación de arenas en el borde litoral del Delta del Ebro (Tarragona)”. En primer lugar, se describen en general las actuaciones a realizar y posteriormente las propuestas en cada playa.

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.

Las diferentes actuaciones que se proyectan son las siguientes:

- 1.- Extracción de la arena de la zona de préstamo.
- 2.- Transporte de la arena.
- 3.- Aporte y modelado final de la arena en la zona de aporte.

5.1.1. EXTRACCIÓN DE LA ARENA DE LA ZONA DE PRÉSTAMO

Las zonas de extracción seleccionadas, donde se prevé excavar un volumen total de 360.000 m³, disponen de una gran cantidad de material, y dado su estado actual y evolución, se prevé una pronta recuperación, estimando que en varios meses podrá reestablecerse su estado inicial.

Las zonas de préstamo se situarán en la Península de El Fangar desde el faro hacia el norte, playas de Eucaliptus, El Serrallo y La Platjola y la península de Els Alfacs desde el faro hacia el sur. También podrán utilizarse las arenas que como consecuencia de los temporales “Gloria (2020)” y “Filomena (2021)” se hayan depositado en el trasdós de las playas y cordones litorales. Esto afecta el trasdós de las playas entre Riumar y la punta de El Fangar en el T.M. de Deltebre, perímetro de la laguna de la Isla de Buda en el T.M. de Sant Jaume d’Enveja y parte interior de la playa del Trabucador dentro de la bahía de Los Alfaques en el T.M. de Sant Carles de la Ràpita. En función de las necesidades, ubicación y distancia de transporte se elegirá cada uno de los yacimientos.

En primer lugar, el topógrafo replanteará el perímetro y profundidad de la zona de préstamo para la extracción de la arena. También se definirán las superficies donde se utilizará la arena acumulada en el trasdós de las playas y zonas colindantes. Esta tarea se realizará bajo la supervisión de la Dirección de la Obra. La extracción se realizará siempre en el entorno de la orilla del mar para facilitar la regeneración natural de la zona de préstamo por el propio oleaje.

Posteriormente, en la zona de playa, se procederá a la excavación mediante una retroexcavadora con pala. La arena extraída de la zona de préstamo se acopiará para su secado y posteriormente se cargará a un camión con tracción integral y se transportará hasta la zona de actuación.

5.1.2. TRANSPORTE DE LA ARENA

El transporte de la arena a las áreas donde se vayan a realizar el trasvase se realizará mediante camión con tracción integral y se realizará de modo que se produzca la menor afección de los terrenos por donde se circula. Para ello, siempre que se pueda, el transporte se realizará por la playa seca, sin afectar en ningún caso zonas de vegetación natural.

5.1.3. APORTE Y MODELADO FINAL DE LA ARENA

Una vez extraída y transportada la arena, se depositará sobre la zona de actuación.

Previamente, el topógrafo replanteará el perímetro, la pendiente y altura de las zonas a recuperar. Esta tarea se realizará bajo la supervisión de la Dirección de la Obra.

La arena ya acopiada sobre las áreas donde se van a realizar su colocación, se extenderá mediante una pala cargadora con objeto de ir obteniendo la morfología deseada.

Indicar que las secciones tipo descritas en cada playa han servido fundamentalmente para determinar el volumen de arena necesario reubicar para reponer el déficit sedimentario a través de la recuperación de playa, duna y/o cordón litoral. Por lo tanto, tras el vertido y posterior extensión de la arena la sección real será distinta a la dibujada. Igualmente, con el paso del tiempo y la acción del oleaje el perfil de playa tenderá a adoptar el estado de equilibrio, desplazándose parte de la arena seca hacia zona más profundas, produciendo cambios en la línea de orilla.

5.2. ZONAS DE ACTUACIÓN

5.2.1. PLAYAS EL FANGAR, LA MARQUESA, Balsa de la Arena y RIUMAR. TÉRMINO MUNICIPAL DE DELTEBRE

La erosión que sufre todo el frontal del hemidelta norte, ubicado en el municipio de Deltebre, ha provocado la desaparición de parte del sistema dunar de protección, así como parte de la playa en el frente costero. La reducción de playa en esta zona supone una amenaza para la costa y los fenómenos de sobreelevación, run-up y set-up pueden favorecer la inundabilidad de los terrenos adyacentes a la costa.

Para solventar esta problemática se propone recuperar el cordón dunar y el mínimo de playa necesario para crear el mecanismo disipador de energía que este tramo de costa necesita.

El aporte de arena en la duna de protección y de las playas de: El Fangar (zona Los Vascos), La Marquesa, Balsa de la Arena (zonas de Bassa de l'Arena, Bassa de l'Estrella, Bombita y Niño Perdido), y el extremo

norte de Riumar se ha diseñado con un aporte de material hasta 60 m³/ml para mejorar el cordón dunar. Para ello se estima que son necesarios 120.000 m³ de arena.

El aporte de arena en el tramo sur de la playa de la Playa del Fangar, zona Los Vascos, se ha diseñado con un aporte de material de 60 m³/ml, y con una longitud total de la futura línea de costa de 500 metros. Para ello se estima que son necesarios 30.000 m³.

El aporte de arena en el tramo sur de la playa de la Playa La Marquesa se ha diseñado con un aporte de material de 30 m³/ml, y con una longitud total de la futura línea de costa de 1.100 metros. Para ello se estima que son necesarios unos 33.000 m³.

El aporte de arena en el tramo sur de la playa de la Playa de Balsa de la Arena, se ha diseñado con un aporte de material de 30 m³/ml, y con una longitud total de la futura línea de costa de 2.000 metros. Para ello se estima que son necesarios 60.000 m³.

El aporte de arena en el tramo sur de la playa de la Playa de Riumar, zona norte, se ha diseñado con un aporte de material de 30 m³/ml, y con una longitud total de la futura línea de costa de 900 metros. Para ello se estima que son necesarios 27.000 m³.

En todos casos, la fuente de suministro principal sería la zona desde el faro hacia el norte en la Playa del Fangar, donde hay acumulación, con unos 120.000 m³. La distancia máxima de transporte a las zonas de actuación desde El Fangar es de 9 kilómetros por la línea de costa con camiones con tracción integral.

También se contempla el trasvase de arena procedente de la zona acumulada en el trasdós de las playas y zonas colindantes, unos 30.000 m³. Así como, el acondicionamiento de paso sobre cauce mediante la colocación y retirada de caño doble de tubo corrugado de PEAD para saneamiento de 1,00 m de diámetro exterior.

5.2.2. PLAYA DE ILLA DE BUDA. TÉRMINO MUNICIPAL DE SANT JAUME D'ENVEJA

El temporal marítimo ocasionado por la borrasca "Filomena" ha afectado al cordón litoral que delimita la zona costera de la Illa de Buda con las lagunas interiores, "Calaixos", reduciendo su anchura a menos de 50 metros, cuando en su posición de equilibrio alcanza los 100 metros, debilitando el mecanismo disipador de energía que el mismo supone y la protección frente a temporales, rebase, inundación y rotura. Todo ello puede afectar negativamente a los ecosistemas existentes en el interior de las lagunas.

Para recuperar el cordón litoral existente se propone reforzar su extremo norte, reduciendo la intrusión del mar por la parte más sensible del cordón litoral, así como permitiendo dotar de un reservorio de arena que alimente el cordón en su parte sur.

El aporte de arena en el cordón litoral se ha diseñado con un ancho de 40 metros, y con una longitud total de 1.500 metros. Para ello se estima que son necesarios 60.000 m³ de arena.

La fuente de suministro principal sería la zona más hacia el sur de la playa de El Serrallo y La Platjola, donde hay acumulación, con unos 45.000 m³. La distancia media de transporte a la zona de actuación es de 9,3 kilómetros entre la zona de extracción y la zona de vertido por la línea de costa con camiones con tracción integral.

También se contempla el trasvase de arena procedente del perímetro de las lagunas y desplazada allí por la borrasca "Filomena", de unos 15.000 m³, con una distancia media menor de hasta 2 kilómetros.

5.2.3. PLAYA EL TRABUCADOR. TÉRMINO MUNICIPAL DE SANT CARLES DE LA RÀPITA

En este último temporal ha habido un rebase de la barra del Trabucador que acompañado de la subida del nivel del mar ha ocasionado la inundación del 60% de la barra colocando parte de la arena en el interior de la bahía. La actuación pretende recuperar el estado natural de la barra a fin de preservar los valores medioambientales de la bahía.

El aporte de arena en el cordón litoral se ha diseñado con un aporte de material de 37,5 m³/ml, y con una longitud total de 4.000 metros. Para ello se estima que son necesarios 150.000 m³ de arena.

La principal fuente de suministro sería la zona más hacia el sur de la playa del Faro de la Península de Los Alfaques, donde hay acumulación, con unos 95.500 m³. La distancia media de transporte a la zona de actuación es de 14 kilómetros por la línea de costa con camiones con tracción integral.

También se contempla el trasvase de arena procedente de la playa de Eucaliptus, en 25.000 m³, con una distancia media de transporte a la zona de actuación de 7 kilómetros por la línea de costa con camiones con tracción integral. Y del interior de la bahía, en 29.500 m³, con una distancia media menor de 1 kilómetros. Así como, el acondicionamiento de paso sobre cauce mediante la colocación y retirada de caño doble de tubo corrugado de PEAD para saneamiento de 1,00 m de diámetro exterior.

5.3. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se procederá a la colocación de TRES carteles de obra. En las playas Trabucador, Buda y Deltebre.

5.4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

En el Anejo Nº 1: Reportaje fotográfico, se presenta documentación fotográfica en el que se puede apreciar el estado actual de los terrenos.

6. MEDIOS A UTILIZAR

6.1. MAQUINARIA

Los medios mecánicos estimados para la ejecución y valoración de los trabajos han sido:

- Retroexcavadora de ruedas, con una potencia entre 101/130 CV, para la extracción de la arena.
- Camión con tracción integral, con una potencia entre 241/310 CV, para el transporte de la arena.
- Camión tipo bañera, con una potencia entre 311/400 CV, para el transporte de la arena.
- Pala cargadora de ruedas, con una potencia entre 131/160 CV, para el modelado de la arena en la zona de aporte.

6.2. PERSONAL

Los medios humanos constarán al menos de los conductores de los vehículos indicados en el punto anterior, además de un capataz y los peones necesarios para el control del tráfico, así como el apoyo para el control topográfico y ambiental durante la ejecución de los trabajos.

7. PROCEDENCIA DE LA ARENA

La arena procede del mismo sistema litoral donde se va actuar, el Delta del Ebro. En los planos se sitúa aproximadamente la procedencia de las arenas a reubicar.

La cubicación del volumen de arena estimada necesaria para cada tramo costero se ha definido según el estado actual, y tomando como referencia lo indicado en el Informe Técnico **“Plan para la protección del borde litoral del Delta del Ebro”**. Para determinar correctamente el yacimiento se adecuará la demanda de arena a las necesidades, volúmenes y distancias a recorrer que se han analizado en este proyecto.

Dada la variabilidad en el tiempo de la línea de orilla existente, no se ha creído conveniente dar los datos de replanteo de la línea de orilla. Tampoco se considera necesario ni oportuno incorporar los datos de replanteo de la nueva línea de orilla, puesto que se trata de una estimación.

En la siguiente tabla se indica el volumen de arena aproximado a extraer en cada playa. La cantidad de material a recircular se encuentra dentro de la horquilla global situada por el citado Plan del CEDEX, entre 150.000 y 450.000 m³/año, siendo estas cantidades orientativas. Asimismo, cuando se ejecute este proyecto se deberán revisar las condiciones y necesidades para comprobar las cifras contempladas en este Proyecto.

ZONA A REPONER	ZONA DE PRÉSTAMO	VOLUMEN (m ³)
Playa del Fangar-Sur (los Vascos)		30.000
Playa Marquesa		33.000
Playa de les Basses		60.000
Playa de Riumar		27.000
	Playas al norte del faro de la península de El Fangar	120.000
	Terrenos de interior	30.000
Playa Isla de Buda		60.000
	Playa de Platjola y Serrallo	45.000
	Perímetro laguna	15.000
Playa el Trabucador		150.000
	Playas al sur del faro de la península de Los Alfaques	95.500
	Playa Eucaliptus	25.000
	Lado interior bahía	29.500

8. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS

Los servicios que pueden verse afectados por el proyecto, están vinculados a cortes puntuales en el tráfico para acceso y movimiento de maquinaria y vehículos de transporte. Así mismo, el uso de las playas por bañistas y visitantes quedará limitado durante la ejecución de las obras.

Para el acondicionamiento del acceso de maquinaria a la obra ha sido prevista una partida alzada, en la que se incluye la posible reparación de desperfectos que se puedan ocasionar durante la ejecución de los trabajos.

9. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

De las distintas alternativas de actuación disponibles, la propuesta en este Proyecto se acopla a una dinámica lo más natural posible, dejando actuar a los procesos sin abandonar el Delta, gestionando los sedimentos presentes en el sistema litoral, recirculando su sedimento, de tal forma que puedan utilizarse

los "excedentes" que existen en algunos puntos para emplearlos en otros lugares "deficitarios". De este modo, se ha descartado la instalación de defensas costeras rígidas (espigones, muros, etc), por acciones dirigidas a reducir en la medida de lo posible la descomposición sedimentaria entre el Hemidelta norte y el Hemidelta sur.

Se consigue reforzar los ecosistemas litorales mediante una actuación blanda, con aportación de sedimentos, que dotará al Delta de una mayor protección transversal frente a las sobreelevaciones del nivel del mar y las inundaciones por eventos de temporal. Por un lado, los cordones dunares no solamente sirven como acopio de material de reserva de la playa, sino que protegen de inundación las zonas litorales bajas que puedan existir tras ellas. Está comprobado que su presencia permite proteger y regular el funcionamiento de las zonas húmedas costeras, principalmente las marismas y las lagunas litorales, que suelen tener un alto valor ecológico. Por otro lado, se movilizan los sedimentos que están presentes en el sistema litoral para reintegrarlos en la corriente sedimentaria litoral o para que vuelvan a formar parte del perfil de playa efectivo. De este modo, no se añade al sistema litoral ninguna masa neta de sedimentos, sino que se redistribuye la existente, desde donde se puede entender que hay un "excedente innecesario", hacia donde es preciso porque se considera que existe un déficit.

La gestión de los sedimentos permitirá la evolución de los procesos naturales costeros propios del Delta, protegiéndola frente a las erosiones que puedan poner en peligro las unidades morfológicas de interés natural y sus bienes, así como el de las personas.

Asimismo, se pretende gestionar los procesos naturales en dirección transversal a la costa en las playas barrera de Trabucador y Buda donde los temporales han arrastrado y depositado el material en aguas someras interiores sin posibilidad de recuperación en la costa exterior de forma natural. Recirculando este material mediante trasvases y labores de reperfilado.

Por todo lo anterior, se justifica la realización de las actuaciones propuestas, frente a la opción de No Actuar.

10. INFORME DEL CAMBIO CLIMÁTICO

En el Anejo Nº 6 de esta Memoria se incluye un Informe sobre el Cambio Climático, donde se estudia la problemática ambiental por su inundabilidad y afección por el cambio climático en la zona de actuación.

11. ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL

En el Anejo Nº 7 de esta Memoria se incluye el Estudio de Dinámica Litoral de las zonas de actuación.

12. AFECCIÓN DPMT

Todas las áreas de actuación de este proyecto se encuentran en DPMT estatal, no habiendo incidencia de las actuaciones sobre áreas de titularidad privada, ni sobre áreas afectadas por concesiones o derechos privados en vigor.

13. AFECCIÓN AMBIENTAL

Atendiendo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, las actuaciones comprendidas en este Proyecto, no están incluidas en los anejos de esta ley. Por tanto, se entiende que este proyecto no está sujeto al trámite de evaluación de impacto ambiental.

Por otra parte, en el Anejo Nº 5 de la Memoria se adjunta un informe ambiental donde, de la revisión de la Legislación vigente, se concluye la NO NECESIDAD de someter el Proyecto a una Estimación de Impacto Ambiental o Evaluación de Impacto Ambiental, aunque hay que indicar que se necesita un informe de NO AFECCIÓN de este Proyecto a la Red Natura 2000.

En cuanto al informe de compatibilidad con las estrategias marinas, según el Anexo I del Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas, donde se describen las actuaciones que deben contar con informe de compatibilidad con las estrategias marinas, no se considera necesario ya que en este proyecto no está previsto el aporte externo de arenas. Por consiguiente, sólo se necesitará informe de no afección a la Red Natura 2000.

Por último, indicar que la tramitación del presente Proyecto requiere el informe de los organismos públicos competentes en la gestión de las áreas afectadas, mediante el cual establecerán las consideraciones que estimen oportunas, en los aspectos de su competencia.

14. GESTIÓN DE RESIDUOS

El Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición define el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Este Real Decreto matiza los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y

de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

Si bien cabe recordar que en este Proyecto la actuación consiste exclusivamente en trabajos de transporte de arena, y por lo tanto no está prevista la generación de residuos mínimamente significativos.

15. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo nº 8 de esta Memoria se incluye el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud Laboral, de acuerdo con lo prescrito en el artículo 4 del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de SIETE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (7.351,78 €). El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud Laboral se incluye dentro del Presupuesto General como un capítulo independiente. Su descomposición se justifica en el Anejo Nº 8 Estudio de Seguridad y Salud Laboral.

En base al mismo, TRAGSA como medio propio instrumental y servicio técnico de la Administración que se propone para ejecutar la obra debe desarrollar el Plan de Seguridad y Salud Laboral, para su aplicación durante la ejecución de las obras que define el presente Proyecto.

16. EJECUCIÓN DE LA OBRA

16.1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras propuesto es de TRES Y MEDIO (3,5) meses, contados a partir de la firma del Acta de Replanteo.

16.2. PLAN DE OBRA

En el Anejo N° 4 "Plan de Obra" se incluye el programa de trabajo que se ha estimado idóneo para la ejecución de las obras. Se tendrá que ejecutar cuando las condiciones lo permitan y no afecten a la fauna.

16.3. SISTEMA DE EJECUCIÓN

Para la realización de las obras se propone que se realicen por Sistema de Ejecución por Administración, de acuerdo con lo establecido en la Disposición Adicional 24ª de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014; sobre el Régimen jurídico de la «Empresa de Transformación Agraria, Sociedad Anónima » (TRAGSA), y de sus filiales, en la que se reconoce a TRAGSA como medio propio instrumental y servicio técnico de la Administración.

17. FACTORES ECONÓMICOS DE LA OBRA

17.1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo nº 3 Justificación de Precios, aparece la justificación de los precios de las diferentes unidades de obra que figuran en el presente Proyecto, teniendo en cuenta toda la legislación laboral vigente y los costes de maquinaria y materiales.

17.2. PRESUPUESTOS

En el Documento Nº 4: Presupuesto, se incluyen los datos correspondientes a los precios de las unidades de obra, a las mediciones y al presupuesto del Proyecto.

Aplicando los valores del Cuadro de Precios Nº 1 a las mediciones realizadas se obtienen los siguientes presupuestos:

Presupuesto de Ejecución de Material	3.694.841,60 €
Presupuesto de Ejecución por Administración	3.694.841,60 €

El **Presupuesto de Ejecución Material**, asciende a la cantidad de TRES MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS (3.694.841,60 €).

El **Presupuesto de Ejecución por Administración** asciende a la cantidad de TRES MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS (3.694.841,60 €).

18. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO

Consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA y ANEJOS

- ANEJO Nº 1 REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 2 INDICADORES DE SEGUIMIENTO
- ANEJO Nº 3 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 4 PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº 5 INFORME AMBIENTAL
- ANEJO Nº 6 INFORME DEL CAMBIO CLIMÁTICO
- ANEJO Nº 7 DINÁMICA LITORAL
- ANEJO Nº 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

- PLANO 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO 2. ZONAS DE PRESTAMO Y APORTE
- PLANO 3. REUBICACIÓN EN PUNTA DEL FANGAR, MARQUESA, Balsa de la arena y RIUMAR
- PLANO 4. REUBICACIÓN EN PLAYA ILLA DE BUDA
- PLANO 5. REUBICACIÓN EN PLAYA EL TRABUCADOR

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTOS PARCIALES
- RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

19. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS

A efectos de lo dispuesto en el artículo 44.7 de la Ley 22/1988 de 29 de julio, de Costas y en concordancia con la Ley 2/2013, de 29 mayo, de Protección y Uso Sostenible de Litoral y de modificación de la Ley 22/1988 de 29 de julio, de Costas, se declara que el Proyecto cumple las disposiciones de la misma.

También cumple con el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

20. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto para la “ACTUACIÓN PREVENTIVA DE REUBICACIÓN DE ARENAS EN EL BORDE LITORAL DEL DELTA DEL EBRO (TARRAGONA)”, comprende una obra completa a todos los efectos según lo establecido por el artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

21. CONCLUSIONES

Por todo lo expuesto se estima suficientemente justificado este Proyecto y se considera que cumple con la normativa vigente, proponiéndose, por tanto, su aprobación por la Administración.

Tarragona, mayo de 2021

Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

VºBº del Jefe de Servicio de Costas en Tarragona

Fdo.: D. Jordi Galofre Saumell

Fdo.: D. Antoni Espanya Forcadell

INDICE DE ANEJOS

ANEJO Nº 1 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 2 INDICADORES DE SEGUIMIENTO

ANEJO Nº 3 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 4 PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 5 INFORME AMBIENTAL

ANEJO Nº 6 INFORME DEL CAMBIO CLIMÁTICO

ANEJO Nº 7 DINÁMICA LITORAL

ANEJO Nº 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

**1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO PLAYA PUNTA DEL FANGAR, LA MARQUESA,
BALSA DE LA ARENA, RIUMAR**



Fotografía 1: Vista de la zona de actuación en la Playa Punta del Fangar desde el restaurante Vascos.



Fotografía 2: Vista de la playa La Marquesa.



Fotografía 3: Vista de la playa Balsa de la Arena.

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO PLAYA ILLA DE BUDA



Fotografía 4: Vista de la zona de actuación.



Fotografía 5: Vista de la arena acumulada en el perímetro de la laguna.

3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO PLAYA EL TRABUCADOR



Fotografía 6: Vista del cordón litoral en la playa El Trabucador.



Fotografía 7: Vista de la arena acumulada en el interior de la bahía.

INDICE DEL ANEJO Nº 2: INDICADORES DE SEGUIMIENTO

	PAG
1. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA ACTUACIÓN PREVISTA.....	1
2. OBJETIVOS DEL PROYECTO	1
3. INDICADORES DEL PROYECTO	3

1. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA ACTUACIÓN PREVISTA

Cumpliendo lo prescrito por el artículo 92 del Reglamento de la vigente Ley de Costas, se llevará a cabo un seguimiento de la actuación. El seguimiento proyectado incluye la definición de la situación inicial, el control de la ejecución y la definición de la situación existente al término de los trabajos.

Este seguimiento será realizado por medios propios del Servicio Provincial.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Controlar de manera estable, con perspectivas de futuro y de forma sostenible, la regresión de la línea de costa, en especial de los tramos constituidos por sedimentos sueltos en los que el control se considera prioritario por razones ambientales y de interés general.

Uno de los elementos esenciales para establecer las políticas de conservación y mantenimiento de la integridad de estos tramos es precisamente la gestión de los áridos que las forman (arenas y gravas).

Se prioriza la gestión de los áridos presentes en la costa, impidiendo que estos puedan salir del sistema de circulación litoral y aprovechando al máximo todas las posibilidades de las masas de sedimentos que se encuentran en el sistema: pequeños deltas esporádicos, almacenados en algunas formaciones litorales hiperestables, en los cauces, los que están inmovilizados por las edificaciones y urbanizaciones, los retenidos por las estructuras portuarias.

Este eje de actuación comprende acciones como las siguientes:

- Expropiación de áreas críticas implicadas en procesos erosivos con la finalidad de permitir su libre evolución
- La gestión territorial y urbanística que conduzca a la reducción de la ocupación de la franja costera, liberándola de las edificaciones e infraestructuras construidas sobre las playas, cordones litorales y sistemas deltaicos.
- Control de las extracciones de áridos en los cauces y en el litoral.
- Estructuras de defensa de costas frente a la erosión.
- Desmantelamiento de estructuras marítimas perjudiciales para la sostenibilidad de la costa.
- Aportación al sistema dinámico sedimentario litoral de los áridos de la costa retenidos por elementos naturales, estructuras marítimas o inmovilizados bajo las edificaciones, infraestructuras, plantaciones o en las dársenas portuarias.

- Las aportaciones artificiales a las playas y cordones litorales de áridos, procedentes de yacimientos y depósitos terrestres o marinos.
- La recirculación de los sedimentos presentes en el sistema litoral, antes de que salgan del mismo a través de sumideros marinos o cuando sean retenidos por elementos naturales o estructuras artificiales en la costa.
- La gestión territorial y urbanística que conduzca progresivamente a la reducción de la ocupación de la franja costera, liberándola de las edificaciones e infraestructuras construidas sobre las playas, cordones litorales y sistemas deltaicos.

Por lo tanto, el mantenimiento de las playas dejará de basarse en la simple e indiscriminada regeneración artificial mediante la aportación de arenas procedentes de fondos marinos en todas ellas, ya que en cada caso es preciso identificar y determinar las causas de la regresión para adoptar las medidas más oportunas, desde un principio de máxima corresponsabilización de todos los agentes públicos y privados.

Área de Actividad	Objetivos Estratégicos Subordinados	Objetivos Operativos
I. Actuaciones para la sostenibilidad de la costa	I.1. Control de la regresión de la costa	I.1.1. Mejora de la libre evolución del perfil y forma de playas
		I.1.2. Gestión de los sedimentos costeros y alimentación artificial
		I.1.3. Defensa de la costa mediante estructuras marítimas
	I.2. Protección y recuperación de los sistemas litorales	I.2.1. Protección, rehabilitación y gestión de sistemas litorales naturales
		I.2.2. Recuperación del patrimonio cultural vinculado a la costa
	I.3. Dotaciones para el acceso y uso público de la costa	I.3.1. Dotaciones y servicios para el acceso y uso público de la costa
		I.3.2. Transformación y recuperación de las fachadas marítimas urbanas
		I.3.3. Itinerarios y senderos litorales
		I.3.4. Actuaciones para la mejora y creación de playas
	I.4. Mejora del conocimiento de la costa y de los ecosistemas litorales	I.4.1. Estudios de investigación para el conocimiento e innovación de la gestión de la costa
I.4.2. Estudios de la información para las actuaciones sobre la costa		

3. INDICADORES DEL PROYECTO

Objetivos Operativos	Actividad	Indicadores de Medios	Indicadores de Producción o Actividad	Indicadores de Resultados
I.1.2. Gestión de los sedimentos costeros y alimentación artificial	Movilización de los sedimentos presentes en el circuito litoral y Demarcación Hidrográfica	Inversión en € 3.997.587,37 €	Volumen de sedimentos movidos en el propio sistema litoral (m ³) 360.000 m³	Longitud de costa sobre la que se extiende la influencia de la actuación: 10.000 m
	Alimentación de playas y cordones litorales con áridos procedentes de yacimientos y depósitos terrestres o marinos exteriores al circuito litoral	---	---	
	Implantación de estructuras marítimas	---	---	

1. USO DE LAS TARIFAS Y CÁLCULO DEL PRESUPUESTO

INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la justificación detallada de los precios resultantes para cada una de las unidades de obra incluidas en el Cuadro de Precios nº 1 del Documento nº 4: Presupuesto.

Tiene también como finalidad este Anejo servir como base para la confección, una vez esté en ejecución la obra motivo del presente Proyecto, de los precios unitarios de las unidades de obra no incluidas en el Cuadro de Precios nº 1 y que resultase preciso realizar durante el curso de las obras.

Para la elaboración del Presupuesto de este Proyecto se han utilizado las Tarifas Tragsa 2021, para Tragsa en Península y Baleares no sujetas al impuesto, aprobadas por el Gobierno de España.

ANTECEDENTES

La sociedad estatal "Empresa de Transformación Agraria, Sociedad Anónima, Sociedad Mercantil Estatal y Medio Propio" (TRAGSA) y sus filiales, son medio propio instrumental y servicio técnico de la Administración General del Estado, de las comunidades autónomas y de los poderes adjudicadores dependientes de aquella y de éstas.

La disposición adicional vigésimo cuarta de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público establece en el apartado 7 que:

El importe de las obras, trabajos, proyectos, estudios y suministros realizados por TRAGSA y por su filial TRAGSATEC se determinará aplicando a las unidades directamente ejecutadas por el medio propio las tarifas correspondientes y, en la forma que reglamentariamente se determine, atendiendo al coste efectivo soportado por el medio propio para las actividades objeto del encargo que se subcontraten con empresarios particulares”.

Dichas tarifas se calcularán de manera que representen los costes reales de realización y su aplicación a las unidades producidas servirá de justificante de la inversión o de los servicios realizados directamente por el medio propio.

La elaboración y aprobación de las tarifas se realizará por las Administraciones de las que el grupo es medio propio personificado, con arreglo al procedimiento establecido reglamentariamente.

El Real Decreto 69/2019, de 15 de febrero, por el que se desarrolla el régimen jurídico de la Empresa de Transformación Agraria, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSA) y de su filial Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC), establece en el punto 3 del artículo 7, que la resolución por la que se aprueben las tarifas se publicará en el «Boletín Oficial del Estado» por el Ministerio de Hacienda, a propuesta del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. En los artículos 6, 7, 8 y 9 el régimen económico de actuación de TRAGSA y su filial TRAGSATEC, así como el mecanismo de modificación del sistema de tarifas, creando al efecto una Comisión con las funciones de elaboración de nuevas tarifas, modificación de las existentes y determinación de los procedimientos, mecanismos y fórmulas aplicables que deban aplicarse para su revisión, así como de aprobación de las mismas.

Aprobadas, por Acuerdo de la Comisión para la determinación de las tarifas de TRAGSA, las Tarifas 2021 aplicables a las actuaciones a realizar por TRAGSA y TRAGSATEC para aquellas entidades respecto de las cuales tengan la consideración de medio propio personificado y servicio técnico en los términos previstos en la disposición adicional vigésimo cuarta de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, así como la revisión de los coeficientes para la actualización de los precios simples en actuaciones no sujetas a impuestos, procede la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» del citado Acuerdo que figura como anexo a la Resolución de 27 de abril de 2021, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de la Comisión para la determinación de tarifas de Tragsa, por el que se actualizan las tarifas de 2019 aplicables a las actuaciones a realizar por Tragsa y Tragsatec para aquellas entidades respecto de las cuales tengan la consideración de medio propio personificado y servicio técnico en los términos previstos en la disposición adicional vigésimo cuarta de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y se revisan los coeficientes para la actualización de los precios simples en actuaciones no sujetas a impuestos.

Las tarifas son anualmente revisadas por la Comisión para la determinación de las Tarifas de TRAGSA, y están basadas en la contabilidad analítica de costes del Grupo Tragsa, estos son, los derivados del empleo de los recursos, de los costes indirectos en las actuaciones que realiza, y los correspondientes a la estructura de apoyo a tales actuaciones.

Para facilitar la aplicación de la Ley 9/2017 en relación con la certificación del coste efectivo de las subcontrataciones, la estructura del presupuesto establecida en las tarifas pasa por la aplicación de los porcentajes de costes indirectos y gastos generales fuera de la descomposición de las unidades de obra, de forma éstas recojan únicamente los costes directos necesarios para su ejecución por ser los únicos susceptibles de subcontratación.

Por otro lado, con motivo de la entrada en vigor de la **Ley 28/2014** de 27 de noviembre, por la que se modifica entre otras la Ley 37/1992 de 28 de diciembre, del impuesto sobre el valor añadido, a partir del 1 de enero de 2015 quedan no sujetas al impuesto sobre el valor añadido (IVA) e impuesto general indirecto canario (IGIC) las encomiendas de prestación de servicios a las empresas del Grupo Tragsa (atendiendo a la clasificación de entrega de bienes y prestación de servicios en la Ley 37/1992, art. 8 y 11 respectivamente). El resto de encomiendas de entrega de bienes se mantienen sujetas al impuesto correspondiente tal y como se vienen aplicando.

Como consecuencia, se acuerda incrementar los precios simples de las tarifas Tragsa con los coeficientes aprobados con el objeto de incorporar el mayor coste de producción que suponen las cuotas soportadas por impuestos indirectos que no son fiscalmente deducibles, para su aplicación en los presupuestos de las actuaciones no sujetas al impuesto sobre el valor añadido (IVA) e impuesto general indirecto canario (IGIC) el porcentaje aprobado. En los presupuestos de las actuaciones sujetas a impuesto se mantienen los precios de las tarifas sin actualización. Estos coeficientes también serán de aplicación en las unidades valoradas mediante precios de usuario específicos por no disponer de una tarifa aprobada.

En consecuencia, el presupuesto total de ejecución por Administración de las actuaciones no sujetas a IVA o IGIC será el resultado de aplicar exclusivamente las tarifas aprobadas en el presente acuerdo y, cuando proceda, los precios de usuario calculados de acuerdo con lo previsto en el párrafo anterior. Estas tarifas permanecerán en vigor durante toda la vida de la encomienda.

El coeficiente a aplicar representa la proporción del importe total de la cuota del impuesto soportado que no es fiscalmente deducible (IVA e IGIC) respecto del total de ingresos (producción neta) del conjunto de actuaciones de prestación de servicios no sujetos a dichos impuestos correspondiente al último ejercicio contable cerrado inmediatamente anterior al de su aplicación.

La Comisión para la Determinación de las Tarifas de Tragsa prevista en el Real Decreto 69/2019, de 15 de febrero, por el que se desarrolla el régimen jurídico de la Empresa de Transformación Agraria, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSA) y de su filial Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC), acordó en la reunión celebrada el 22 de marzo de 2021 actualizar los precios simples de las Tarifas 2019, los parámetros porcentuales representados por los costes indirectos y los gastos generales, los coeficientes para la actualización de los precios simples en actuaciones no sujetas a impuestos y la estructura del presupuesto aprobados, de forma que los precios compuestos o de ejecución queden igualmente actualizados debido a la variación económica de los precios simples que intervienen en su descomposición.

El control de calidad se debe valorar a parte en el presupuesto como un capítulo específico y con un importe a justificar del 1% del importe del resto de costes directos del presupuesto.

Para calcular el presupuesto de las actuaciones encargadas al Grupo Tragsa se deben aplicar a cada una de las unidades de ejecución los precios de las Tarifas y añadir, en su caso, la valoración de las unidades de obras sin tarifa asociada mediante precios de usuario específicos, con lo que se obtiene el **total de costes directos**.

El total de costes directos incrementado con el porcentaje de costes indirectos y de gastos generales, equivale al denominado **presupuesto de ejecución material**.

Para obtener el **presupuesto de ejecución por administración** es necesario incrementar el presupuesto de ejecución material en el porcentaje que legalmente se determine en concepto del impuesto del valor añadido (IVA, actualmente del 21%); impuesto general indirecto canario (IGIC); impuesto sobre la producción, servicios e importación en Ceuta y Melilla (IPSI) o cualquier otro de carácter regional o general que los modifique.

Por ello, el presupuesto de una actuación a realizar por el Grupo Tragsa se estructura de la siguiente forma:

- Costes Directos Totales A
- % Costes Indirectos (s/A) B
- % Gastos Generales (s/ A+B) C
- Total Presupuesto de Ejecución Material (A+B+C) D
- IVA, IGIC, IPSI (s/D) E
- Total Presupuesto de Ejecución por Administración (D + E) F

Los coeficientes por impuestos soportados que no son fiscalmente deducibles calculados con los datos del ejercicio 2020 y que serán de aplicación a las encomiendas quedan establecidos en:

Coeficiente para la actualización de precios simples aprobados para 2021		
TRAGSA	Resto del Territorio Nacional	1,0908

JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS MATERIALES

A continuación, se relacionan todos los materiales empleados con sus respectivos precios.

JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE LA MANO DE OBRA

A continuación, se relacionan todas las categorías profesionales incluidas en esta actuación con sus respectivos precios.

JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE LA MAQUINARIA

A continuación, se relacionan todas las máquinas e implementos empleados en esta actuación con sus respectivos precios.

JUSTIFICACIÓN DE OTROS PRECIOS SIMPLES

Por último, se justifican una serie de precios simples que no se encuentran dentro de las tres categorías anteriores.

JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS AUXILIARES

En este apartado se justifican los precios descompuestos que se utilizan a su vez para componer algunos los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1, incluido en el Documento 4 – Presupuesto.

Para cada unidad se especifican todos los sumandos que la componen: materiales, mano de obra y maquinaria necesarios en cada caso, y se suman.

JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DESCOMPUESTOS

En este apartado se justifican todos los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1, incluido en el Documento 4 – Presupuesto.

Para cada unidad se especifican todos los sumandos que la componen: materiales, mano de obra y maquinaria, con inclusión de los precios auxiliares necesarios en cada caso, y se suman.

PRECIOS SIMPLES

CODIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
MATERIALES			
P20006	m	Tubo de PE saneamiento corrugado doble capa SN8 ϕ 1,00 m (p.o.)	75,1700
P28039	m ²	Señal aluminio extrusionado (p.o.)	100,2600
P28040	m	Poste galvanizado, sección rectangular 80x40x2 mm (p.o.)	4,9500
P01006	t	Cemento CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	92,0500
P02001	m ³	Arena (p.o.)	17,6400
P02009	m ³	Grava (p.o.)	14,6800
P01001	m ³	Agua (p.o.)	0,9600
MAQUINARIA			
LAGARTO	h	Dumper extravial articulado tipo lagarto, hasta 40 t	95,0000
M01050	h	Pala cargadora oruga 220/250 CV	97,2800
M01053	h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	63,0700
M01055	h	Retrocarga 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m ³	42,9300
M01136	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 241/310 CV	90,6300
M06011	jor	Vehículo todoterreno 86-110 CV, sin mano de obra	44,7400
M08003	h	Ordenador portátil estándar 14"	0,1700
M08017	h	Impresora láser multifunción color A3	1,0600
M08022	jor	Estación total topográfica de 2 segundos de precisión	24,6800
M08031	h	Software de topografía	0,4100
M08037	h	Software SIG/CAD/teledetección especializado entorno Windows	1,6400
M08048	jor	Plataforma aérea básica control remoto con cámara RGB	22,8500
M02015	h	Hormigonera fija 250 l	27,3000
MANO DE OBRA			
O01009	h	Peón	22,1100
O01010	h	Práctico de topografía	30,1700
O03003	h	Titulado superior o máster de 3 a 5 años de experiencia	29,2400

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
1	I09057	m³	Excavación manual para de pozo para cimentación de señales Apertura manual de pozo para cimentación para señales o similar con un volumen comprendido entre 0,025-0,40 m ³ /ud, realiado en terrenos naturales excluidos los de gran dureza (roca, tránsito, hormigón, cerámica, etc). Contempla el extendido de las tierras sobrantes.			
	O01009	2,6800 h	Peón		22,11	59,25
					TOTAL PARTIDA	59,25
2	I14002	m³	Hormigón no estructural HNE-15/spb/40, árido machacado, "in situ", D<=20 km Hormigón no estructural HNE-15 (15 N/mm ² de resistencia característica), con árido de 40 mm de tamaño máximo y distancia máxima de la arena y grava de 20 km. Elaborado "in situ", incluida puesta en obra.			
	O01009	3,0000 h	Peón		22,11	66,33
	P01006	0,2450 t	Cemento CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)		92,05	22,55
	P02001	0,4120 m ³	Arena (p.o.)		17,64	7,27
	P02009	0,8300 m ³	Grava (p.o.)		14,68	12,18
	P01001	0,1800 m ³	Agua (p.o.)		0,96	0,17
	M02015	0,5000 h	Hormigonera fija 250 l		27,30	13,65
					TOTAL PARTIDA	122,15

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Subtotal
(€)	Importe (€)					
1	CAMB	mes		Control ambiental de las obras Trabajos de control ambiental de las zonas durante la ejecución de los trabajos, emitiendo los correspondientes informes.		
	O03003	135,0000	h	Titulado superior o máster de 3 a 5 años de experiencia	29,24	3.947,40
	M06011	20,0000	jor	Vehículo todoterreno 86-110 CV, sin mano de obra	44,74	894,80
	M08003	65,0000	h	Ordenador portátil estándar 14"	0,17	11,05
	M08017	3,0000	h	Impresora láser multifunción color A3	1,06	3,18
	M08037	45,0000	h	Software SIG/CAD/teledetección especializado entorno Windows	1,64	73,80
	M08048	4,0000	jor	Plataforma aérea básica control remoto con cámara RGB	22,85	91,40
TOTAL PARTIDA						5.021,63
2	CSEÑ	mes		Equipo de señalistas para control de tráfico Equipo de dos señalistas para el control de los trabajos de maquinaria y del tráfico rodado.		
	O01009	270,0000	h	Peón	22,11	5.969,70
TOTAL PARTIDA						5.969,70
3	CTOP	mes		Control topográfico de las obras Trabajos de control topográfico tanto de las zonas de préstamo como de acopio.		
	O01010	135,0000	h	Práctico de topografía	30,17	4.072,95
	M08022	18,0000	jor	Estación total topográfica de 2 segundos de precisión	24,68	444,24
	M08003	45,0000	h	Ordenador portátil estándar 14"	0,17	7,65
	M08017	2,0000	h	Impresora láser multifunción color A3	1,06	2,12
	M08031	35,0000	h	Software de topografía	0,41	14,35
	M08048	4,0000	jor	Plataforma aérea básica control remoto con cámara RGB	22,85	91,40
TOTAL PARTIDA						4.632,71
4	I09044	ud		Panel aluminio extrusionado 2,5x1,4 m, colocado Panel de aluminio extrusionado, de 2,50x1,40 m, para señal informativa, pintado, incluyendo postes de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.		
	O01009	4,0000	h	Peón	22,11	88,44
	P28039	3,5000	m ²	Señal aluminio extrusionado (p.o.)	100,26	350,91
	P28040	4,4000	m	Poste galvanizado, sección rectangular 80x40x2 mm (p.o.)	4,95	21,78
	I09057	0,2500	m ³	Excavación manual para de pozo para cimentación de señales	59,25	14,81
	I14002	0,2500	m ³	Hormigón no estructural HNE-15/spb/40, árido machacado, "in situ", D<=20 km	122,15	30,54
TOTAL PARTIDA						506,48
5	I22101L	m³		Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D<=1 km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 1 km.		
	M01050	0,0100	h	Pala cargadora oruga 220/250 CV	97,28	0,97
	M01136	0,0120	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 241/310 CV	90,63	1,09
	LAGARTO	0,0122	h	Dumper extravial articulado tipo lagarto, hasta 40 t	95,00	1,16
TOTAL PARTIDA						3,22

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio (€)	Subtotal
(€)	Importe (€)				
6	I22102L	m³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D<=2 km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 2 km.		
	M01050	0,0100 h	Pala cargadora oruga 220/250 CV	97,28	0,97
	M01136	0,0120 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 241/310 CV	90,63	1,09
	LAGARTO	0,0203 h	Dumper extravial articulado tipo lagarto, hasta 40 t	95,00	1,93
			TOTAL PARTIDA		3,99
7	I22103L	m³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 4-5 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 4 y 5 km.		
	M01050	0,0100 h	Pala cargadora oruga 220/250 CV	97,28	0,97
	M01136	0,0120 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 241/310 CV	90,63	1,09
	LAGARTO	0,0440 h	Dumper extravial articulado tipo lagarto, hasta 40 t	95,00	4,18
			TOTAL PARTIDA		6,24
8	I22104L	m³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 5-8 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 5 y 8 km.		
	M01050	0,0100 h	Pala cargadora oruga 220/250 CV	97,28	0,97
	M01136	0,0120 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 241/310 CV	90,63	1,09
	LAGARTO	0,0676 h	Dumper extravial articulado tipo lagarto, hasta 40 t	95,00	6,42
			TOTAL PARTIDA		8,48
9	I22105L	m³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 5-9 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 5 y 9 km.		
	M01050	0,0100 h	Pala cargadora oruga 220/250 CV	97,28	0,97
	M01136	0,0120 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 241/310 CV	90,63	1,09
	LAGARTO	0,0705 h	Dumper extravial articulado tipo lagarto, hasta 40 t	95,00	6,70
			TOTAL PARTIDA		8,76
10	I22106L	m³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 9-10 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 9 y 10 km.		
	M01050	0,0100 h	Pala cargadora oruga 220/250 CV	97,28	0,97
	M01136	0,0120 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 241/310 CV	90,63	1,09
	LAGARTO	0,0812 h	Dumper extravial articulado tipo lagarto, hasta 40 t	95,00	7,71
			TOTAL PARTIDA		9,77
11	I22107L	m³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 12-16 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 12 y 16 km.		
	M01050	0,0100 h	Pala cargadora oruga 220/250 CV	97,28	0,97
	M01136	0,0120 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 241/310 CV	90,63	1,09
	LAGARTO	0,1149 h	Dumper extravial articulado tipo lagarto, hasta 40 t	95,00	10,92
			TOTAL PARTIDA		12,98

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Subtotal
(€)	Importe (€)					
12	I22110N	m³		Reubicación de arena dentro de la propia playa Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la misma playa, con medios pesados.		
	M01053	0,0300	h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	63,07	1,89
TOTAL PARTIDA						1,89
13	PASO	ud		Acondicionado temporal de paso por cauce por tránsito de la obra Acondicionado de paso sobre cauce mediante la colocación y retirada de caño doble de tubo corrugado de PEAD para saneamiento de 1,00 m de diámetro exterior, sin embocaduras, incluido excavación, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo arena.		
	O01009	1,0000	h	Peón	22,11	22,11
	P20006	12,0000	m	Tubo de PE saneamiento corrugado doble capa SN8 ø1,00 m (p.o.)	75,17	902,04
	M01055	4,0000	h	Retrocarga 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m ³	42,93	171,72
	M01053	2,0000	h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	63,07	126,14
TOTAL PARTIDA						1.222,01

1. INTRODUCCIÓN

1.2. OBJETO

El objeto del Plan de Obra es calcular el tiempo necesario para realizar las obras descritas en este Proyecto, en función de los medios mecánicos y humanos que se encuentran a disposición del contratista.

1.3. CONCEPTOS UTILIZADOS PARA LA CONFECCIÓN DEL PLAN

En primer lugar y a partir de las mediciones de Proyecto, se han calculado la duración de las distintas actividades que componen la obra en base a unos rendimientos tipo, con la suficiente holgura para que se puedan realizar en ese tiempo aunque existan irregularidades durante la ejecución de las obras, como puedan ser condiciones atmosféricas adversas. Las distintas actividades se solapan cuando ello es posible, siempre teniendo en cuenta que exista en todo momento en la obra una actividad de equipos humanos y maquinaria que no exceda las pautas de seguridad por trabajo simultáneo.

1.4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución resultante del análisis de actividades mencionado en el párrafo anterior resulta de TRES MESES Y MEDIO (3,5 meses), en los que se podrá llevar a cabo las obras contenidas en el presente Proyecto. Debido a las consideraciones biológicas, época de reproducción de la fauna, y sociales, uso recreativo, el plazo de ejecución tiene que realizarse entre octubre y marzo del año siguiente.

Al final del Anejo se adjunta un diagrama donde viene reflejado el Plan de Obra con la duración de las distintas actividades de la obra prevista por tareas y su valoración económica prevista mensual y acumulada.

2. CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO

2.1. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

El presente Proyecto comprende una obra completa a todos los efectos según lo establecido por el artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014; y por lo tanto susceptible de ser entregada para su uso o servicio público correspondiente, independientemente de que pueda ser objeto de futuras ampliaciones, y consta de todos y cada uno de los elementos precisos para su utilización.

3. PLAN DE OBRA

A continuación, se expone la propuesta de Plan de obra valorada para la ejecución de las actuaciones propuestas en este Proyecto.

PRESUPUESTO DE COSTES TOTALES

ACTUACIONES	PRESUPUESTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
ACONDICIONADO DE ARENA DE PLAYA	3.193.739,86				
REUBICACIÓN DE LA PLAYA DEL TRABUCADOR	1.547.802,01	515.934,00	515.934,00	515.934,01	
REUBICACIÓN DE LA PLAYA DE BUDA	491.800,00			163.933,33	327.866,67
REUBICACIÓN DE LAS PLAYAS DEL T.M. DE DELTEBRE	1.080.982,01	308.852,00	308.852,00	308.852,00	154.426,01
CONTROL DE TRÁFICO RODADO	71.636,40	20.467,54	20.467,54	20.467,54	10.233,78
CARTELES DE OBRA	1.519,44	1.519,44			
CONTROLES TOPOGRÁFICO Y AMBIENTAL	33.790,20	9.654,34	9.654,34	9.654,34	4.827,18
SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	7.351,78	3.675,89	1.470,36	1.470,36	735,17
SUMA PARCIAL		860.103,21	856.378,24	1.020.311,58	498.088,81
SUMA TOTAL		860.103,21	1.716.481,45	2.736.793,03	3.234.881,84

Valor en euros (€)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ACTUACIONES	PRESUPUESTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
ACONDICIONADO DE ARENA DE PLAYA	3.673.599,27				
REUBICACIÓN DE LA PLAYA DEL TRABUCADOR	1.767.880,11	589.293,37	589.293,37	589.293,37	
REUBICACIÓN DE LA PLAYA DE BUDA	561.727,81			187.242,60	374.485,21
REUBICACIÓN DE LAS PLAYAS DEL T.M. DE DELTEBRE	1.234.684,14	352.766,89	352.766,89	352.766,89	176.383,47
CONTROL DE TRÁFICO RODADO	81.822,20	23.377,77	23.377,77	23.377,77	11.688,88
CARTELES DE OBRA	1.735,49	1.735,49	0,00	0,00	0,00
CONTROLES TOPOGRÁFICO Y AMBIENTAL	38.594,75	11.027,07	11.027,07	11.027,07	5.513,54
SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	8.397,11	4.198,55	1.679,43	1.679,43	839,70
SUMA PARCIAL		982.399,14	978.144,53	1.165.387,13	568.910,80
SUMA TOTAL		982.399,14	1.960.543,67	3.125.930,80	3.694.841,60

Valor en euros (€)

ÍNDICE DEL INFORME AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	1
2. OBJETO DE LAS ACTUACIONES.....	2
2.1 EXTRACCIÓN DE LA ARENA DE LA ZONA DE PRÉSTAMO.....	2
2.2 TRANSPORTE DE LA ARENA.....	3
2.3 APORTE Y MODELADO FINAL DE LA ARENA.....	3
3. ÁMBITO TERRITORIAL DEL PROYECTO	4
3.1. LOCALIZACIÓN DE ACTUACIONES	4
4. ZONAS DE ACTUACIÓN.....	5
4.1 PLAYAS EL FANGAR, LA MARQUESA, Balsa de la arena y RIUMAR. TÉRMINO MUNICIPAL DE DELTEBRE.....	5
4.2 PLAYA DE ILLA DE BUDA. TÉRMINO MUNICIPAL DE SANT JAUME D'ENVEJA.....	6
4.3 PLAYA EL TRABUCADOR. TÉRMINO MUNICIPAL DE SANT CARLES DE LA RÀPITA	6
4.3. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	7
4.4. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS ACTUACIONES	7
4.5. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS	7
5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	8
6. LEGISLACIÓN APLICABLE Y SU ANÁLISIS.....	9
6.1. LEGISLACIÓN APLICABLE A NIVEL EUROPEO.....	9
6.2. LEGISLACIÓN APLICABLE A NIVEL NACIONAL.....	10
6.3. LEGISLACIÓN APLICABLE A NIVEL AUTONÓMICO	10
6.4. ANÁLISIS DE LA NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL APLICABLE.....	11
7. AFECCIÓN A ESPACIOS PROTEGIDOS Y A LA RED NATURA 2000	12
8. ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTO AMBIENTAL.....	14
9. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DE AFECCIONES.....	15
10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	16
11. RESUMEN Y CONCLUSIONES	16

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El temporal acaecido durante los días del 8 al 10 de enero de 2021, ocasionado por la borrasca Filomena acarrió frente a las costas del delta del Ebro fuertes oleajes alcanzando una altura de ola significativa máxima de 5,9 metros. Todo ello acompañado de fuertes vientos alcanzando velocidades sostenidas de 50 km/h y ráfagas de hasta 80 km/h. También se produjeron fenómenos de sobreelevación entorno a los 40 centímetros durante más de un día. El fuerte oleaje junto con la sobreelevación produce fenómenos de run-up y set-up, que han afectado a todo el litoral de la costa de Tarragona y en particular en la costa del Delta del Ebro.

Como consecuencia de la tormenta Filomena los cordones, barras litorales y sistemas dunares del Delta fueron atacados, sobrepasados, erosionados y debilitados. Los fenómenos de erosión, descalce de pie de duna y rebase (“overwashing”) han debilitado enormemente el mecanismo disipador de energía y protección de la costa que los sistemas arenosos supone. Esto se ha manifestado en la costa arenosa de Deltebre, Sant Jaume d’Enveja y Sant Carles de la Ràpita. También han afectado a la guarda litoral en la bahía de los Alfaques.

El temporal ha evidenciado la precariedad del litoral del Delta, que después del temporal Gloria de enero de 2020, el temporal acaecidos del 27 al 30 de noviembre de 2020, aún no ha recuperado completamente su estado de equilibrio. Las obras de emergencia del 2020 paliaron en gran medida los déficits de arena existentes que permitieron recuperar la funcionalidad de la costa, pero no consiguieron recuperar su situación de equilibrio. Gracias a las mencionadas obras de emergencia, los daños tras este temporal se han visto amortiguados y no han alcanzado magnitudes catastróficas para el delta del Ebro que la inacción hubiera supuesto. Sin embargo, la virulencia del temporal, así como la fragilidad de los sistemas arenosos han tenido como consecuencia graves daños que suponen una afectación a los ecosistemas existentes en la zona, incluidos en el Parc Natural del Delta de l’Ebre y la Red Natura 2000.

Así pues, se está observando una reducción del periodo de retorno de eventos extremos asociados a alturas significantes de ola y mareas meteorológicas que en la actualidad serían considerados regímenes medios, que está produciendo tanto el retroceso de la línea de costa como un aumento en la frecuencia y los daños de la inundación.

De no realizarse ninguna acción, los efectos esperables en la costa del Delta del Ebro debidos a la subida del nivel medio del mar son la inundación y penetración del mar sobre la plataforma costera; afectando

tanto a zonas humedales como a tierras llanas. Con la posibilidad de rotura o desaparición parcial de la barra del Trabucador y el cordón litoral de Illa de Buda.

2. OBJETO DE LAS ACTUACIONES

El presente Proyecto tiene como objeto la descripción y valoración de las actuaciones que se deben ejecutar para la reubicación de arenas en el borde litoral del Delta del Ebro, en los términos municipales de Deltebre, San Jaume d'Enveja, y Sant Carles de la Ràpita, provincia de Tarragona.

A continuación, se describen en general las actuaciones a realizar:

2.1 EXTRACCIÓN DE LA ARENA DE LA ZONA DE PRÉSTAMO

Las zonas de extracción seleccionadas, donde se prevé excavar un volumen total de 360.000 m³, disponen de una gran cantidad de material, y dado su estado actual y evolución, se prevé una pronta recuperación, estimando que en varios meses podrá reestablecerse su estado inicial.

Las zonas de préstamo se situarán en las áreas de la Península de El Fangar desde el faro hacia el norte, playas de Eucaliptus, El Serrallo y La Platjola y la península de Els Alfacs desde el faro hacia el sur. También podrán utilizarse las arenas que como consecuencia de los temporales "Gloria (2020)" y "Filomena (2021)" se hayan depositado en el trasdós de las playas y cordones litorales. Esto afecta el trasdós de las playas entre Riumar y la punta de El Fangar en el T.M. de Deltebre, perímetro de la laguna de la Isla de Buda en el T.M. de Sant Jaume d'Enveja y parte interior de la playa del Trabucador dentro de la bahía de Los Alfaques en el T.M. de Sant Carles de la Ràpita. En función de las necesidades, ubicación y distancia de transporte se elegirá cada uno de los yacimientos.

En primer lugar, el topógrafo replanteará el perímetro y profundidad de la zona de préstamo para la extracción de la arena. También se definirán las superficies donde se utilizará la arena acumulada en el trasdós de las playas y zonas colindantes. Esta tarea se realizará bajo la supervisión de la Dirección de la Obra. La extracción se realizará siempre en el entorno de la orilla del mar para facilitar la regeneración natural de la zona de préstamo por el propio oleaje.

Posteriormente, en la zona de playa, se procederá a la excavación mediante una retroexcavadora con pala. La arena extraída de la zona de préstamo se acopiará para su secado y posteriormente se cargará a un camión con tracción integral y se transportará hasta la zona de actuación.

2.2 TRANSPORTE DE LA ARENA

El transporte de la arena a las áreas donde se vayan a realizar el trasvase se realizará mediante camión con tracción integral y se realizará de modo que se produzca la menor afección de los terrenos por donde se circula. Para ello, siempre que se pueda, el transporte se realizará por la playa seca, sin afectar en ningún caso zonas de vegetación natural.

2.3 APORTE Y MODELADO FINAL DE LA ARENA

Una vez extraída y transportada la arena, se depositará sobre la zona de actuación.

Previamente, el topógrafo replanteará el perímetro, la pendiente y altura de las zonas a recuperar. Esta tarea se realizará bajo la supervisión de la Dirección de la Obra.

La arena ya acopiada sobre las áreas donde se van a realizar su colocación, se extenderá mediante una pala cargadora con objeto de ir obteniendo la morfología deseada.

Indicar que las secciones tipo descritas en cada playa han servido fundamentalmente para determinar el volumen de arena necesario reubicar para reponer el déficit sedimentario a través de la recuperación de playa, duna y/o cordón litoral. Por lo tanto, tras el vertido y posterior extensión de la arena la sección real será distinta a la dibujada. Igualmente, con el paso del tiempo y la acción del oleaje el perfil de playa tenderá a adoptar el estado de equilibrio, desplazándose parte de la arena seca hacia zona más profundas, produciendo cambios en la línea de orilla.

3. ÁMBITO TERRITORIAL DEL PROYECTO

3.1. LOCALIZACIÓN DE ACTUACIONES

La reubicación de arenas en el borde litoral del Delta del Ebro se realizará desde zonas con continua sedimentación, que servirán de préstamo, a zonas con déficit sedimentario, donde se realiza el aporte.

A continuación, se identifican y localizan las playas deficitarias de norte a sur:

ZONA A REPONER	VOLUMEN (m ³)	*COORDENADA X	*COORDENADA Y
Playa Punta del Fangar-Sur (los Vascos)	30.000	820.361,001	4.519.504,935
Playas La Marquesa, Balsa de la Arena, Riumar	120.000	821.989,211	4.517.721,109
Playa de Illa de Buda	60.000	827.164,602	4.513.984,149
Playa el Trabucador	150.000	814.842,885	4.501.590,877

Centro de la zona de actuación. Sistema de referencia European ETRS 1989 y sistema de proyección UTM Huso 31 N



Figura 1: Emplazamiento de las actuaciones.

4. ZONAS DE ACTUACIÓN

4.1 PLAYAS EL FANGAR, LA MARQUESA, Balsa DE LA ARENA Y RIUMAR. TÉRMINO MUNICIPAL DE DELTEBRE

La erosión que sufre todo el frontal del hemidelta norte, ubicado en el municipio de Deltebre, ha provocado la desaparición de parte del sistema dunar de protección, así como parte de la playa en el frente costero. La reducción de playa en esta zona supone una amenaza para la costa y los fenómenos de sobreelevación, run-up y set-up pueden favorecer la inundabilidad de los terrenos adyacentes a la costa.

Para solventar esta problemática se propone recuperar el cordón dunar y el mínimo de playa necesario para crear el mecanismo disipador de energía que este tramo de costa necesita.

El aporte de arena en la duna de protección y de las playas de: El Fangar (zona Los Vascos), La Marquesa, Balsa de la Arena (zonas de Bassa de l'Arena, Bassa de l'Estrella, Bombita y Niño Perdido), y el extremo norte de Riumar se ha diseñado con un aporte de material hasta 60 m³/ml para mejorar el cordón dunar. Para ello se estima que son necesarios 120.000 m³ de arena.

El aporte de arena en el tramo sur de la playa de la Playa del Fangar, zona Los Vascos, se ha diseñado con un aporte de material de 60 m³/ml, y con una longitud total de la futura línea de costa de 500 metros. Para ello se estima que son necesarios 30.000 m³.

El aporte de arena en el tramo sur de la playa de la Playa La Marquesa se ha diseñado con un aporte de material de 30 m³/ml, y con una longitud total de la futura línea de costa de 1.100 metros. Para ello se estima que son necesarios unos 33.000 m³.

El aporte de arena en el tramo sur de la playa de la Playa de Balsa de la Arena, se ha diseñado con un aporte de material de 30 m³/ml, y con una longitud total de la futura línea de costa de 2.000 metros. Para ello se estima que son necesarios 60.000 m³.

El aporte de arena en el tramo sur de la playa de la Playa de Riumar, zona norte, se ha diseñado con un aporte de material de 30 m³/ml, y con una longitud total de la futura línea de costa de 900 metros. Para ello se estima que son necesarios 27.000 m³.

En todos casos, la fuente de suministro principal sería la zona más desde el faro hacia el norte en la Playa del Fangar, donde hay acumulación, con unos 120.000 m³. La distancia máxima de transporte a las zonas de actuación desde El Fangar es de 9 kilómetros por la línea de costa con camiones con tracción integral.

También se contempla el trasvase de arena procedente de la zona acumulada en el trasdós de las playas y zonas colindantes, unos 30.000 m³. Así como, el acondicionamiento de paso sobre cauce mediante la colocación y retirada de caño doble de tubo corrugado de PEAD para saneamiento de 1,00 m de diámetro exterior.

4.2 PLAYA DE ILLA DE BUDA. TÉRMINO MUNICIPAL DE SANT JAUME D'ENVEJA

El temporal marítimo ocasionado por la borrasca "Filomena" ha afectado al cordón litoral que delimita la zona costera de la Illa de Buda con las lagunas interiores, "Calaixos", reduciendo su anchura a menos de 50 metros, cuando en su posición de equilibrio alcanza los 100 metros, debilitando el mecanismo disipador de energía que el mismo supone y la protección frente a temporales, rebase, inundación y rotura. Todo ello puede afectar negativamente a los ecosistemas existentes en el interior de las lagunas.

Para recuperar el cordón litoral existente se propone reforzar su extremo norte, reduciendo la intrusión del mar por la parte más sensible del cordón litoral, así como permitiendo dotar de un reservorio de arena que alimente el cordón en su parte sur.

El aporte de arena en el cordón litoral se ha diseñado con un ancho de 40 metros, y con una longitud total de 1.500 metros. Para ello se estima que son necesarios 60.000 m³ de arena.

La fuente de suministro principal sería la zona más hacia el sur de la playa de El Serrallo y La Platjola, donde hay acumulación, con unos 45.000 m³. La distancia media de transporte a la zona de actuación es de 9,3 kilómetros entre la zona de extracción y la zona de vertido por la línea de costa con camiones con tracción integral.

También se contempla el trasvase de arena procedente del perímetro de las lagunas y desplazada allí por la borrasca "Filomena", de unos 15.000 m³, con una distancia media menor de hasta 2 kilómetros.

4.3 PLAYA EL TRABUCADOR. TÉRMINO MUNICIPAL DE SANT CARLES DE LA RÀPITA

En este último temporal ha habido un rebase de la barra del Trabucador que acompañado de la subida del nivel del mar ha ocasionado la inundación del 60% de la barra colocando parte de la arena en el interior

de la bahía. La actuación pretende recuperar el estado natural de la barra a fin de preservar los valores medioambientales de la bahía.

El aporte de arena en el cordón litoral se ha diseñado con un aporte de material de 37,5 m³/ml, y con una longitud total de 4.000 metros. Para ello se estima que son necesarios 150.000 m³ de arena.

La principal fuente de suministro sería la zona más hacia el sur de la playa del Faro de la Península de Los Alfaques, donde hay acumulación, con unos 95.500 m³. La distancia media de transporte a la zona de actuación es de 14 kilómetros por la línea de costa con camiones con tracción integral.

También se contempla el trasvase de arena procedente de la playa de Eucaliptus, en 25.000 m³, con una distancia media de transporte a la zona de actuación es de 7 kilómetros por la línea de costa con camiones con tracción integral. Y del interior de la bahía, en 29.500 m³, con una distancia media menor de 1 kilómetros. Así como, el acondicionamiento de paso sobre cauce mediante la colocación y retirada de caño doble de tubo corrugado de PEAD para saneamiento de 1,00 m de diámetro exterior.

4.3. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se procederá a la colocación de TRES carteles de obra. En las playas Trabucador, Buda y Deltebre.

4.4. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS ACTUACIONES

En el Anejo N° 4 “Plan de Obra” se incluye el programa de trabajo que se ha estimado idóneo para la ejecución de las obras.

4.5. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS

La actuación consiste exclusivamente en trabajos de transporte de arena, y por lo tanto no está prevista la generación de residuos mínimamente significativos.

5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

De las distintas alternativas de actuación disponibles, la propuesta en este Proyecto se acopla a una dinámica lo más natural posible, dejando actuar a los procesos sin abandonar el Delta, gestionando los sedimentos presentes en el sistema litoral, recirculando su sedimento, de tal forma que puedan utilizarse los "excedentes" que existen en algunos puntos para emplearlos en otros lugares "deficitarios". De este modo, se ha descartado la instalación de defensas costeras rígidas (espigones, muros, etc.), por acciones dirigidas a reducir en la medida de lo posible la descomposición sedimentaria entre el Hemidelta Norte y el Hemidelta Sur.

Se consigue reforzar los ecosistemas litorales mediante una actuación blanda, con aportación de sedimentos, que dotará al Delta de una mayor protección transversal frente a las sobreelevaciones del nivel del mar y las inundaciones por eventos de temporal. Por un lado, los cordones dunares no solamente sirven como acopio de material de reserva de la playa, sino que protegen de inundación las zonas litorales bajas que puedan existir tras ellas. Está comprobado que su presencia permite proteger y regular el funcionamiento de las zonas húmedas costeras, principalmente las marismas y las lagunas litorales, que suelen tener un alto valor ecológico. Por otro lado, se movilizan los sedimentos que están presentes en el sistema litoral para reintegrarlos en la corriente sedimentaria litoral o para que vuelvan a formar parte del perfil de playa efectivo. De este modo, no se añade al sistema litoral ninguna masa neta de sedimentos, sino que se redistribuye la existente, desde donde se puede entender que hay un "excedente innecesario", hacia donde es preciso porque se considera que existe un déficit.

La gestión de los sedimentos permitirá la evolución de los procesos naturales costeros propios del Delta, protegiéndola frente a las erosiones que puedan poner en peligro las unidades morfológicas de interés natural y sus bienes, así como el de las personas.

Asimismo, se pretende gestionar los procesos naturales en dirección transversal a la costa en las playas barrera de Trabucador y Buda donde los temporales han arrastrado y depositado el material en aguas someras de las bahías interiores sin posibilidad de recuperación en la costa exterior de forma natural. Recirculando este material mediante trasvases y labores de reperfilado.

Por todo lo anterior, se justifica la realización de las actuaciones propuestas, frente a la opción de No Actuar.

6. LEGISLACIÓN APLICABLE Y SU ANÁLISIS

6.1. LEGISLACIÓN APLICABLE A NIVEL EUROPEO

- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Comunicación (CE) 162/2001, de 27 de marzo, Biodiversidad. Plan de acción en el ámbito de conservación de los recursos naturales.
- Decisión 746/98 del Consejo, de 21 de diciembre de 1998, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad, de la modificación de los Anexos II y III del Convenio de Berna, relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, adoptada durante la decimoséptima reunión del Comité Permanente del Convenio. (DOCE L 358, de 21.12.98).
- Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.
- Directiva 97/49/CE de la Comisión de 29 de julio de 1997 por la que se modifica la Directiva 79/409/CEE del Consejo relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Convenio de Berna, sobre la Conservación de la vida silvestre y los hábitats naturales de Europa. 1979.

6.2. LEGISLACIÓN APLICABLE A NIVEL NACIONAL

- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. (BOE núm. 173, 21 de julio de 2015).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Ambiental (BOE nº 296, de 11.12.13).
- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 556/2011, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Decreto de 22/02/62, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Montes, en tanto no se oponga a la Ley 43/2003, de Montes.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 280, de 22.11.03).
- Ley 4/89, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestres (BOE nº 74, de 28.03.89).

6.3. LEGISLACIÓN APLICABLE A NIVEL AUTONÓMICO

- Ley 20/2009, de 4 de diciembre, de prevención y control ambiental de las actividades (que derogó la Ley 3/1998, de 27 de febrero, de la intervención integral de administración ambiental).
- Ley 12/2006, de 27 de julio, de medidas en materia de medio ambiente y de modificación de las Leyes 3/1988 y 22/2003, relativas a la protección de los animales, de la Ley 12/1985, de espacios

naturales, de la Ley 9/1995, del acceso motorizado al medio natural, y de la Ley 4/2004, relativa al proceso de adecuación de las actividades de incidencia ambiental.

- Ley 12/1985, de 13 de junio de 1985 de Espacios Naturales.
- Decreto 308/2011, de 5 de abril, por el cual se derogan diversas disposiciones reglamentarias referidas a las materias de competencia del Departamento de Territorio y Sostenibilidad.
- Decreto 278/2007, de 18 de diciembre, de modificación del Decreto 328/1992, de 14 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Espacios de Interés Natural.
- Decreto 328/1992, para proyectos e instalaciones en espacios naturales. (Decreto parcialmente derogado).
- Decreto 357/1983, de 4 de agosto, sobre la declaración del Parque Natural del Delta de l'Ebre, y de las Reservas Naturales Parciales de la Punta de la Banyà y de la isla Sapinya, aprobado por la Generalitat de Catalunya. Derogado y ampliado por el Decreto 332/1986, de 23 de octubre. Modificado por el Decreto 53/1992, de 3 de febrero.

6.4. ANÁLISIS DE LA NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL APLICABLE

De acuerdo con las características que se acaban de resumir, el Proyecto objeto del presente informe cabe ser analizado, desde el punto de vista de sus requerimientos de tramitación medioambiental, desde la perspectiva de la principal referencia normativa vigente en la actualidad, la "Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Ambiental", y que en su artículo 7 indica lo siguiente:

"Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000."

De la revisión de los Proyectos sometidos a la Evaluación Ambiental Ordinaria y/o Simplificada cabe concluir que las actuaciones propuestas en este proyecto la NO NECESIDAD de someter el Proyecto a una Estimación de Impacto Ambiental o Evaluación de Impacto Ambiental. Aunque hay que indicar que según el punto 2.B del artículo 7, y dado que las actuaciones se realizan dentro de un Espacio Protegido de la Red Natura 2000, habrá que solicitar la NO AFECCIÓN de este Proyecto a la Red Natura 2000.

7. AFECCIÓN A ESPACIOS PROTEGIDOS Y A LA RED NATURA 2000

Las figuras de protección que actualmente protegen el territorio en el que se inscriben las actuaciones son las siguientes:

1. Parque Natural del Delta del Ebro (Decreto 332/1986, de 23 de octubre) (7.802 Ha), incluido en el Plan de Espacios de Interés Natural de Cataluña (P.E.I.N.) (Decreto 328/1992, de 14 de diciembre) (11.529 Ha).
2. Espacio de Interés Natural «Delta del Ebro» (Decreto 328/1992, de 14 de diciembre, por el cual se aprueba el Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN) de Cataluña).
3. L.I.C. (Lugar de Importancia Comunitaria) y Z.E.P.A. (Zona de Especial Protección para las Aves) «Delta del Ebro», con código ES0000020 en el contexto de la Red Natura 2000.
4. Área Importante para las Aves «Delta del Ebro», IBA n.º 148.
5. Sitio Ramsar «Delta del Ebro» (nº 593). Humedal de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar (B.O.E. nº. 73, de 26 de marzo de 1993) (7.736 Ha).



Figura 2.-Límite del LIC y ZEPA Delta de l'Ebre (*Fuente: WMS MITECO*).

- ZEPA y LIC “Delta de l’Ebre” – ES0000020

El LIC y ZEPA “Delta de l’Ebre” tiene un área de 48.385,10 hectáreas, y comprende varios términos municipales de Alcanar, L’Aldea, L’Ametlla de Mar, L’Ampolla, Amposta, Camarles, Deltebre, Freginals, La Galera, Godall, Masdenverge, El Perelló, Roquetes, Sant Carles de la Ràpita, Sant Jaume d’Enveja, Santa Bàrbara, Tortosa y Ulldecona.

Es un sistema dinámico resultado de un continuo de procesos estructurales y de las transformaciones antrópicas de los últimos años. Constituido por una gran llanura aluvial indisociable de un sistema de lagunas y estanques, de grandes extensiones de playas arenosas, de aguas y suelos con diferentes gradientes de salinidad. La población vegetal del Delta es la mejor muestra de la vegetación de marjales y costera del litoral arenoso en Cataluña, que alberga algunos elementos de gran singularidad. La fauna del Delta es particularmente rica y variada y está representada por varios grupos tanto de invertebrados como de vertebrados, entre los cuales destacan las aves. La gran diversidad de ambientes deltaicos acoge poblaciones faunísticas muy diversas, algunas de ellas muy interesantes desde un punto de vista zoogeográfico.

- Parque Natural Delta de l’Ebre

El parque natural Delta de l’Ebre se localiza en la desembocadura del río Ebro, en la provincia de Tarragona. Fue declarado por Decreto 357/1983, y ampliado por el Decreto 332/1986. Con una superficie de 8.445 hectáreas, comprende las comarcas El Baix Ebre y El Montsià. Protegida como zona de especial protección para las aves (ZEPA), septiembre de 1987, de acuerdo con la Directiva 79/409 CEE, relativa a la conservación de las aves, y como hábitat para las aves acuáticas (Ramsar).

En el Delta se pueden encontrar los siguientes ambientes: lagunas, playas y dunas, carrizales, bosques de ribera, y arrozales. La notable diversidad de ambientes se traduce en un paisaje singular con un poblamiento faunístico muy relevante, lo que ha conseguido disponer de las colonias de cría de aves marinas más importantes del Mediterráneo. Destacando la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), el charrán patinegro (*Sterna sandvicensis*) y la gaviota picofina (*Larus genei*).

En cuanto al ambiente dunar, la mayoría de las dunas se encuentran más o menos fijadas por la vegetación. En una primera etapa se encuentra el barrón (*Ammophila arenaria*) y la lecheruela (*Euphorbia paralias*); después se va diversificando el poblamiento, con un primer anillo de *Sporolobus arenarius*, por encima las azucenas de mar (*Pancratium maritimum*) y en las zonas más elevadas y maduras, *Ononis natrix*, *Thymelaea hirsuta*, *Saccharum ravennae*, y, en la zona deltaica septentrional, aparece, en la última etapa, la rara *Limoniastrum monopetalum*.

8. ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTO AMBIENTAL

Por las características de los trabajos y su ubicación, se puede decir que no se produce ninguna afección negativa sobre los lugares citados, siempre y cuando se siga un desarrollo adecuado y teniendo en cuenta las medidas preventivas y correctoras de los trabajos proyectados. Por el contrario, los efectos a corto, medio y largo plazo son claramente positivos, con la restauración de la zona, de una gran importancia ecológica.

Durante la realización de los trabajos no se prevén daños significativos en la conservación de las especies vegetales existentes, sino todo lo contrario, el objetivo es mejorar el hábitat.

El ruido, el polvo y los posibles vertidos de aceites o combustibles son los principales impactos que pueden generar las actuaciones propuestas a través del uso de la maquinaria: camiones, retroexcavadora y pala cargadora.

Como medidas preventivas y correctoras se proponen las siguientes:

- Gestión correcta de aceites usados en maquinaria.
- Regulación de la emisión de los niveles sonoros de la maquinaria de obra.
- Medidas correctoras contra el polvo y el barro.
- Recuperación de la zona, de instalaciones provisionales de obra.
- Eliminación de residuos no forestales.

En cuanto a los suelos, la morfología, el paisaje, no se prevén nuevas afecciones, pues lo que se pretende es recuperar su estado natural anterior.

En cuanto a la vegetación, la estabilidad de la zona permitirá acelerar la recuperación de la vegetación específica de los ecosistemas, de gran importancia ecológica. No se han observado especies protegidas durante la redacción del Proyecto. No obstante, al inicio de las obras se realizará una nueva observación por si se hubiese establecido alguna especie protegida.

En cuanto a la fauna, durante la época de cría no es recomendable la realización de trabajos en el entorno de las zonas de nidificación de las aves protegidas. De esta forma, se establece que en el periodo comprendido entre febrero y mayo (ambos inclusive) no es conveniente la ejecución de labores en un radio de doscientos metros (200 m) alrededor de cada nido, aunque lo ideal es posponer la operación al periodo fuera de cría de la especie en cuestión.

Todos los posibles residuos imprevistos (que no sean orgánicos) habrán de ser retirados a vertedero. No se prevé ninguna contaminación al suelo y/o aguas, tanto superficiales como subterráneas, durante el normal desarrollo de las actuaciones previstas en el Proyecto, debido a que se solicitará un buen mantenimiento de la maquinaria utilizada.

Tampoco se prevén afecciones al agua, ni a los factores climáticos, ni a bienes materiales, ni al patrimonio histórico-artístico ni arqueológico.

9. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DE AFECCIONES

Debido a la Afección a la Red Natura 2000, se proponen las siguientes medidas preventivas y correctoras:

En cuanto a la fauna, se deberán realizar recorridos previos para la localización de puntos de cría, anidada, madrigueras, etc. de especies protegidas.

En cuanto a la fauna, durante la época de cría no es recomendable la realización de trabajos en el entorno de las zonas de nidificación de las aves protegidas. De esta forma, se establece que en el periodo comprendido entre febrero y mayo (ambos inclusive), no es conveniente la ejecución de labores en un radio de doscientos metros (200 m) alrededor de cada nido, aunque lo ideal es posponer la operación al periodo fuera de cría de la especie en cuestión.

En cuanto a la flora, también se deberán realizar recorridos previos para la localización de especies protegidas.

Además, se hace necesaria la adopción de otras medidas preventivas y/o correctoras, usuales en estos casos y ya contempladas en el proyecto, como son:

- Gestión correcta de aceites usados en maquinaria.
- Regulación de la emisión de los niveles sonoros de la maquinaria de obra.
- Medidas correctoras contra el polvo y el barro.
- Recuperación de la zona, de instalaciones provisionales de obra.
- Eliminación de residuos no forestales.

10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La Dirección de Obra se encargará de la vigilancia ambiental, realizando recorridos periódicos de las zonas de actuación para la localización de puntos de cría, anidada, madrigueras, etc. de especies protegidas tanto de flora como de fauna. Asimismo, será responsable del control de la gestión de los posibles residuos imprevistos que pudieran generarse.

Además, la Dirección de Obra y el Coordinador de Seguridad y Salud Laboral de la Obra serán los responsables de la correcta utilización y mantenimiento de la maquinaria utilizada.

11. RESUMEN Y CONCLUSIONES

A la vista del análisis anterior, se deduce que las actuaciones propuestas en este Proyecto no suponen ningún riesgo ambiental para la zona; muy al contrario, mejorarán la situación ambiental de las playas, recuperando o mejorando un hábitat de gran importancia ecológica.

Tan sólo durante la ejecución de las actuaciones, se producirá un cierto impacto ambiental negativo (ruidos, polvo, etc.), si bien éste será escaso, localizado y de carácter muy temporal.

En cuanto a la afección al Lugar de Interés Comunitario (LIC) ES0000020 “Delta de l’Ebre”, que también es Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), de la Red Natura 2000 y a las especies protegidas, como ya se ha comentado, se tomarán las medidas necesarias durante la ejecución de las obras a fin de evitar impactos negativos sobre dichos elementos del Medio.

De la revisión de la Legislación vigente, cabe concluir que las actuaciones propuestas en este proyecto la NO NECESIDAD de someter el Proyecto a una Estimación de Impacto Ambiental o Evaluación de Impacto Ambiental. Finalmente, hay que indicar que se necesita un informe previo favorable preceptivo y vinculante, del Servicio de la Generalitat Catalana que gestione la Red Natura 2000, de NO AFECCIÓN de este Proyecto a la Red Natura 2000.

Tarragona, mayo de 2021

Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

VºBº del Jefe de Servicio de Costas en
Tarragona

Fdo.: D. Jordi Galofre Saumell

Fdo.: D. Antoni Espanya Forcadell

INDICE INFORME DEL CAMBIO CLIMÁTICO

	PAG.
1. ANTECEDENTES	1
2. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA COSTA DEL DELTA DEL EBRO.....	1
2.1. DOCUMENTACIÓN GENERAL SOBRE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	1
2.2. ESTUDIO ESPECÍFICO SOBRE LA COSTA DEL DELTA DEL EBRO.....	3
2.2.1. PROYECCIÓN DE VARIABLES CLIMÁTICAS MARINAS EN EL DELTA DEL EBRO.....	3
2.2.2. ESTUDIOS ESPECÍFICOS SOBRE EL EFECTO DE LA SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR EN EL PERFIL DE PLAYA .	7

1. ANTECEDENTES

La zona en la que se propone desarrollar el Proyecto “ACTUACIÓN PREVENTIVA DE REUBICACIÓN DE ARENAS EN EL BORDE LITORAL DEL DELTA DEL EBRO (TARRAGONA)” presenta diversas problemáticas ambientales debido al cambio climático, agravadas conjuntamente por la presión humana.

El Artículo 44 de la Ley 2/13, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/88 y el artículo 91 del Reglamento General de Costas, aprobado por RD 876/2014, de 10 de octubre, establecen que los proyectos deben contener una evaluación de los posibles efectos del cambio climático sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra realizada.

El Informe Técnico “**Plan para la protección del borde litoral del Delta del Ebro**” (E.S.T. 2017-2020/95) elaborado por parte de la Dirección General de la Costa y el Mar, con el soporte del Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX en febrero de 2021, realiza un estudio detallado sobre el impacto que puede producir el cambio climático sobre la costa del Delta del Ebro. Estando suficientemente documentado los aspectos recogidos en el artículo 92 del Reglamento General de Costas. No obstante, en este anejo se reproduce parcialmente el contenido del citado informe.

2. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA COSTA DEL DELTA DEL EBRO

Para analizar los efectos esperables del cambio climático en primer lugar se resume la documentación más general analizada en relación con el cambio climático en la costa (estudios sobre posibles impactos, normativa, recomendaciones de adaptación, etc.). A continuación, se especifican para el ámbito del Delta del Ebro, los impactos que pueden generar mayores riesgos y se definen las metodologías de cálculo de cada uno de ellos, para seguidamente estimar su magnitud en diferentes escenarios de emisiones y fechas futuras. Finalmente, se resumen las principales conclusiones del estudio y se proponen las líneas generales de actuación para la adaptación.

2.1. DOCUMENTACIÓN GENERAL SOBRE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La primera de las fuentes de información a tener en cuenta para analizar los efectos del cambio climático en la costa del Delta del Ebro es el “Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático” (PNACC), de la Oficina Española de Cambio Climático, y que sirve como marco general de referencia para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, de ámbito general en España.

Entre los sectores o sistemas y líneas de actuación que contempla, se encuentran las zonas costeras; con una estimación subjetiva del horizonte de planificación para la adaptación, comprendida entre 10 y 100 años.

Según el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, los principales problemas del cambio climático en las zonas costeras se relacionan con el ascenso del nivel medio del mar (NMM) y los potenciales cambios en la frecuencia y/o intensidad de los temporales.

Con relación a las zonas costeras próximas a la costa del Delta del Ebro, indica: “Un ascenso relativo del NMM de 0,50 m sin respuesta sedimentaria asociada supondría la desaparición de alrededor del 50% del delta del Ebro.”. También se menciona el Delta del Ebro como una de las zonas más amenazadas en el Mediterráneo por inundación en el escenario de ascenso del NMM, aunque los usos agrícolas o de parque natural existentes “podrían permitir la formación de nuevos humedales que compensarían por desplazamiento la previsible pérdida de los que sean anegados.”

Según el último informe del IPCC (AR5) de 2014, la elevación del nivel del mar no será uniforme. Las proyecciones señalan que alrededor del 70% de las costas experimentarán un cambio de nivel del mar de hasta un 20% de diferencia de la subida media del nivel del mar.

La gráfica (Figura 5.2), que estima la elevación media de la superficie del mar según diferentes escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero, muestra que la subida media del nivel del mar se estima estará entre 0,15 y 0,32 m en 2050, y entre 0,25 y 1,0 m en el año 2100; considerando los cuatro escenarios de emisiones (RCP), con sus diferentes bandas de confianza.

Las tasas de elevación medidas, en 2001 para el tercer informe del IPCC (TAR) indicaba una elevación de entre 1 y 2 mm/año para el siglo XX; que fue rectificada sucesivamente en los siguientes 4 (AR4) y 5º (AR5) informe y que, según algunos autores, esta cifra podría incluso ser mayor; por ejemplo 4 mm/año según Dangendorf et al. (2017).

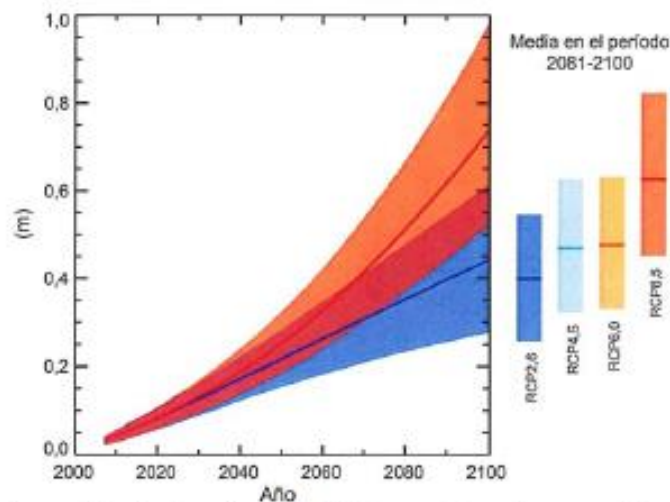


Figura 5.2: Variaciones del nivel medio global del mar estimadas para diferentes escenarios de emisión de gases de efecto invernadero (Fuente: Quinto Informe de Evaluación del IPCC (AR5), 2014)

2.2. ESTUDIO ESPECÍFICO SOBRE LA COSTA DEL DELTA DEL EBRO

Se recogen aquí los resultados del análisis de los principales efectos del cambio climático sobre la costa del Delta del Ebro en estudios específicos previos.

En primer lugar, se hace mención a las proyecciones futuras de las variables climáticas marinas que tendrán efectos sobre la zona; siendo la subida del nivel del mar previsiblemente la de mayor incidencia. En referencia a este último aspecto, se dividen los efectos entre aquellos que afectan al desplazamiento y modificación de la línea de playa, y los relativos al aumento del riesgo de inundación y la extensión de zonas inundables en el área costera. También se incluyen otros efectos asociados que han sido tratados por diversos autores, como la rotura de las barras por temporales o la variación de la cuña salina.

2.2.1. PROYECCIÓN DE VARIABLES CLIMÁTICAS MARINAS EN EL DELTA DEL EBRO

Para la evaluación de los efectos del cambio climático en las dinámicas marinas en el Delta del Ebro se ha considerado la información sobre proyecciones proporcionada por el visor <http://www.c3e.ihcantabria.com/> (accedido online: 29-05-2020). La descripción sobre la obtención de los datos que aparecen en el visor se puede encontrar en el informe realizado por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria por encargo del Ministerio para la Transición Ecológica (IH Cantabria-MITERD, 2019), apartado 5.1.6. Se han considerado tanto las variables relativas a oleaje como a nivel del mar por ser las que más influyen en la costa en estudio. Se han analizado mediante el citado visor las proyecciones de cada variable marina en los nodos más cercanos a los hemideltas norte y sur del dominio costero, recogiendo los valores medios y sus intervalos de confianza para cada periodo y escenario de emisiones considerado

VARIACIÓN DEL OLAJE CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

Según los resultados obtenidos se puede concluir que para todos los periodos y escenarios sería más probable la reducción de la altura significativa de oleaje en régimen medio, aunque su magnitud es de escasos centímetros.

También se observa para los valores extremos que la reducción de altura de ola sería el efecto más generalizado y que las variaciones se mueven en rangos que alcanzan del orden de dm en el nodo del hemidelta sur, dándose el límite más acusado de la variación en el escenario RCP8.5 a corto plazo, si bien la reducción es muy pequeña (menos de 5 cm).

Las variaciones de los valores medios de la dirección media del oleaje no son excesivos, si bien la variabilidad es importante; así, para el escenario RCP4.5 a corto plazo en el hemidelta sur, y para el

escenario RCP8.5 a largo plazo en ambos hemideltas, podrían alcanzarse variaciones cercanas a los 5°. Por tanto, puede concluirse que este dato presenta una gran incertidumbre en el entorno del Delta del Ebro.

El periodo de pico podría disminuir en general, tanto en régimen medio como en el extremal; salvo para el escenario RCP8.5 a corto plazo, aunque las variaciones son muy poco significativas, ya que se encuentran por debajo del orden de los segundos

Hemidelta norte

Periodo	1985-2005	2026-2045					
		RCP4.5			RCP8.5		
		Actual	$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]	[IC95%]	$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]
$H_{0,m}$ (m)	0.2475	-0.0042	-0.0139	0.0056	-0.0002	-0.0052	0.0049
$H_{0,99.9\%}$ (m)	1.122	-0.0106	-0.0325	0.0113	-0.0056	-0.0315	0.0203
Dir (°)	77.439	↑ 1.1077	↓ -0.3012	↑ 2.5166	↑ 0.5859	↓ -0.0818	↑ 1.2536
$T_{p,m}$ (s)	5.0785	-0.0100	-0.0333	0.0132	0.0168	-0.0436	0.0773
$T_{p,99.9\%}$ (s)	11.236	-0.0468	↓ -0.2057	0.1122	0.0534	↓ -0.1886	0.2953

Tabla 5.1: Variación del oleaje en el Hemidelta norte, a corto plazo. Valores medios de las variables de oleaje en el periodo de control y variaciones medias e intervalos de confianza (rojo: aumento/ azul: disminución) (Fuente: adaptado de <http://www.c3e.ihcantabria.com/>)

Periodo	1985-2005	2081-2100					
		RCP4.5			RCP8.5		
		Actual	$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]	[IC95%]	$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]
$H_{0,m}$ (m)	0.2475	-0.0082	-0.0148	-0.0016	-0.0106	-0.0159	-0.0053
$H_{0,99.9\%}$ (m)	1.122	-0.0078	-0.0354	0.0197	-0.0036	-0.0311	0.0238
Dir (°)	77.439	↑ 1.6856	0.2037	↑ 3.1676	3.0747	1.5503	↑ 4.5991
$T_{p,m}$ (s)	5.0785	-0.0273	-0.0686	0.0140	-0.0553	↓ -0.1056	-0.0050
$T_{p,99.9\%}$ (s)	11.236	↓ -0.1156	↓ -0.3664	0.1351	↓ -0.2501	↓ -0.4190	-0.0813

Tabla 5.2: Variación del oleaje en el Hemidelta norte, a largo plazo. Valores medios de las variables de oleaje en el periodo de control y variaciones medias e intervalos de confianza (rojo: aumento/ azul: disminución) (Fuente: adaptado de <http://www.c3e.ihcantabria.com/>)

Hemidelta sur

Periodo	1985-2005	2026-2045							
		Escenario	Actual	RCP4.5			RCP8.5		
				$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]	[IC95%]	$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]	[IC95%]
$H_{c,m}$ (m)	0.3972	-0.0099	-0.0221	0.0022	-0.0037	-0.0108	0.0034		
$H_{c,99.9\%}$ (m)	1.6808	-0.0292	↓ -0.1721	0.1136	0.0329	-0.1150	0.1807		
Dir (°)	134.8658	↓ -0.8570	↓ -4.6414	↑ 2.9274	↓ -1.8908	↓ -3.8729	↑ 0.4914		
$T_{p,m}$ (s)	5.0011	-0.0123	-0.0432	0.0185	0.0187	-0.0358	0.0689		
$T_{p,99.9\%}$ (s)	11.236	-0.0264	-0.1528	0.0999	0.0738	-0.1257	↑ 0.2734		

Tabla 5.3. Variación del oleaje en el Hemidelta sur, a corto plazo. Valores medios de las variables de oleaje en el periodo de control y variaciones medias e intervalos de confianza (rojo: aumento/ azul: disminución) (Fuente: adaptado de <http://www.c3e.ihcantabria.com/>)

Periodo	1985-2005	2081-2100							
		Escenario	Actual	RCP4.5			RCP8.5		
				$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]	[IC95%]	$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]	[IC95%]
$H_{c,m}$ (m)	0.3972	-0.0160	-0.0242	-0.0077	-0.0216	-0.0277	-0.0155		
$H_{c,99.9\%}$ (m)	1.6808	-0.0450	-0.1747	0.0846	-0.0095	-0.1681	0.1490		
Dir (°)	134.8658	↓ -0.4453	↓ -4.0682	↑ 3.1777	↓ -1.1792	↓ -4.7879	↑ 2.4296		
$T_{p,m}$ (s)	5.0011	-0.0332	-0.0688	0.0005	-0.0560	-0.0875	-0.0244		
$T_{p,99.9\%}$ (s)	11.236	-0.0784	↓ -0.2101	0.0533	-0.2386	↓ -0.4637	-0.0135		

Tabla 5.4. Variación del oleaje en el Hemidelta sur, a largo plazo. Valores medios de las variables de oleaje en el periodo de control y variaciones medias e intervalos de (rojo: aumento/ azul: disminución) (Fuente: adaptado de <http://www.c3e.ihcantabria.com/>)

VARIACIÓN DEL NIVEL DEL MAR CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

De los resultados referentes al nivel del mar se observa que las variaciones serían muy similares en las dos zonas de estudio, alrededor de los 15 cm de aumento, para ambos escenarios en el corto-medio plazo. En el periodo a largo plazo el máximo aumento sería de unos 58 cm en el escenario de estabilización y se podría alcanzar hasta 78 cm de incremento en la zona para el escenario pesimista.

El estadístico correspondiente a los valores extremos de la marea meteorológica (percentil del 99.9%) muestra reducciones casi imperceptibles, del orden de los cm, en todos los periodos y escenarios.

En conclusión, se puede indicar que el régimen medio de oleaje no presenta variaciones significativas y en régimen extremal la altura de ola podría verse incluso reducida, aunque existe una incertidumbre no despreciable en los resultados, con límites de confianza del orden de los dm tanto de reducción como de incremento. Por otro lado, la otra variable que podría tener incidencia en la costa debido al cambio climático es la dirección media del oleaje, que podría verse modificada hasta los 5°, con consecuencias sobre el transporte de sedimentos y la morfología de las playas.

En cualquier caso, el principal impacto esperado es el relativo a la subida del nivel del mar, que conllevaría tanto el retroceso de la línea de costa como un aumento en la frecuencia y los daños de la inundación a los terrenos agrícolas y urbanizaciones aledañas así como la rotura de las barras de Trabucador e Illa de Buda. Se puede resaltar a este respecto la reducción del periodo de retorno de eventos extremos

asociados a alturas significantes de ola y mareas meteorológicas que en la actualidad serían considerados regímenes medios, por la adición de la componente de la subida del nivel medio del mar al nivel total incidente en la zona.

Hemidelta norte

Periodo	2026-2045					
	RCP4.5			RCP8.5		
	$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]	[IC95%]	$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]	[IC95%]
MSL (m)	0.15	0.14	↑ 0.16	0.16	0.15	↑ 0.17
MM _{99.9%} (m)	-0.03	↓ -0.04	-0.02	-0.01	↓ -0.04	0.02

Tabla 5.5: Variación media y límites inferior y superior del intervalo de confianza para el nivel del mar a corto-medio plazo y cada escenario en hemidelta norte (rojo: aumento/ azul: disminución) (Fuente: adaptado de <http://www.c3e.ihcantabria.com/>)

Periodo	2081-2100					
	RCP4.5			RCP8.5		
	$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]	[IC95%]	$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]	[IC95%]
MSL (m)	0.43	0.28	↑ 0.58	0.58	0.39	↑ 0.78
MM _{99.9%} (m)	-0.02	↓ -0.04	0.00	-0.05	↓ -0.07	-0.03

Tabla 5.6: Variación media y límites inferior y superior del intervalo de confianza para el nivel del mar a largo plazo y cada escenario en hemidelta norte (rojo: aumento/ azul: disminución) (Fuente: adaptado de <http://www.c3e.ihcantabria.com/>)

Hemidelta sur

Periodo	2026-2045					
	RCP4.5			RCP8.5		
	$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]	[IC95%]	$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]	[IC95%]
MSL (m)	0.15	0.14	↑ 0.16	0.16	0.15	↑ 0.17
MM _{99.9%} (m)	-0.03	↓ -0.04	-0.01	-0.01	↓ -0.03	0.02

Tabla 5.7: Variación media y límites inferior y superior del intervalo de confianza para el nivel del mar a corto-medio plazo y cada escenario en hemidelta sur (rojo: aumento/ azul: disminución) (Fuente: adaptado de <http://www.c3e.ihcantabria.com/>)

Periodo	2081-2100					
	RCP4.5			RCP8.5		
	$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]	[IC95%]	$\Delta(1985-2005)$	[IC5%]	[IC95%]
MSL (m)	0.43	0.28	↑ 0.58	0.58	0.39	↑ 0.78
MM _{99.9%} (m)	-0.01	↓ -0.03	0.00	-0.04	↓ -0.06	-0.03

Tabla 5.8: Variación media y límites inferior y superior del intervalo de confianza para el nivel del mar a largo plazo y cada escenario en hemidelta sur (rojo: aumento/ azul: disminución) (Fuente: adaptado de <http://www.c3e.ihcantabria.com/>)

2.2.2. ESTUDIOS ESPECÍFICOS SOBRE EL EFECTO DE LA SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR EN EL PERFIL DE PLAYA

El principal efecto de la subida del nivel del mar debido al cambio climático sobre la zona costera del Delta del Ebro, retroceso de la línea de orilla, ha sido analizado por varios estudios. Siendo los más relevantes: GENCAT (2008) y LIM (2011).

En el estudio de la Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge (GENCAT, 2008), el retroceso se calcula utilizando la regla de Bruun (Bruun, 1962), suponiendo el perfil de equilibrio de Dean (Dean, 1977) y una profundidad de cierre determinada por la ecuación de Birkemeier (Birkemeier, 1985). Se considera el escenario A1B del IPCC para la subida del nivel medio del mar global: 15 cm de subida para 2050; y dos casos de ascenso, 40 cm y 100 cm (escenario pesimista) para el año 2100.

De acuerdo con estos resultados, en concreto, el trabajo de IHAC (2011) se concluye que el retroceso medio en la desembocadura del Río Ebro para un aumento del nivel del mar debido al cambio climático de 15 cm hasta el año 2050 tendría un valor medio de 10,15 m.

Estudios posteriores, como el del Laboratorio de Ingeniería Marítima de la Universidad Politécnica de Barcelona (LIM, 2011), aplican de nuevo la regla de Bruun para caracterizar la respuesta de la costa a la subida del mar considerando también la subsidencia, de 0,15 m hasta 2050, de los terrenos en el Delta bajo los escenarios bajo medio y alto.

Por tanto, la subida relativa del nivel del mar para 2050, teniendo en cuenta una subsidencia de 0,15 m, tendría un efecto relativo de subida del nivel del mar sobre la costa del Delta entre 0,25 m y 0,35 m en 2050, dependiendo del escenario considerado.

En este estudio (LIM, 2011), para el cálculo del retroceso de la orilla se consideran perfiles promediados con observaciones tomadas durante 4 años, representativos de cada zona. Los resultados se muestran para cada zona en la que el estudio ha dividido la costa del Delta.

Como se explica en este estudio (LIM, 2011): “Estos desplazamientos de la línea de costa bajo el efecto del RSLR según el modelo de Bruun son sólo aplicables a aquellas partes capaces de responder a las nuevas condiciones o lo que es lo mismo, para la costa arenosa externa. Las costas pasivas, como serían las formadas por arcillas o fangos o, sin influencia significativa de la acción del oleaje que les permita responder a una variación en el nivel, permanecerían estáticas y, en consecuencia, la respuesta básica al RSLR sería su inundación en función de su topografía.”

Si se comparan los resultados de ambos estudios para el mismo escenario en 2050, el retroceso de la línea de orilla es mucho mayor cuando se tiene en cuenta la subsidencia.

ÍNDICE DINÁMICA LITORAL

	PAG.
1. INTRODUCCIÓN	1
2. CAPACIDAD DE TRANSPORTE LITORAL	1
3. BALANCE SEDIMENTARIO Y EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA, TANTO ANTERIOR COMO PREVISIBLE.....	4
4. CLIMA MARITIMO	6

1. INTRODUCCIÓN

El Artículo 44 de la Ley 2/13, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/88 y el artículo 91 del Reglamento General de Costas, aprobado por RD 876/2014, de 10 de octubre, establecen que los proyectos que contengan la previsión de actuaciones en el mar o en la zona marítimo-terrestre deben realizar el estudio de dinámica litoral referido a la unidad fisiográfica costera correspondiente y de los efectos de las actuaciones previstas.

El Informe Técnico "**Plan para la protección del borde litoral del Delta del Ebro**" (E.S.T. 2017-2020/95) elaborado por parte de la Dirección General de la Costa y el Mar, con el soporte del Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX en febrero de 2021, realiza un estudio sobre el balance sedimentario y evolutivo de las playas del Delta del Ebro. Estando suficientemente documentado los aspectos recogidos en el artículo 93 del Reglamento General de Costas. No obstante, en este anejo se reproduce los siguientes aspectos.

2. CAPACIDAD DE TRANSPORTE LITORAL

El transporte sólido litoral comprende tanto el transporte a lo largo de la costa, transporte longitudinal de sedimentos, como transversalmente a ella, transporte transversal de sedimentos. El primero de ellos es el responsable principal de las transformaciones que se producen a lo largo de la línea de costa, mientras el segundo realiza las transformaciones en el perfil de playa moviendo el material.

En este apartado se analiza el primero de ellos, el transporte longitudinal de sedimentos.

Los estudios existentes sobre la caracterización del transporte sólido litoral en el Delta del Ebro son casi todos relativos a la totalidad de la unidad; dando una visión global de los patrones de transporte en las distintas áreas y su interconexión, en su mayoría con el fin de conocer el balance sedimentario del sistema litoral. Pero existen estudios que solamente abordan el transporte de unas zonas concretas dentro del Delta; entre ellos; se pueden encontrar estudios específicos sobre el hemidelta Norte, incluyendo la interacción con el transporte eólico dunar (Barrio-Parra et al., 2017), o sobre la playa del Trabucador (Grassa- CEDEX, 1988).

La cuantificación del transporte longitudinal de sedimentos a lo largo de la costa del Delta del Ebro se ha realizado utilizando tres métodos diferentes, pero complementarios. El primero de ellos responde a su cuantificación mediante formulaciones teóricas, basadas en todos los casos estudiados en el flujo de energía, utilizando para ello el desarrollo propuesto por el CERC con la famosa fórmula que lleva su nombre.

El segundo método utilizado es valerse de los datos de la evolución de la línea de costa.

Con él, puede calcularse el transporte longitudinal medio que ha producido la evolución de un estado inicial de la costa al siguiente, conociendo la profundidad de cierre en el lugar.

El apartado final muestra el resumen y conclusiones del análisis de todos estos trabajos, no siendo necesario realizar ningún estudio ni cálculo adicional ya que la caracterización del transporte de sedimentos a lo largo de la costa del Delta del Ebro está perfectamente bien determinada.

Como se ha podido apreciar en los apartados anteriores, la caracterización del transporte de sedimentos a lo largo de las playas del Delta del Ebro está perfectamente realizada; el problema aparece cuando se analizan todos estos datos ya que, aparte de haberse determinado por dos vías distintas, con conceptos (capacidad de transporte y transporte real) diferentes, la disparidad de los datos hace que se tenga que tomar algún criterio que los englobe. Ha parecido lo más conveniente elegir los puntos más característicos de esta costa y representar el valor medio de todos los datos presentados, con indicación de los valores máximo y mínimo. El resultado se muestra en las siguientes figuras.

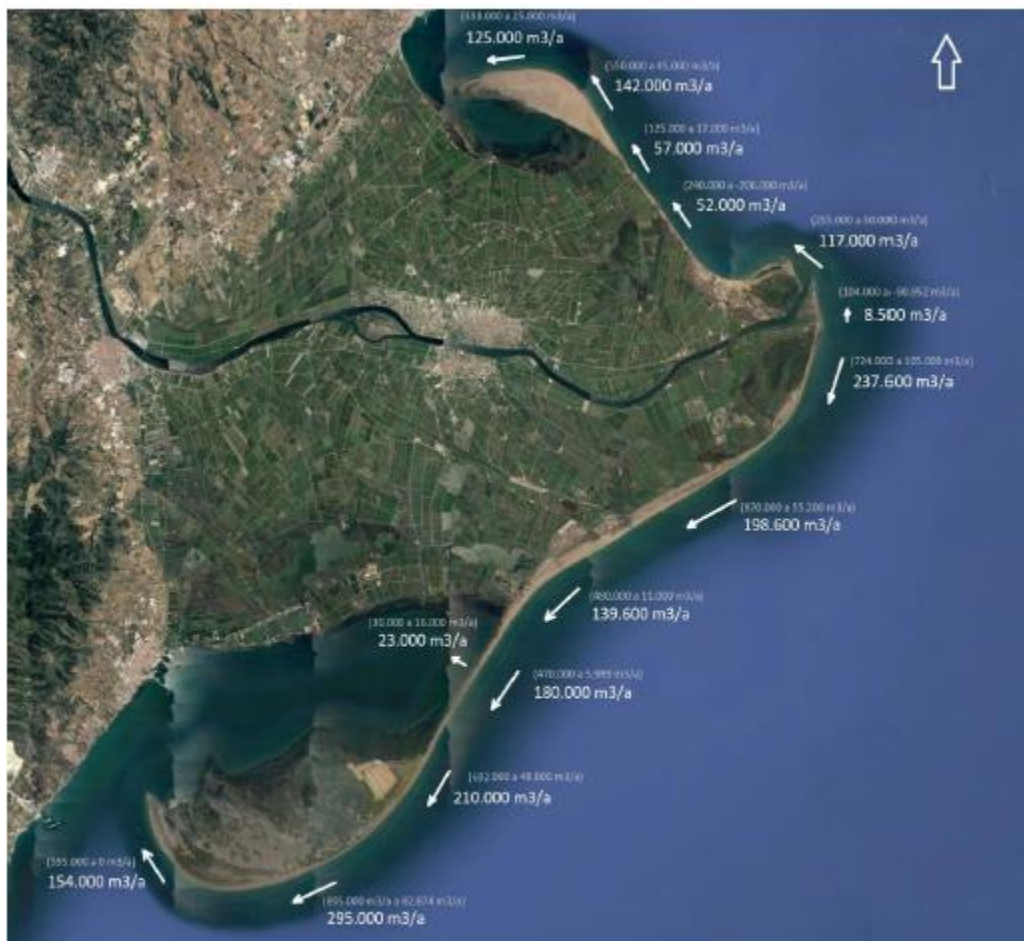


Figura 4.56: Resumen del transporte de sedimentos a lo largo de las playas del Delta del Ebro (Foto: Google Earth)

Zona	Media	Max.	Min.
1- Extremo Fangar	120.000	333.000	25.000
2- Fangar	142.000	550.000	45.000
3- Playa Marquesa	57.000	125.000	17.000
4- Riumar	52.000	240.000	-206.000
5- Desembocadura	117.000	255.000	30.000
6- Cabo Tortosa	8.500	104.000	-90.952
7- Isla de Buda	-237.600	-724.000	-105.000
8- Eucaliptus	-198.000	-870.000	-55.000
9- Trabucador norte	-139.600	-480.000	-11.000
10- Trabucador	-180.000	-470.000	-5.989
11- Trabucador trans.	23.000	30.000	16.000
12- La Banya	-210.000	-692.000	-48.000
13- La Banya Sur	-295.000	-895.000	-82.874
14- La Banya final	-154.000	-595.000	0

Este transporte a lo largo de la costa, junto al que se produce transversalmente a ella, es el responsable de las transformaciones que se van produciendo en las playas que forman la costa del delta del Ebro. De manera general; cuando la velocidad de transporte se ralentiza la playa tiende a acumular arena o sedimento, mientras que cuando la velocidad aumenta respecto a aguas arriba la playa tiende a perder sedimento. El problema es que los valores calculados del transporte de sedimentos a lo largo de la costa tienen en cada punto una horquilla tan grande que el grado de incertidumbre que crean es muy grande. Por lo tanto, no existe un claro valor del transporte a lo largo de la costa sino unas tendencias y números aproximados, más cualitativos que cuantitativos.

3. BALANCE SEDIMENTARIO Y EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA, TANTO ANTERIOR COMO PREVISIBLE

Existen dos formas de abordar este recuento o balance de sedimentos en el sistema litoral que forma el Delta del Ebro:

- a. Separar en subtramos con comportamientos y estructuras físicas parecidas.
- b. Tomar globalmente todo el sistema.

La segunda de las maneras, tomar globalmente todo el sistema litoral del Delta, es la que se utiliza para la determinación del balance sedimentario en este informe

Otra manera de abordar el balance sedimentario del sistema litoral del Delta del Ebro es considerar este como una unidad y analizar en ella las pérdidas y ganancias interiores globalmente, a lo que habría que añadir las fuentes exteriores de sedimentos y los sumideros de éstos. En ambos casos (fuentes y sumideros) existen muchas incertidumbres, tal como se ha descrito en el apartado 4.1 de este capítulo. Por ello, con respecto al elemento emisor (fuente) se ha optado por tomar un valor de referencia de 30.000 m³/año dado por el LIM; con respecto a los sumideros, se considerará una horquilla de valores tanto la bahía del Fangar y L'Ampolla como la bahía de los Alfaques para comparar si los resultados obtenidos en el balance entran dentro de este encuadre.

Para analizar las pérdidas y ganancias de volumen dentro del sistema, se ha optado por comparar diversas ortoimágenes con la del PNOA de 2018 (Instituto Geográfico Nacional).

Las superficies que se han considerado son aquellas expuestas al oleaje. La observación de la línea de costa en el interior de las bahías de los Alfaques y Fangar es complicada dado que es más o menos transparente la lámina del agua según la ortoimagen, y se obtiene más o menos detalle de las aguas someras; dando lugar a equívocos y errores. La transformación de la diferencia de superficies a volumen se ha realizado utilizando las profundidades de cierre que ha calculado el LIM (2011):

- PdC (medio plazo): 5,4 m
- PdC (largo plazo): 9,5 m

Las ortoimágenes usadas corresponden a los años siguientes: 1957, 1983, 1994, 2004, 2015 y 2018.

Se han comparado las ortoimágenes con la base de 2018 y el resultado con la superficie perdida, ganada y la diferencia entre las dos en hectáreas (ha). A ellas habría que multiplicarle por la profundidad de cierre que en todos los casos, salvo en 2015, se ha tomado de 9,5 m ya que la comparación es más de una década, mientras en la comparación de 2015 se ha tomado 5,4 m como profundidad de cierre.

Con respecto a los balances, se ha considerado que la salida de material desde la costa exterior es igual a la suma de fuentes (30.000 m³/año) y las pérdidas calculadas por diferencia de superficie frente de costa exterior erosionado) debe ser igual a la cantidad absorbida por los sumideros.

Finalmente, para poder realizar un análisis correcto de este balance sedimentario, calculado por los dos métodos indicados, que son complementarios, se ha generado dos tablas: En la primera de ellas se resume los resultados del balance sedimentario de los seis trabajos considerados y del realizado expresamente para este Plan: en la segunda de ellas se resume el balance sedimentario calculado en este trabajo por periodos; que ayudará a entender la variación que se produce de él a lo largo del tiempo.

Tabla 4.14: Resumen del Balance Sedimentario en el Delta del Ebro (m³/año)

Estudio	Hemidelta norte	Hemidelta sur	Fuente	Sumidero		TOTAL
				Fangar	Alfaques	
GENCAT (1991)	-123.000	-287.000				-410.000
Guillen (1992)	-415.000	-1.191.900				-1.566.050
Jiménez y Sánchez-Arcilla (1993)	0/-30.000	0	0/30.000		16.000	-16.000/-46.000
LIM-UB (2000)	0	0		63.000	16.000	-79.000
GENCAT (2008)	-8.000	-102.000				-110.000
LIM (2011)	-73.000	-358.000				-432.500
CEDEX (2020)			30.000	30.000	150.000	-150.000

Tabla 4.15: Resumen del Balance sedimentario del CEDEX (2020) por periodos (m³/año)

Periodo	TOTAL	Fuente	Sumidero (Exceso)
1957-2018	-150.100	30.000	180.100
1984-2018	-150.000	30.000	180.000
1994-2018	-397.480	30.000	366.000 (61.480)
2004-2018	-379.796	30.000	366.000 (43.796)
2015-2018	-489.060	30.000	366.000 (153.000)

De ambas tablas se desprende que existe un déficit de sedimentos en la costa del Delta que se situaría en una horquilla entre 180.000 y 519.000 m³/año; con una distribución que tendría una relación Hemidelta norte/Hemidelta sur de: $92/276 = 1/3$. Por lo que la horquilla de pérdidas se situaría:

- 45.000 a 130.000 m³/año (hemidelta norte)
- 135.000 a 389.000 m³/año (hemidelta sur)

4. CLIMA MARITIMO

En este anejo se incluyen los informes con la caracterización estadísticas del oleaje/viento, a medio plazo, de los puntos SIMAR más próximos a las zonas de actuación (2093127, 2094128, 2094129, 2094130) disponible a través del informe generado por el BANCO DE DATOS OCEANOGRÁFICOS DE PUERTOS DEL ESTADO.



Figura con la localización de los puntos SIMAR más próximos a las zonas de actuación.



MINISTERIO
DE FOMENTO

Puertos del Estado



CLIMA MEDIO DE OLEAJE

NODO SIMAR 2093127

CONJUNTO DE DATOS: SIMAR

CODIGO B.D.	2093127	
LONGITUD	0.750	E
LATITUD	40.583	N
PROFUNDIDAD	INDEFINIDA	

BANCO DE DATOS OCEANOGRÁFICOS

DE PUERTOS DEL ESTADO

ÁREA DE MEDIO FÍSICO

Índice

1. Metodología	3
1.1. Régimen Medio	3
1.2. Análisis de Duraciones de Excedencia.	5
1.3. Caracterización Estadística Complementaria.	7
2. Conjunto de datos SIMAR	8
3. Nodo SIMAR 2093127	12
3.1. TABLAS HS-TP ANUAL	13
3.2. TABLAS HS-TP ESTACIONAL	14
3.3. ROSAS DE OLEAJE ANUAL	18
3.4. ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL	19
3.5. TABLAS HS - DIR. ANUAL	23
3.6. TABLAS HS - DIR. ESTACIONAL	24
3.7. REGIMEN MEDIO DE HS ANUAL	28
3.8. REGIMEN MEDIO DE HS ESTACIONAL	29
3.9. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL .	31
3.10. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.-FEB.	34
3.11. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.	37
3.12. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: JUN.-AGO.	40
3.13. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.-NOV.	42

3.14. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ANUAL	45
3.15. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL	46
3.16. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 2.0 (M) ANUAL	50
3.17. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 2.0 (M) ESTACIONAL	51
3.18. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.0 (M) ANUAL	55
3.19. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.0 (M) ESTACIONAL	56
3.20. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 0.5 (M) ANUAL	60
3.21. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 0.5 (M) ESTACIONAL	61
3.22. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ANUAL	65
3.23. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL	66
3.24. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 2.0 (M) ANUAL	70
3.25. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 2.0 (M) ESTACIONAL	71
3.26. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.0 (M) ANUAL	75
3.27. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.0 (M) ESTACIONAL	76
3.28. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 0.5 (M) ANUAL	80
3.29. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 0.5 (M) ESTACIONAL	81

1. Metodología

1.1. Régimen Medio

Se puede definir como régimen medio de una serie temporal al conjunto de estados de oleaje que más probablemente nos podemos encontrar.

Si representáramos los datos en forma de histograma no acumulado, el régimen medio vendría definido por aquella banda de datos en la que se contiene la masa de probabilidad que hay entorno al máximo del histograma.

El régimen medio se describe, habitualmente, mediante una distribución teórica que ajusta dicha zona media o central del histograma. Es decir, no todos los datos participan en el proceso de estimación de los parámetros de la distribución teórica, sólo lo hacen aquellos datos cuyos valores de presentación caen en la zona media del histograma.

La distribución elegida para describir el régimen medio de las series de oleaje es *Weibull* cuya expresión es la siguiente:

$$F_e(x) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{x-B}{A}\right)^C\right)$$

El parámetro B es conocido como parámetro de centrado y su valor ha de ser menor que el menor de los valores justados, A es el parámetro de escala y ha de ser mayor que 0, y finalmente; C es el parámetro de forma y suele moverse entre 0.5 y 3.5

El régimen medio, generalmente, suele representarse de una forma gráfica mediante un histograma acumulado y el correspondiente ajuste teórico, todo ello en una escala especial en la cual *Weibull* aparece representada como una recta.

Ajustar los datos a una distribución teórica, en vez de utilizar el histograma permite obtener una expresión compacta que suaviza e interpola la información proporcionada por el histograma.

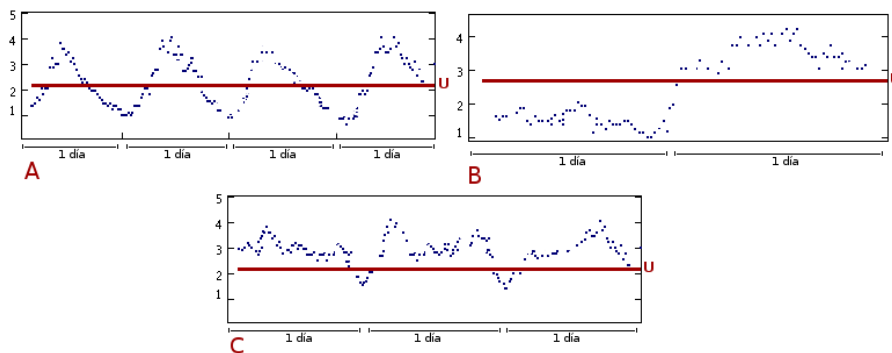
El régimen medio está directamente relacionado con lo que se denominan condiciones medias de operatividad. Es decir, caracteriza el comportamiento probabilístico del régimen de oleaje en el que por término medio se va a desenvolver una determinada actividad influida por uno de estos agentes.

En éste informe se presenta el régimen medio siguiendo diferentes criterios de selección o agrupación de los datos. En primer lugar, se presenta el régimen

medio sobre la totalidad de los años completos registrados, seguidamente se presentan los regímenes medios estimados sobre los datos agrupados por estaciones climáticas; y, finalmente, y de modo opcional, los regímenes medios para los datos agrupados por direcciones.

1.2. Análisis de Duraciones de Excedencia.

Los gráficos A y B muestran dos hipotéticas series de altura significativa o viento en las cuales la probabilidad de que se supere el umbral U es, en ambos casos, 0.5. Si U fuera el umbral a partir del cual cierta actividad tubiera que cesar, (p.ej. la actividad de un sistema de dragado), se tendría que, en ambos casos, el rendimiento teórico de dicha actividad sería del 50%. No obstante, el modo en que se agruparían en cada caso los tiempos de trabajo y de interrupción serían muy diferentes. Así, mientras que en el primer caso no se tendrían paradas de más de 1/2 día, en el segundo se tendría un cese total de actividad de 1 día de duración.



La diferencia entre ambas series viene marcada por la diferente persistencia con la que el oleaje/viento se mantiene por encima o por debajo de un cierto umbral de intensidad. Dicho de otro modo, por el diferente comportamiento de la duración de las *excedencias* de los estados de mar/viento, donde se entiende por *excedencia* el periodo de tiempo que la altura del oleaje/intensidad de viento se mantiene por encima de un cierto valor de corte.

En la figura C se representa una hipotética serie de Hs/viento, la cual, según la anterior definición muestra 3 excedencias sobre U de aproximadamente un día de duración cada una. No obstante, los periodos de tiempo que median entre las diferentes excedencias, y en los cuales la velocidad cae por debajo de U son muy cortos, del orden de 1 hora. Por tanto, si se está estudiando el máximo tiempo que una draga permanecerá inactiva por efecto del oleaje, se tiene que, a efectos prácticos, realmente existe una excedencia de 3 días de duración.

De lo dicho se concluye, que en el proceso de recuento de excedencias es conveniente considerar que reducciones repentinas de la intensidad del oleaje/viento, cuya duración es inferior k horas, no suponen, a efectos prácticos, un cese real del estado de mar/viento; esto es, no suponen el fin de la excedencia cuya duración se está estudiando.

Una vez que se ha definido un cierto nivel de corte, y se han localizado todas las excedencias por encima de dicho nivel, lo siguiente es ordenar las

excedencias en función de su duración. Una vez que se ha hecho esto se pueden contestar las siguientes preguntas:

¿ Cuáles son las duraciones medias, y máximas de las excedencias observadas por encima o debajo de un umbral ?

¿ Cuál es el promedio anual o estacional de rachas cuya duración supera un cierto número de días ?

¿ Cuál es el porcentaje de tiempo, sobre el tiempo total observado, ocupado por rachas de oleaje/viento cuya duración supera un cierto número de días ?

La primera pregunta puede responderse mediante los gráficos titulados *Duración Media y Máxima de Excedencia* presentes en este informe. Éstas muestran la evolución de dichas magnitudes para distintos niveles de corte.

Las otras dos preguntas pueden responderse mediante las gráficas mostradas en el apartado que lleva por título *Persistencias*. La gráfica superior, denominada *Número Medio de Superaciones*, presenta en el eje de abscisas el número de días y en ordenadas el promedio de veces que las excedencias han tenido una duración mayor o igual a dicho periodo de tiempo. El gráfico inferior, titulado *Porcentaje de Superaciones*, intenta responder a la tercera pregunta. En este gráfico el eje de ordenadas muestra el porcentaje total de tiempo ocupado por excedencias que han superado un cierto número de días. Los resultados se muestran para diferentes umbrales, sobre la totalidad de los años registrados.

1.3. Caracterización Estadística Complementaria.

La caracterización estadística del oleaje/viento, a medio plazo, ofrecida en el presente informe se completa con una descripción estadística de la serie de alturas, periodos y direcciones (cuando existen datos direccionales) del oleaje; o, si corresponde, de la serie de intensidad de viento y su dirección.

Para el oleaje se incluyen tres tipos de estadísticas: distribuciones conjuntas de altura y periodo, y cuando tenemos datos direccionales, rosas de oleaje y distribuciones conjuntas de altura y dirección de oleaje.

Las distribuciones conjuntas muestran histogramas y tablas de contingencia para los parámetros estudiados. Las tablas de contingencia permiten cruzar la información de forma sectorial.

En las rosas de oleaje se representan la altura y dirección del oleaje asociadas a su probabilidad de ocurrencia. El presente informe incluye rosas tanto para la serie total como para cada una de las estaciones.

De forma análoga, para los estudios de viento se muestran distribuciones conjuntas y rosas que cruzan la información de la intensidad y la dirección del viento.

2. Conjunto de datos SIMAR

Procedencia y obtención del conjunto de datos

El conjunto de datos SIMAR está formado por series temporales de parámetros de viento y oleaje procedentes de modelado numérico. Son por tanto datos sintéticos y no proceden de medidas directas de la naturaleza.

Las series SIMAR surgen de la concatenación de los dos grandes conjuntos de datos simulados de oleaje con los que tradicionalmente ha contado Puertos del Estado: SIMAR-44 y WANA. El objetivo es el de poder ofrecer series temporales más extensas en el tiempo y actualizadas diariamente. De este modo, el conjunto SIMAR ofrece información desde el año 1958 hasta la actualidad.

Subconjunto SIMAR-44

El conjunto SIMAR-44 es un reanálisis de alta resolución de atmósfera, nivel del mar y oleaje que cubre todo el entorno litoral español. La simulación de atmósfera y oleaje en la cuenca mediterránea fueron realizadas por Puertos del Estado en el marco del Proyecto Europeo HIPOCAS. Los datos de oleaje en el dominio atlántico y en el Estrecho de Gibraltar proceden de dos simulaciones análogas de viento y oleaje, una realizada por Puertos del Estado de forma independiente, y la otra llevada a cabo por el Instituto Mediterráneo de Estudios avanzados (IMEDEA) en el marco del proyecto VANIMEDAT-II.

Seguidamente se da una breve descripción del modo en que se ha generado cada uno de los agentes simulados.

Viento

Los datos de viento del Mediterráneo se han obtenido mediante el modelo atmosférico regional REMO forzado por datos del reanálisis global NCEP. Dicho reanálisis asimila datos instrumentales y de satélite. El modelo REMO se ha integrado utilizando una malla de 30' de longitud por 30' de latitud (aprox 50Km*50Km) con un paso de tiempo de 5 min. Los datos de viento facilitados son promedios horarios a 10 m de altura sobre el nivel del mar.

Para la obtención de los datos de viento en el Atántico y Estrecho de Gibraltar se ha utilizado el modelo RCA3.5 alimentado con los datos del reanálisis atmosférico global ERA-40. Estas simulaciones fueron realizadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET, www.aemet.es) con una resolución de malla de 12' de latitud por 12' de longitud (aproximadamente 20Km por 20Km)

Debido a la resolución de las mallas utilizadas en los modelos REMO y RCA3.5 no permite modelar el efecto de accidentes orográficos de extensión inferior a 50Km. Tampoco quedan modelados la influencia en el viento de

procesos convectivos de escala local. No obstante, el modelo reproduce correctamente los vientos regionales inducidos por la topografía como el Cierzo, Tramontana, Mistral etc. De modo general será más fiable la reproducción de situaciones con vientos procedentes de mar.

Oleaje

Para generar los campos de oleaje se ha utilizado en modelo numérico WAM. Dicha aplicación es un modelo espectral de tercera generación que resuelve la ecuación de balance de energía sin establecer ninguna hipótesis a priori sobre la forma del espectro de oleaje. Los datos se han generado con una cadencia horaria. Se ha realizado descomposición de mar de viento y mar de fondo. Con el fin de describir situaciones con mares de fondo cruzados, se ha considerado la posibilidad de dos contribuciones de mar de fondo. Para el área mediterránea se ha utilizado una malla de espaciamiento variable con una resolución de 15' de latitud x 15' de longitud (unos 25 Km x 25 Km) para el borde Este de la malla y de 7.5' de latitud x 7.5' de longitud (aproximadamente 12.5Km x 12.5Km) para el resto del área modelada. Por otro lado, para el área atlántica se ha utilizado una malla de espaciamiento variable que cubre todo el Atlántico Norte con una resolución de 30' latitud x 30' longitud para las zonas más alejadas de la Pennsula Ibrica y de Canarias, aumenta a 15' del latitud x 15' de longitud al aproximarse. Para el entorno del Golfo de Cádiz, Estrecho de Gibraltar y del Archipiélago Canario se han anidado a la malla principal mallas secundarias con una resolución que llega a los 5 ' de longitud x 5 ' latitud. El modelo WAM utilizado para generar estos datos incluye efectos de refracción y asomeramiento. No obstante, dada la resolución del modelo, se pueden considerar despreciables los efectos del fondo. Por tanto, para uso práctico los datos de oleaje deben de interpretarse siempre como datos en aguas abiertas a profundidades indefinidas.

Subconjunto WANA

Las series WANA proceden del sistema de predicción del estado de la mar que Puertos del Estado ha desarrollado en colaboración con la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET, www.aemet.es). No obstante, los datos WANA no son datos de predicción sino datos de diagnóstico o análisis. Esto supone que para cada instante el modelo proporciona campos de viento y presión consistentes con la evolución anterior de los parámetros modelado y consistente con las observaciones realizadas. Es importante tener en cuenta que las series temporales de viento y oleaje del conjunto WANA no son homogéneas, pues los modelos de viento y oleaje se van modificando de modo periódico para introducir mejoras. Estas mejoras han permitido, entre otras cosas, aumentar la resolución espacial y temporal de los datos a partir de los cuales se genera la información del conjunto WANA.

Seguidamente se da una breve descripción de los modelos numéricos utilizados para generar las series de viento y oleaje.

Viento

El modelo atmosférico utilizado para generar los campos de vientos es el HIRLAM, de AEMET. Este es un modelo atmosférico mesoescalar e hidrostático. Los datos de viento facilitados son 10 metros de altura sobre el nivel del mar. Los datos de viento no reproducen efectos geográficos ni procesos temporales de escalas inferiores a la resolución con la que se ha integrado el modelo de atmósfera. No obstante, el modelo reproduce correctamente los vientos regionales inducidos por la topografía como el Cierzo, Tramontana, Mistral, etc.

Oleaje

Para generar los campos de oleaje se han utilizado dos modelos: WAM y WaveWatch, alimentados por los campos de viento del modelo HIRLAM. Ambos son modelos espectrales de tercera generación que resuelven la ecuación de balance de energía sin establecer ninguna hipótesis a priori sobre la forma del espectro de oleaje. La resolución espacial de los modelos varía dependiendo de la zona, ya que se han desarrollado aplicaciones específicas para diferentes áreas: Atlántico, Mediterráneo, Cantábrico, Cádiz, Canarias y Estrecho de Gibraltar. Se ha realizado una descomposición de mar de viento y mar de fondo. Con el fin de describir situaciones con mares de fondo cruzados, se han considerado dos contribuciones posibles para el mar de fondo. Es importante tener en cuenta, que, con independencia de la coordenada asignada a un nodo WANA, los datos de oleaje deben de considerarse, siempre, como datos en aguas abiertas y profundidades indefinidas.

Precauciones de uso

El conjunto de datos SIMAR proporciona descripciones adecuadas en casi todas las zonas. No obstante es necesario tener cautela en las siguientes:

- De forma general se puede decir que los modelos tienden a subestimar los picos en las velocidades de viento y las alturas de ola en situaciones de temporal muy extremo. Se aconseja pues cotejar la magnitud aproximada del temporal con datos instrumentales de la zona.

- En el Sur del Archipiélago Canario pueden no reproducirse bien condiciones procedentes del Suroeste debido a la proximidad del límite del dominio de la malla que utiliza el modelo.

Parámetros disponibles

- Velocidad Media del Viento (Promedio horario a 10 m. de altura)
- Dir. Media de Procedencia del Viento(0=N,90=E)
- Altura Significante Espectral

- Periodo Medio Espectral(Momentos 02)
- Periodo de Pico
- Dir. Media de Procedencia de Oleaje (O=N,90= E)
- Altura Significante y Dirección Media de Mar de Viento
- Altura Significante, Periodo Medio y Dirección Media de Mar de Fondo

3. Nodo SIMAR 2093127

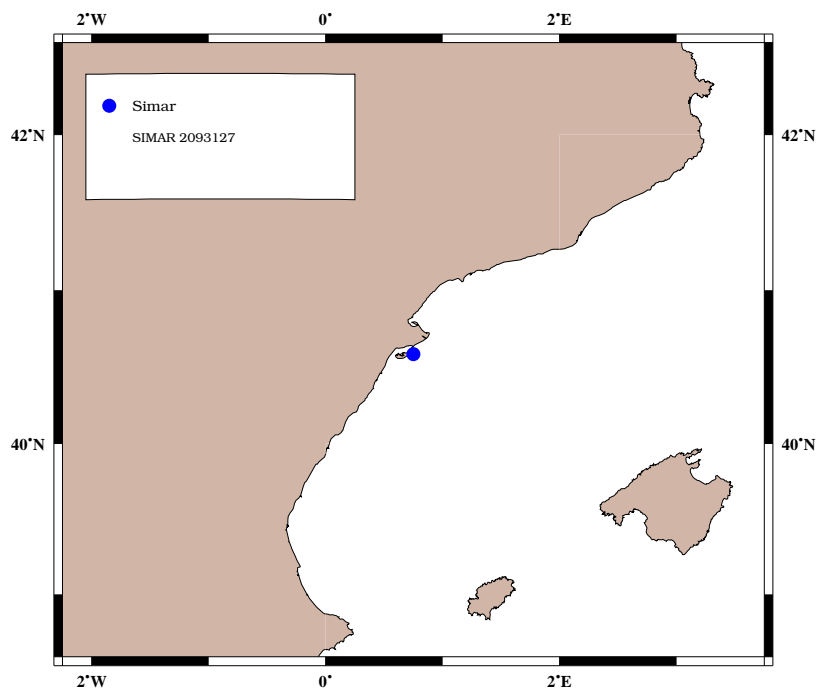
Conjunto de Datos: Simar

Nodo : SIMAR 2093127

Longitud : 0.750 E

Latitud : 40.583 N

Profundidad : INDEFINIDA



3.1. TABLAS HS-TP ANUAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Anual

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

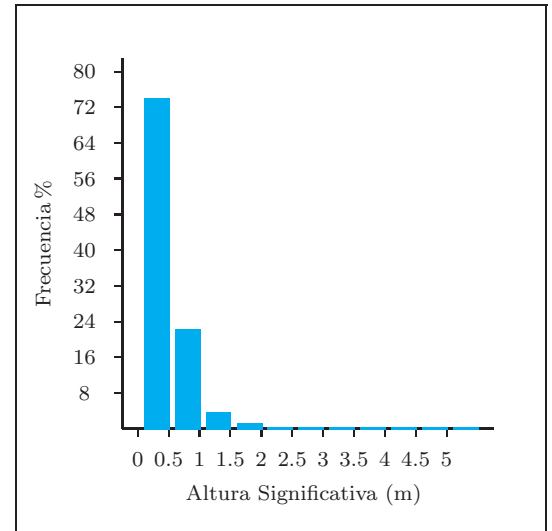
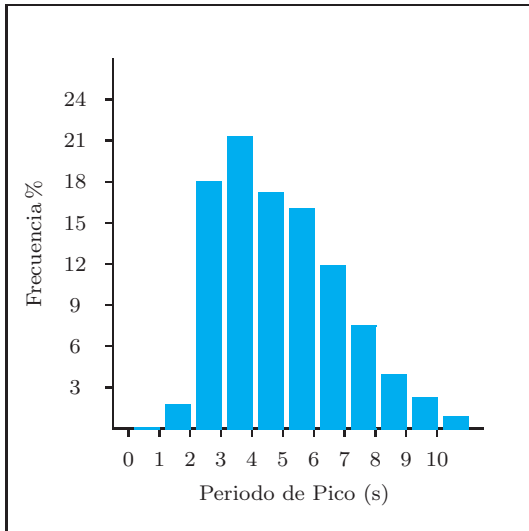


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	1.701	16.435	18.662	12.857	10.723	7.239	3.687	1.608	0.600	0.121	73.634
1.0	-	0.002	1.448	2.295	4.002	4.742	3.617	2.813	1.681	0.957	0.346	21.903
1.5	-	-	-	0.265	0.075	0.477	0.849	0.617	0.473	0.419	0.229	3.407
2.0	-	-	-	0.003	0.043	0.013	0.125	0.262	0.147	0.146	0.089	0.828
2.5	-	-	-	-	0.008	0.001	0.002	0.034	0.070	0.030	0.027	0.172
3.0	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.010	0.013	0.010	0.036
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.008	0.006	0.015
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.005
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	1.703	17.884	21.225	16.986	15.957	11.832	7.415	3.990	2.174	0.834	100 %

3.2. TABLAS Hs-Tp ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Dic. - Feb.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

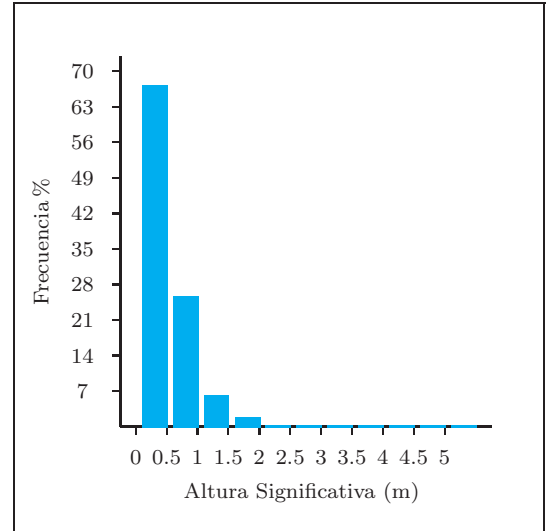
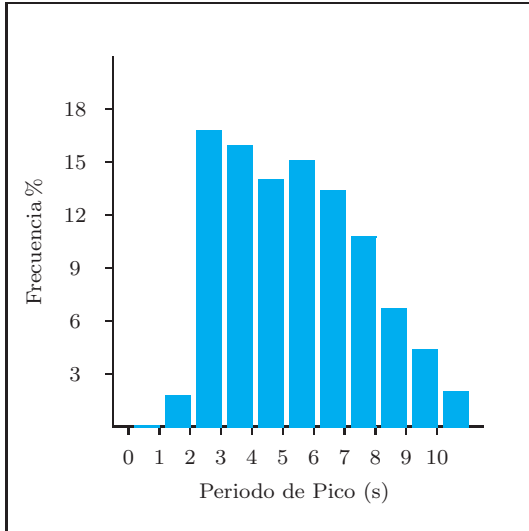


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	1.701	14.380	13.333	10.809	9.490	7.698	5.300	2.679	1.032	0.275	66.698
1.0	-	0.005	2.269	1.919	2.876	4.915	4.188	3.831	2.822	1.903	0.845	25.574
1.5	-	-	0.002	0.521	0.117	0.671	1.276	1.039	0.833	0.842	0.462	5.765
2.0	-	-	-	0.005	0.084	0.023	0.218	0.408	0.267	0.319	0.221	1.546
2.5	-	-	-	-	0.012	0.002	0.002	0.047	0.117	0.061	0.066	0.307
3.0	-	-	-	-	0.002	-	-	0.007	0.014	0.021	0.033	0.077
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.014	0.016	0.031
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.002
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	1.706	16.651	15.778	13.901	15.103	13.383	10.633	6.734	4.193	1.919	100 %

TABLAS Hs-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Mar. - May.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

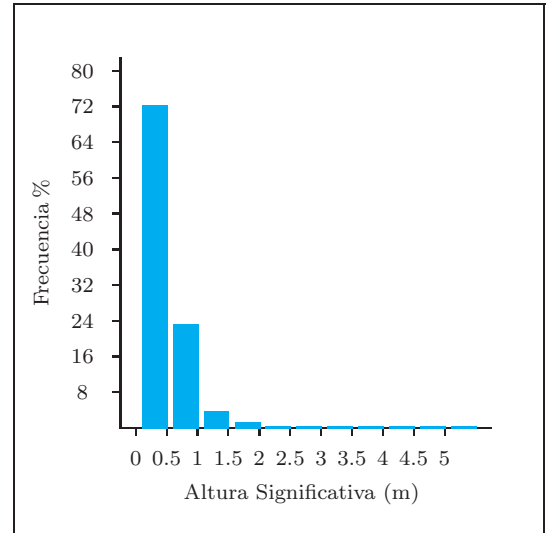
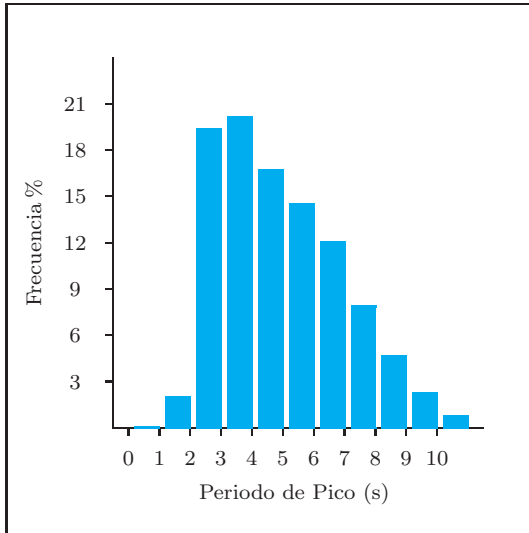


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	1.965	17.551	17.393	12.091	9.405	7.104	3.758	1.981	0.859	0.153	72.259
1.0	-	-	1.732	2.483	4.498	4.418	3.783	3.162	1.830	0.955	0.251	23.111
1.5	-	-	-	0.304	0.096	0.507	0.985	0.658	0.475	0.336	0.222	3.582
2.0	-	-	-	0.002	0.048	0.016	0.128	0.295	0.178	0.103	0.053	0.822
2.5	-	-	-	-	0.021	0.002	-	0.053	0.085	0.021	0.002	0.183
3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.025	0.011	-	0.037
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	-	0.005
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	-	0.002
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	1.965	19.282	20.182	16.753	14.348	12.000	7.924	4.573	2.291	0.681	100 %

TABLAS Hs-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Jun. - Ago.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

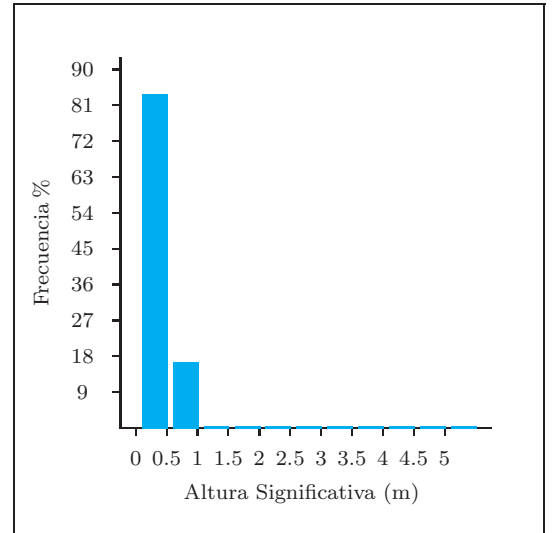
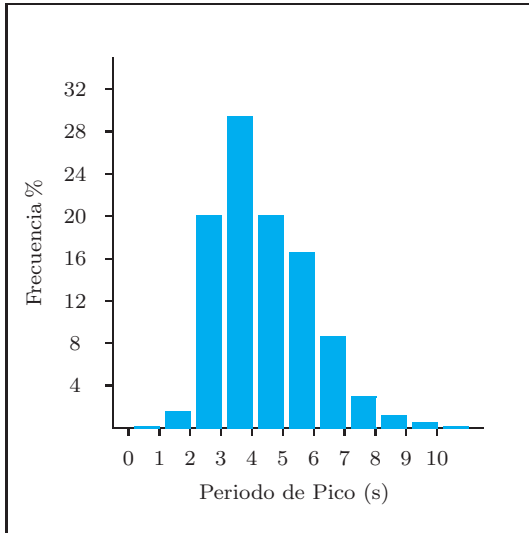


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	1.362	19.468	26.556	15.733	12.095	5.997	1.622	0.429	0.095	0.005	83.361
1.0	-	0.002	0.626	2.723	4.233	4.382	2.535	1.089	0.468	0.160	0.016	16.233
1.5	-	-	-	0.014	0.016	0.088	0.169	0.058	0.012	0.007	-	0.364
2.0	-	-	-	-	-	-	0.014	0.019	-	-	0.002	0.035
2.5	-	-	-	-	-	-	-	0.007	-	-	-	0.007
3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	1.365	20.094	29.292	19.982	16.565	8.714	2.794	0.908	0.262	0.023	100 %

TABLAS Hs-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Sep. - Nov.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

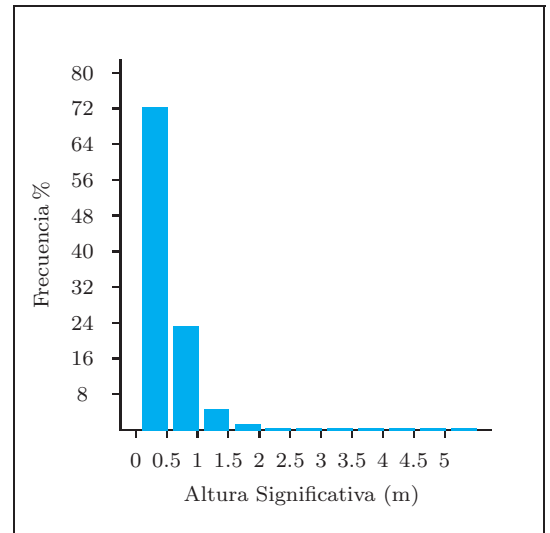
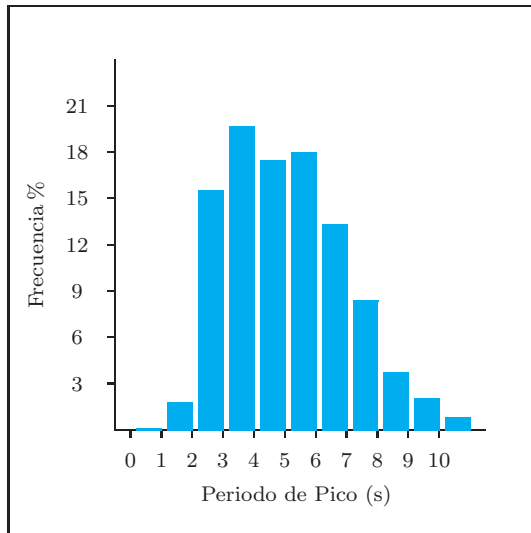


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	1.773	14.283	17.307	12.781	11.917	8.173	4.092	1.350	0.413	0.051	72.140
1.0	-	0.002	1.170	2.046	4.382	5.265	3.968	3.181	1.616	0.820	0.280	22.731
1.5	-	-	-	0.224	0.070	0.647	0.972	0.719	0.579	0.500	0.236	3.947
2.0	-	-	-	0.005	0.040	0.012	0.140	0.327	0.145	0.166	0.084	0.918
2.5	-	-	-	-	-	-	0.007	0.028	0.077	0.037	0.042	0.192
3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.021	0.007	0.030
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.014	0.009	0.023
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.016	0.016
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.002
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	1.775	15.453	19.582	17.272	17.840	13.260	8.348	3.770	1.971	0.729	100%

3.3. ROSAS DE OLEAJE ANUAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2093127

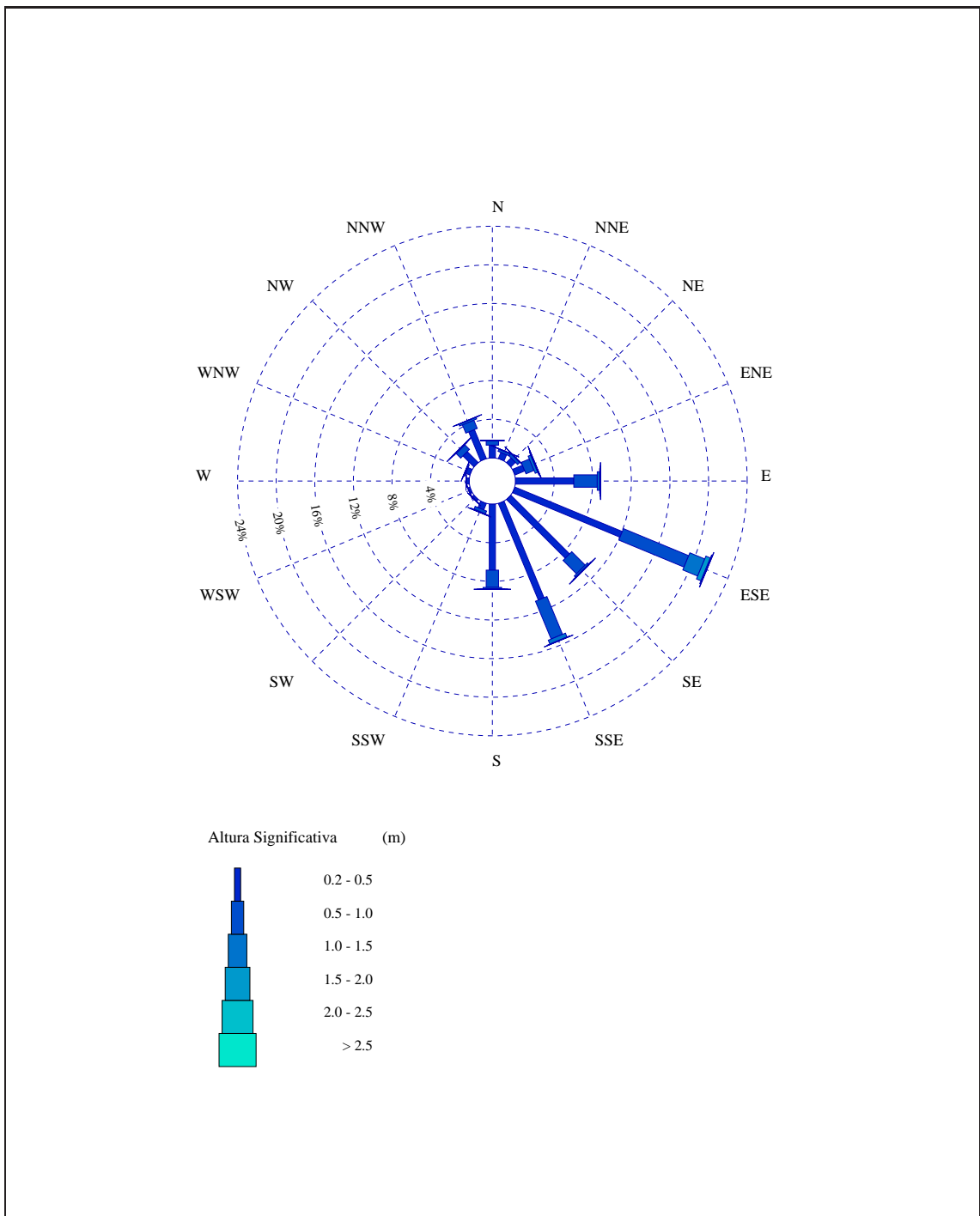
PERIODO : Anual

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 18.95 %



3.4. ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2093127

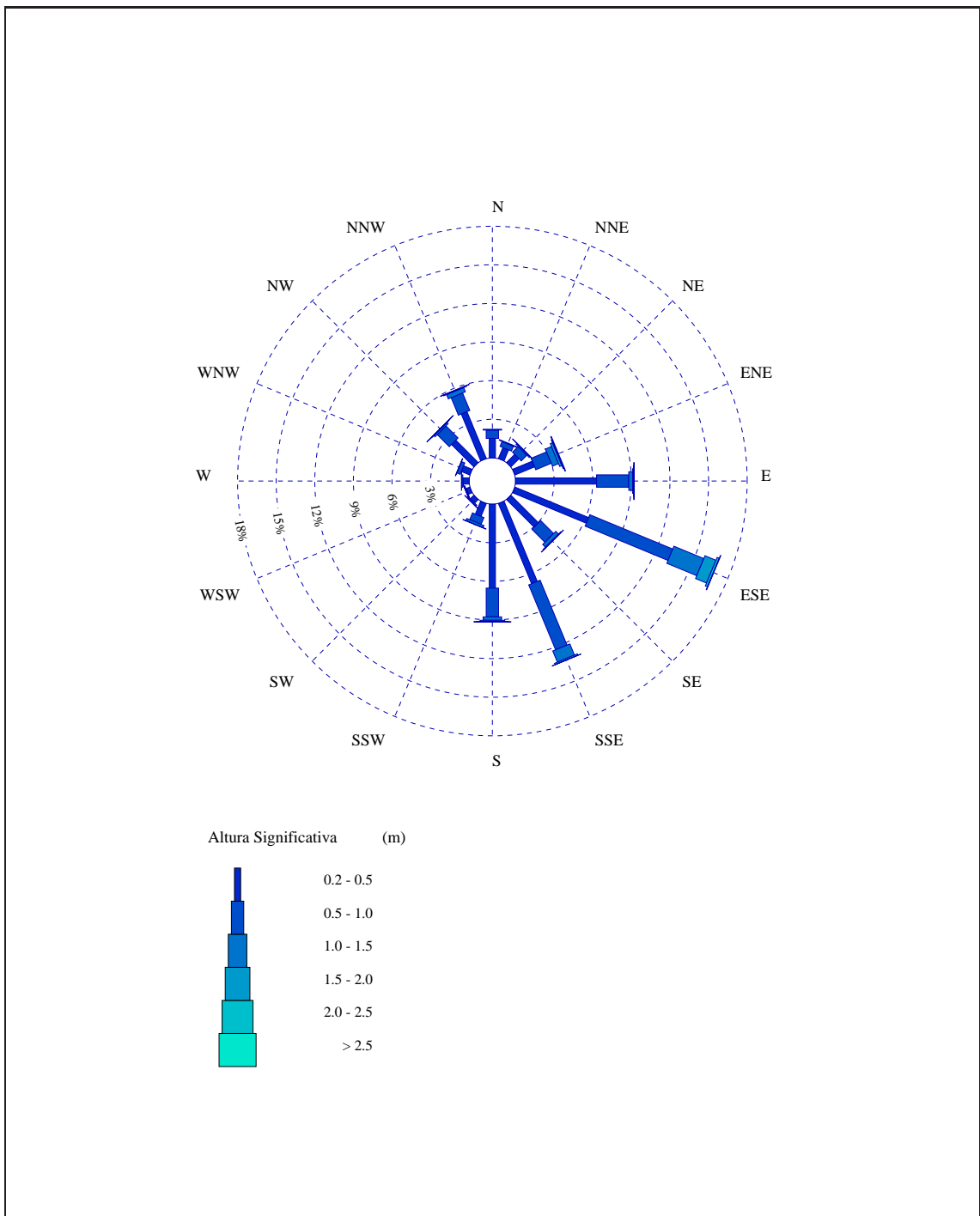
PERIODO : Dic. - Feb.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 23.62%



ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2093127

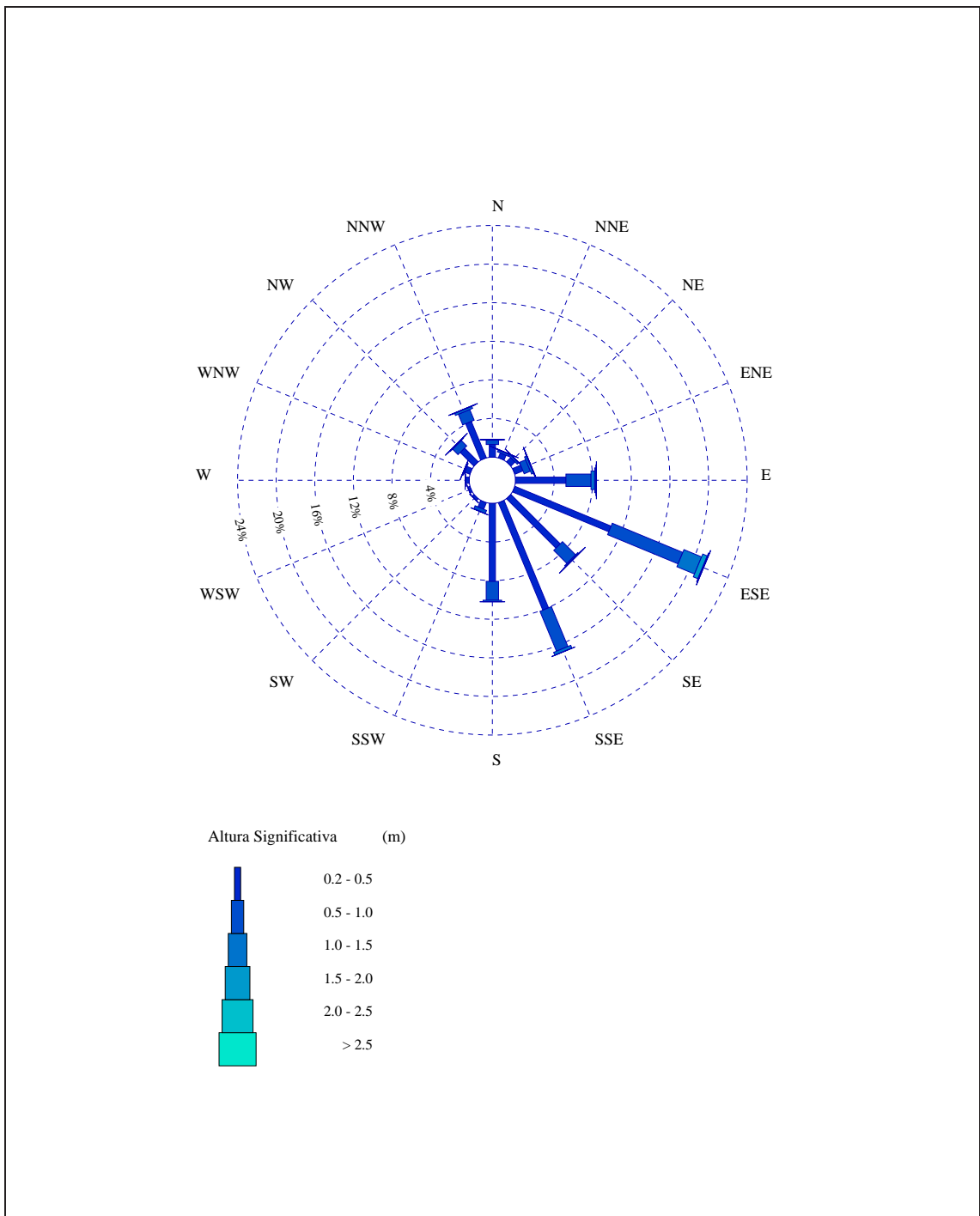
PERIODO : Mar. - May.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 17.47%



ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2093127

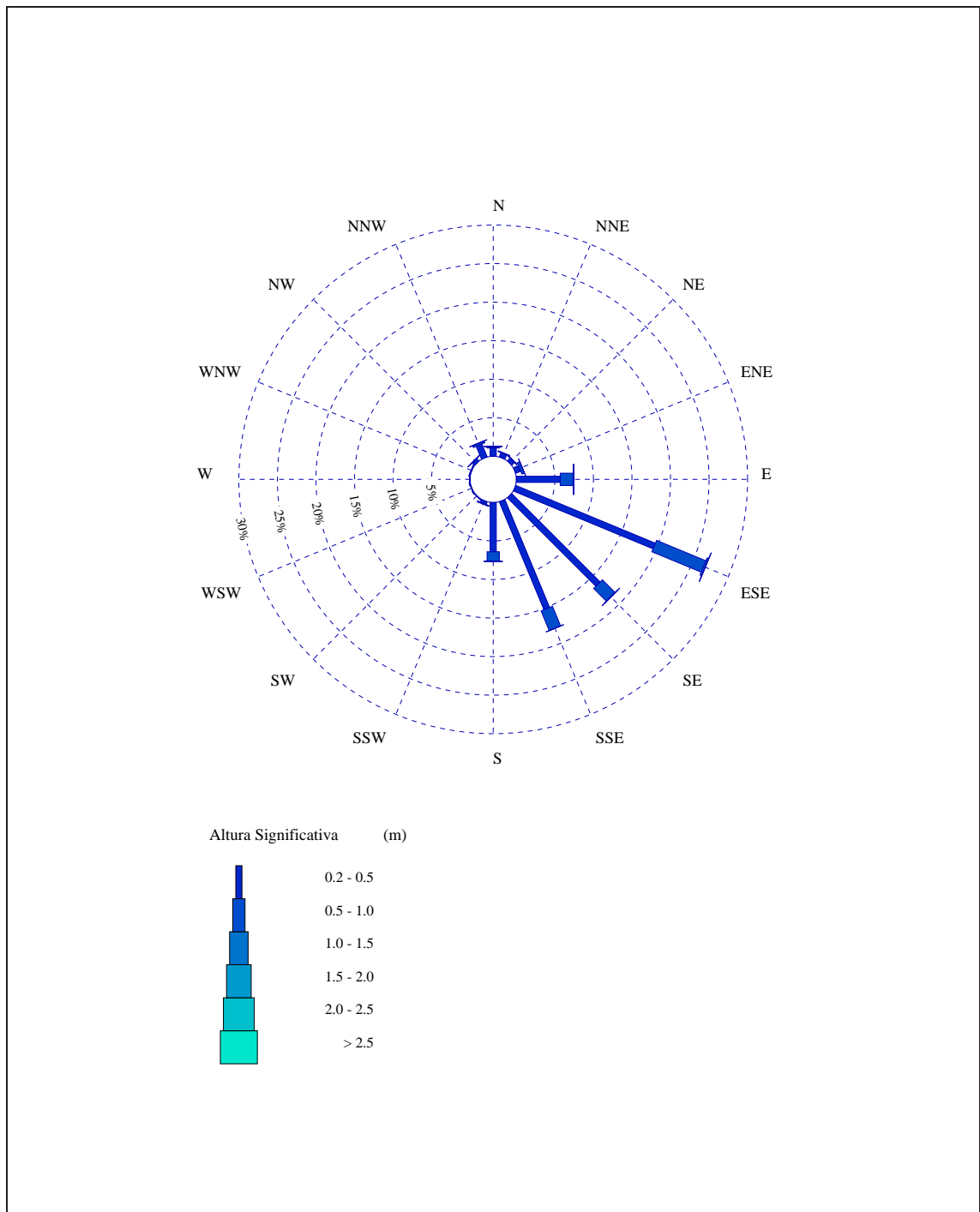
PERIODO : Jun. - Ago.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 14.71 %



ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2093127

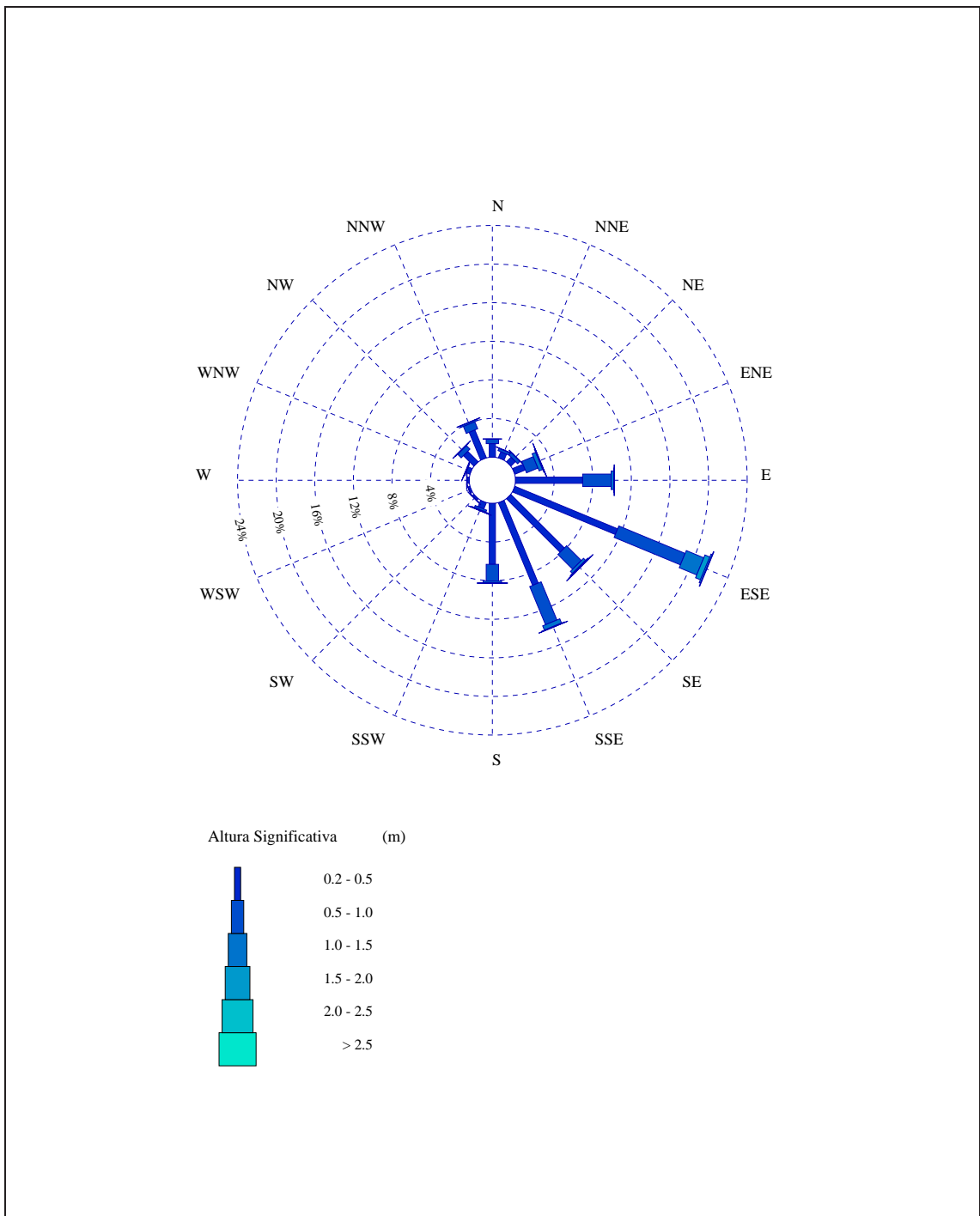
PERIODO : Sep. - Nov.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 20.08 %



3.5. TABLAS Hs - DIR. ANUAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Anual

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

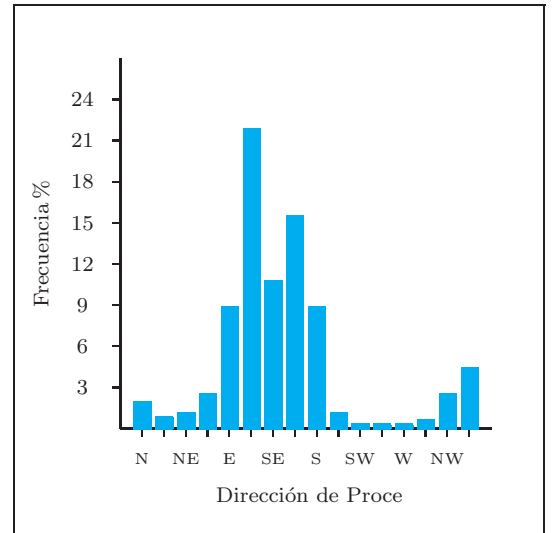
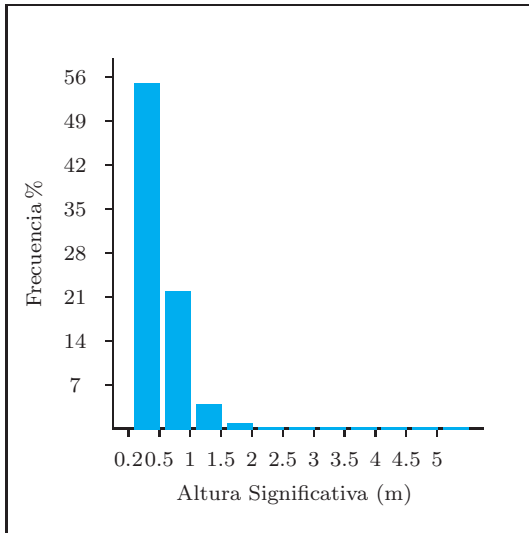


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0		
CALMAS	18.947													18.947
N 0.0		1.320	.438	.036	.001	-	-	-	-	-	-	-	-	1.796
NNE 22.5		.673	.248	.029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.951
NE 45.0		.657	.321	.043	.001	-	-	-	-	-	-	-	-	1.023
ENE 67.5		1.104	.909	.279	.077	.020	.009	.006	.001	-	-	-	-	2.404
E 90.0		6.037	2.429	.252	.065	.019	.005	.001	-	-	-	-	-	8.807
ESE 112.5		12.044	7.311	1.665	.497	.102	.019	.006	.004	-	-	-	-	21.649
SE 135.0		8.598	1.962	.176	.047	.009	.001	-	-	-	-	-	-	10.795
SSE 157.5		10.819	4.236	.436	.047	.006	-	-	-	-	-	-	-	15.545
S 180.0		6.834	1.787	.152	.037	.006	.002	-	-	-	-	-	-	8.817
SSW 202.5		.708	.322	.069	.008	-	-	-	-	-	-	-	-	1.106
SW 225.0		.220	.051	.003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.274
WSW 247.5		.190	.042	.003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.235
W 270.0		.282	.048	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.335
WNW 292.5		.451	.126	.006	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	.584
NW 315.0		1.597	.676	.059	.010	.004	-	-	-	-	-	-	-	2.347
NNW 337.5		3.234	.931	.183	.032	.005	-	-	-	-	-	-	-	4.384
Total	18.947	54.767	21.837	3.396	.825	.171	.036	.014	.005	-	-	-	-	100 %

3.6. TABLAS Hs - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Dic. - Feb.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

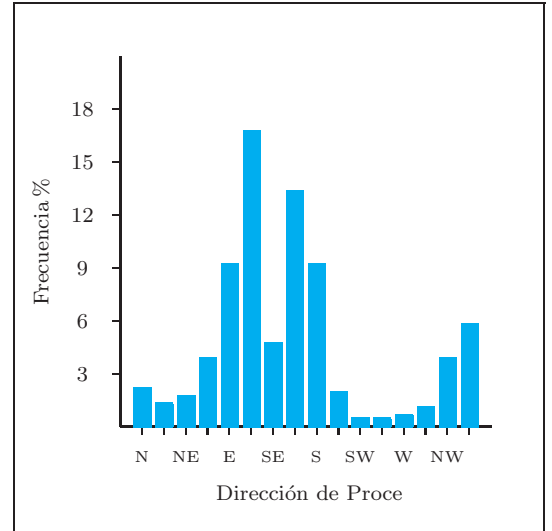
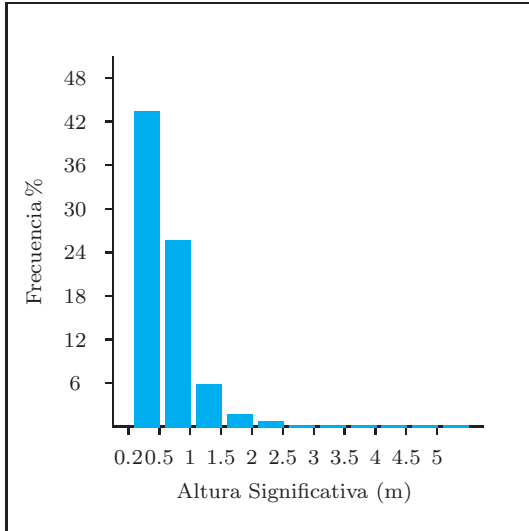


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0		
CALMAS	23.622													23.622
N 0.0		1.516	.646	.058	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.220
NNE 22.5		.920	.412	.054	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.385
NE 45.0		.891	.627	.103	-	.002	-	-	-	-	-	-	-	1.624
ENE 67.5		1.652	1.308	.508	.183	.056	.026	.023	.002	-	-	-	-	3.758
E 90.0		6.299	2.499	.302	.073	.023	.012	.002	-	-	-	-	-	9.209
ESE 112.5		6.200	6.970	2.513	.922	.178	.030	.005	-	-	-	-	-	16.818
SE 135.0		3.030	1.420	.297	.044	.007	-	-	-	-	-	-	-	4.799
SSE 157.5		6.741	5.459	.936	.115	.007	-	-	-	-	-	-	-	13.257
S 180.0		6.523	2.232	.264	.096	.021	.007	-	-	-	-	-	-	9.144
SSW 202.5		1.076	.571	.178	.023	-	-	-	-	-	-	-	-	1.848
SW 225.0		.386	.117	.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.512
WSW 247.5		.323	.075	.012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.409
W 270.0		.496	.094	.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.599
WNW 292.5		.718	.278	.019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.015
NW 315.0		2.457	1.322	.133	.026	.007	.002	-	-	-	-	-	-	3.947
NNW 337.5		3.938	1.474	.353	.061	.005	-	-	-	-	-	-	-	5.831
Total	23.622	43.167	25.504	5.749	1.542	.307	.077	.030	.002	-	-	-	-	100 %

TABLAS Hs - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Mar. - May.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

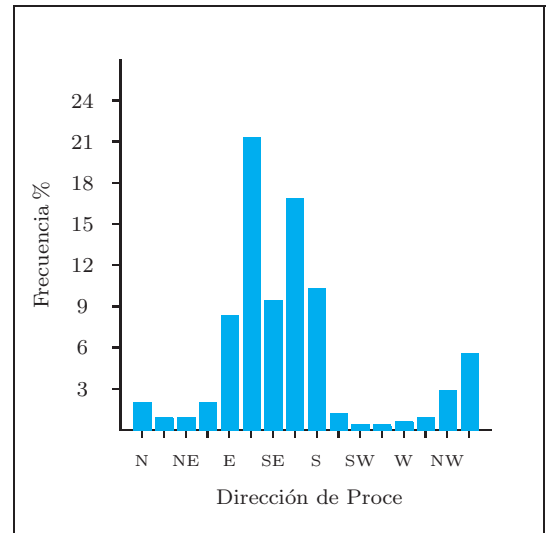
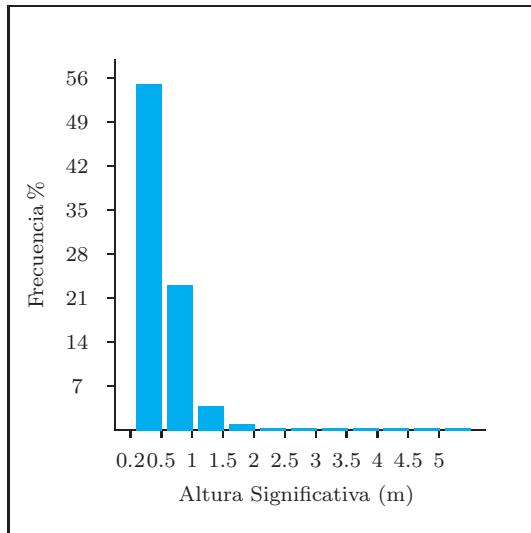


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0		
CALMAS	17.475													17.475
N 0.0		1.304	.455	.048	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	1.811
NNE 22.5		.528	.214	.034	-	.002	-	-	-	-	-	-	-	.778
NE 45.0		.599	.203	.032	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	.837
ENE 67.5		.903	.699	.212	.052	.011	.002	-	.002	-	-	-	-	1.882
E 90.0		5.220	2.603	.373	.137	.041	.007	.002	-	-	-	-	-	8.384
ESE 112.5		10.784	7.906	1.975	.507	.091	.025	.002	-	-	-	-	-	21.291
SE 135.0		7.234	1.923	.114	.036	.014	.002	-	-	-	-	-	-	9.323
SSE 157.5		12.036	4.469	.319	.018	-	-	-	-	-	-	-	-	16.842
S 180.0		8.074	1.955	.152	.011	-	-	-	-	-	-	-	-	10.193
SSW 202.5		.719	.357	.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.097
SW 225.0		.253	.034	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.287
WSW 247.5		.214	.039	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.253
W 270.0		.369	.048	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.421
WNW 292.5		.578	.127	-	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	.708
NW 315.0		1.998	.796	.059	.011	.009	-	-	-	-	-	-	-	2.874
NNW 337.5		4.076	1.195	.225	.034	.014	-	-	-	-	-	-	-	5.544
Total	17.475	54.889	23.023	3.568	.819	.182	.036	.005	.002	-	-	-	-	100 %

TABLAS Hs - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Sep. - Nov.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

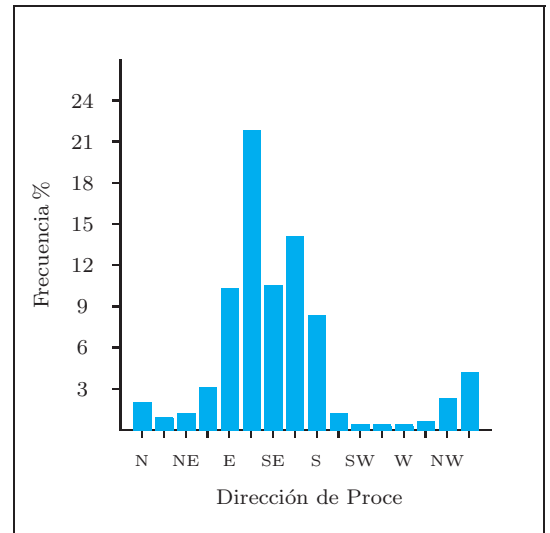
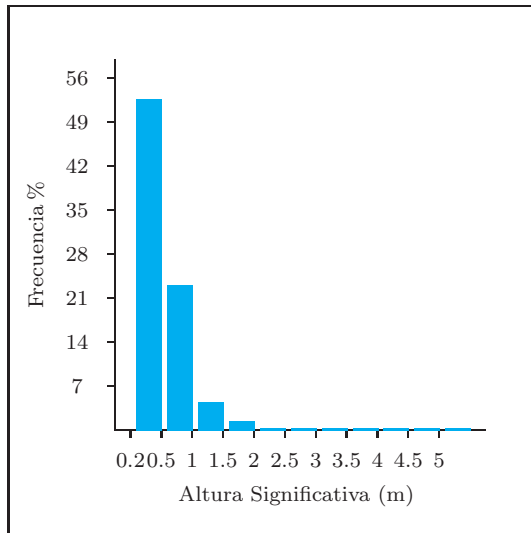
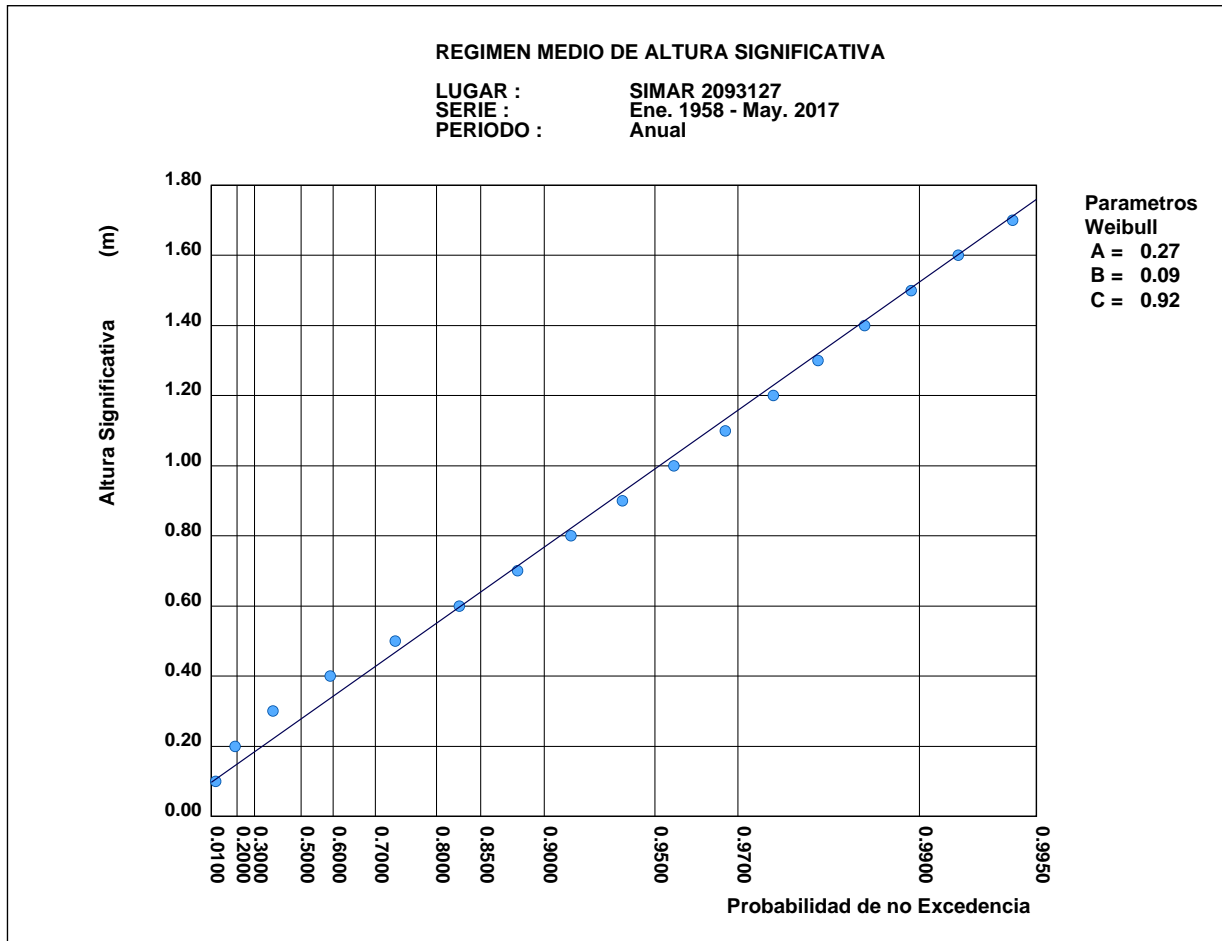


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0		
CALMAS	20.075													20.075
N 0.0		1.398	.461	.037	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.896
NNE 22.5		.669	.261	.030	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.960
NE 45.0		.662	.349	.040	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.051
ENE 67.5		1.167	1.284	.394	.075	.012	.007	.002	-	-	-	-	-	2.940
E 90.0		6.957	2.945	.282	.040	.007	-	-	-	-	-	-	-	10.230
ESE 112.5		11.521	7.434	1.957	.545	.137	.021	.019	.016	.002	-	-	-	21.653
SE 135.0		7.840	2.157	.291	.105	.016	.002	.002	-	-	-	-	-	10.414
SSE 157.5		9.258	4.280	.471	.058	.016	-	-	-	-	-	-	-	14.083
S 180.0		6.314	1.740	.158	.042	.002	-	-	-	-	-	-	-	8.257
SSW 202.5		.692	.226	.079	.007	-	-	-	-	-	-	-	-	1.004
SW 225.0		.196	.044	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.242
WSW 247.5		.182	.049	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.231
W 270.0		.217	.040	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.261
WNW 292.5		.424	.084	.005	.007	-	-	-	-	-	-	-	-	.520
NW 315.0		1.526	.524	.042	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	2.097
NNW 337.5		3.115	.794	.144	.033	-	-	-	-	-	-	-	-	4.086
Total	20.075	52.135	22.673	3.937	.916	.191	.030	.023	.016	.002	-	-	-	100 %

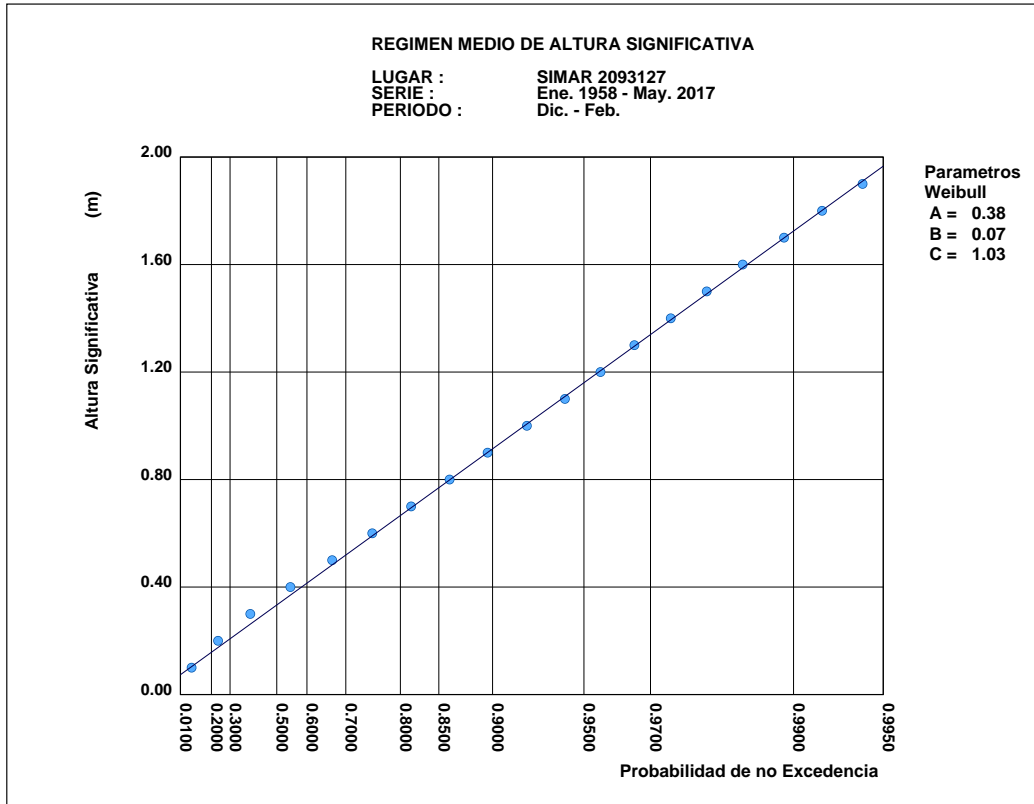
3.7. REGIMEN MEDIO DE HS ANUAL

ANUAL

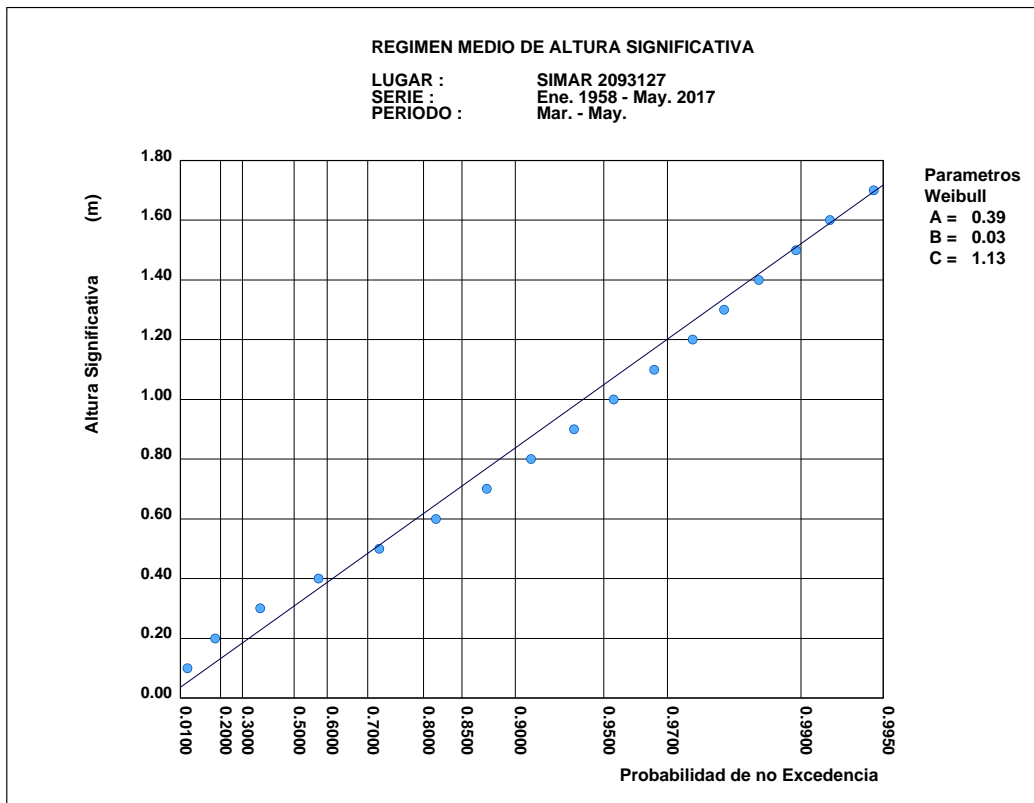


3.8. REGIMEN MEDIO DE HS ESTACIONAL

DICIEMBRE-FEBRERO

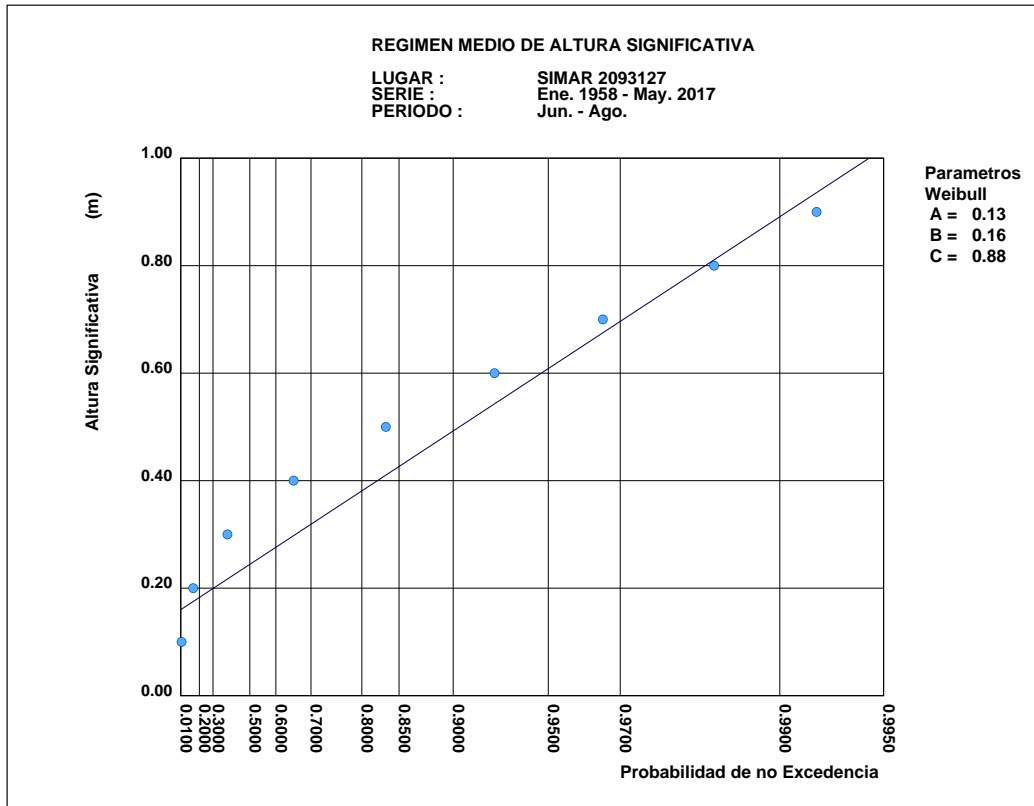


MARZO-MAYO

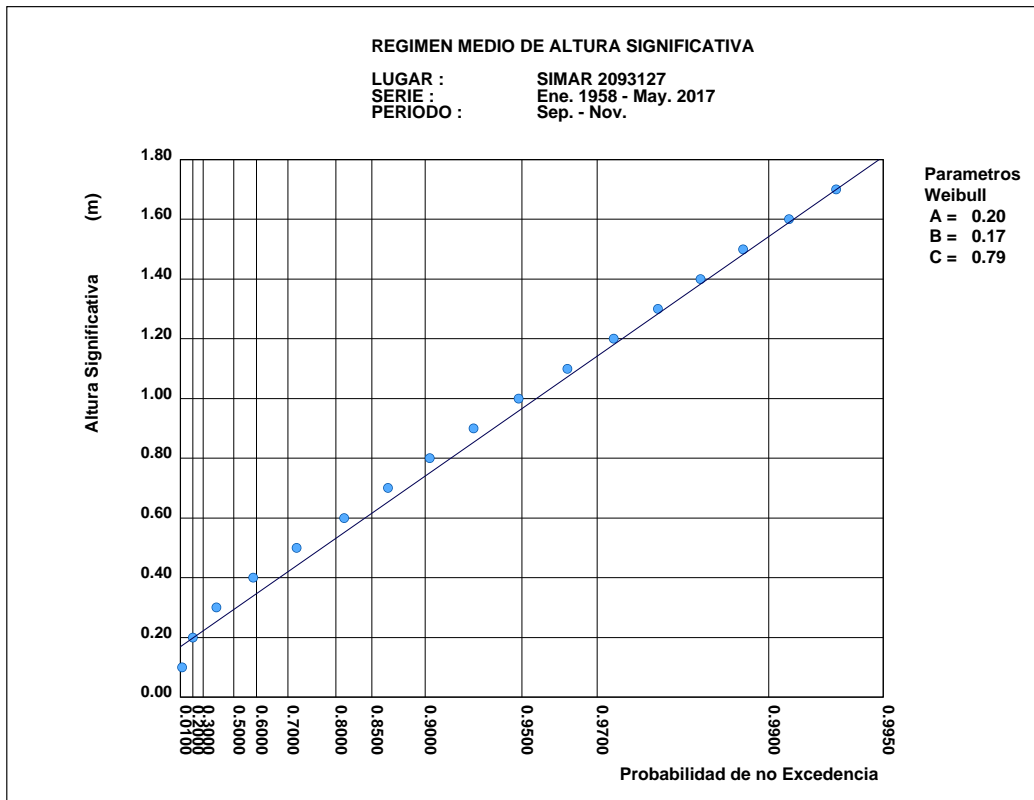


REGIMEN MEDIO DE HS ESTACIONAL

JUNIO-AGOSTO

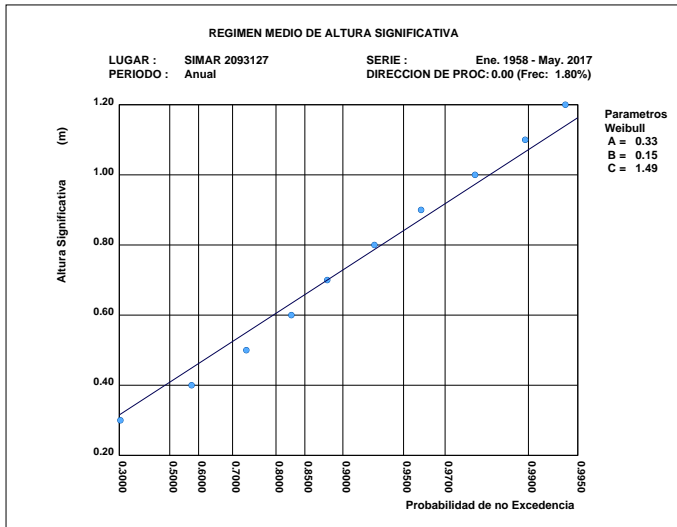


SEPTIEMBRE-NOVIEMBRE

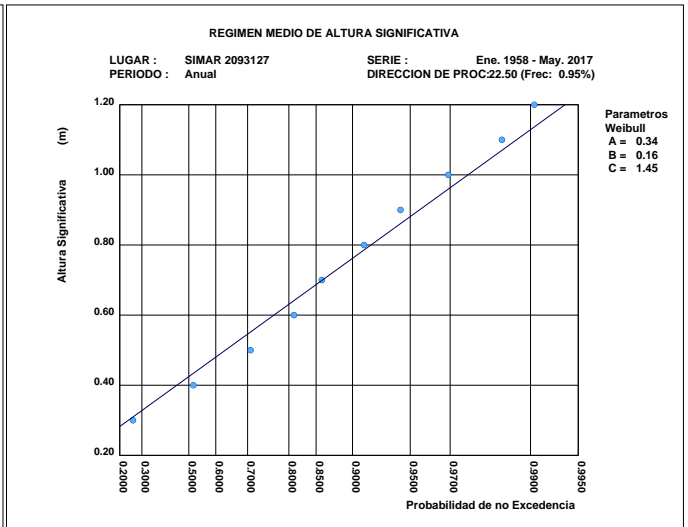


3.9. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL

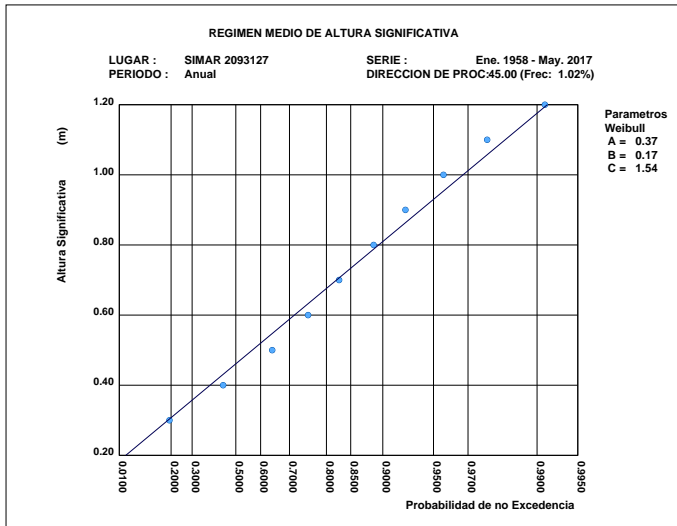
N



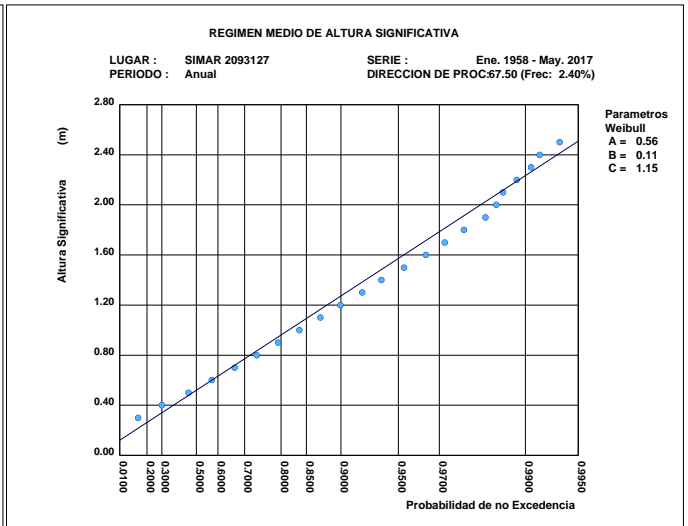
NNE



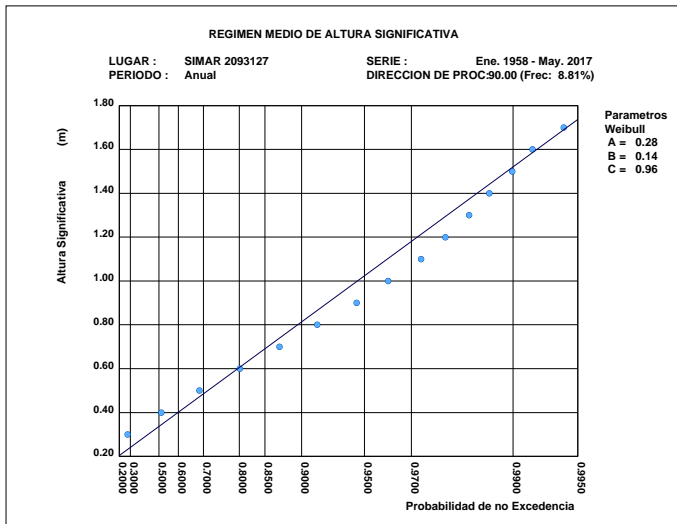
NE



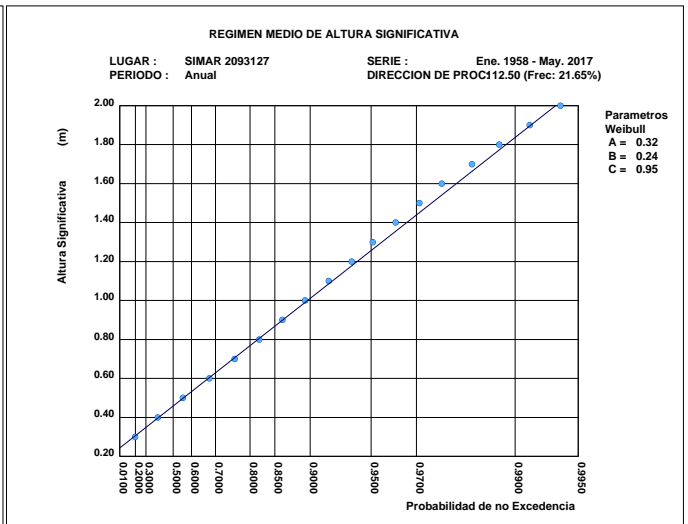
ENE



E

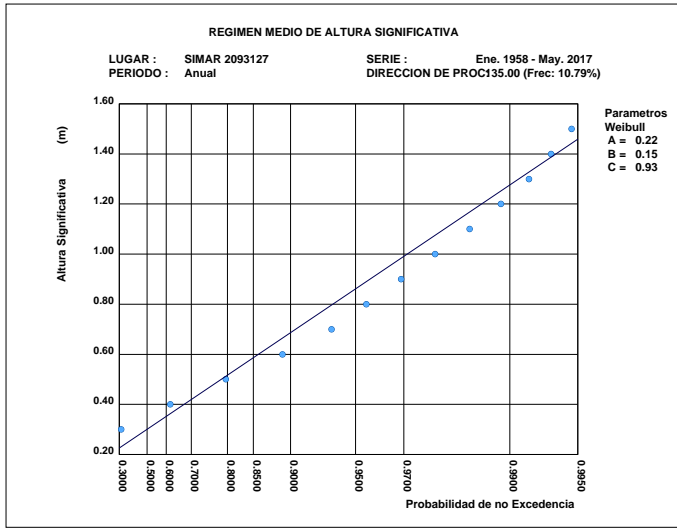


ESE

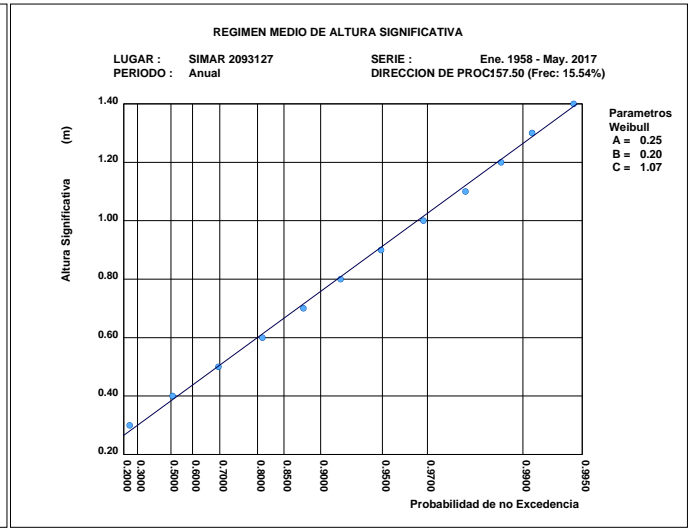


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL

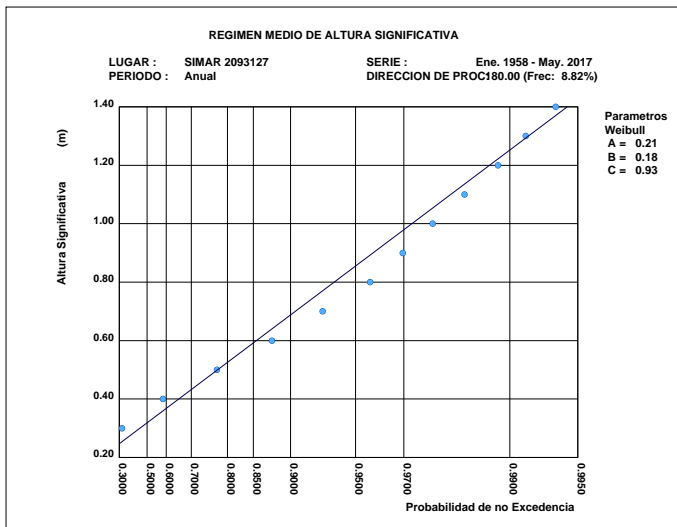
SE



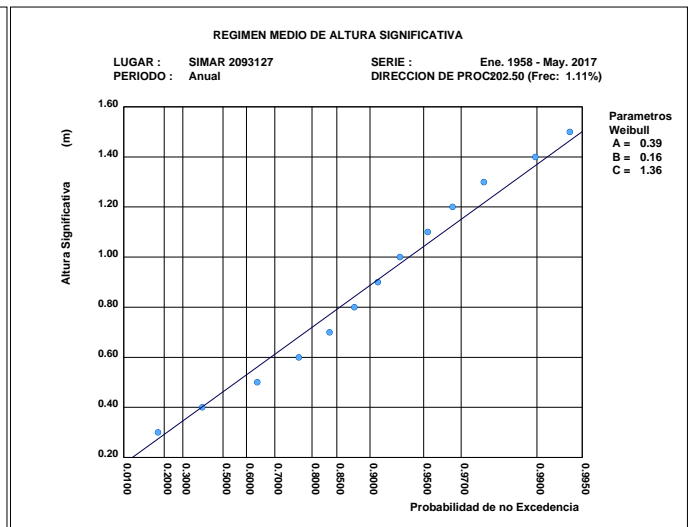
SSE



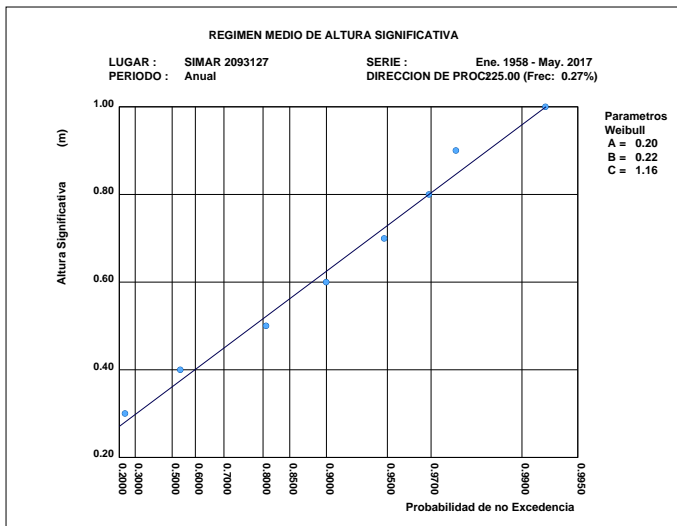
S



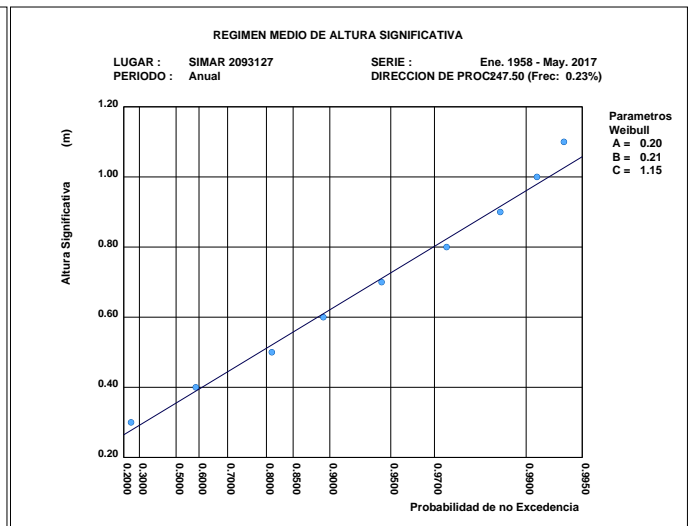
SSW



SW

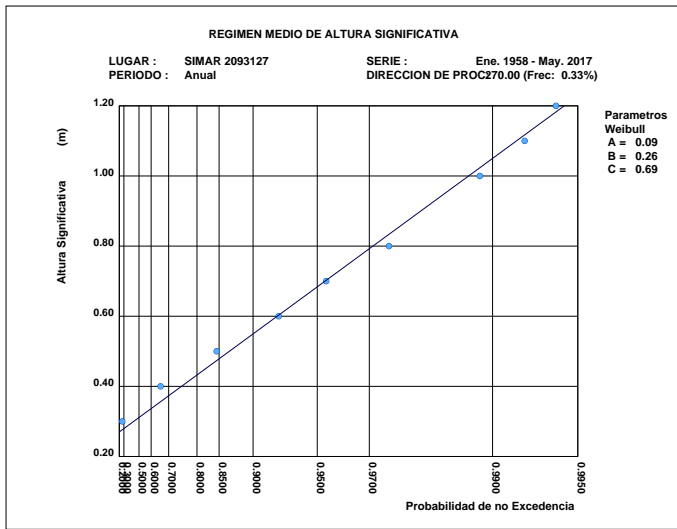


WSW

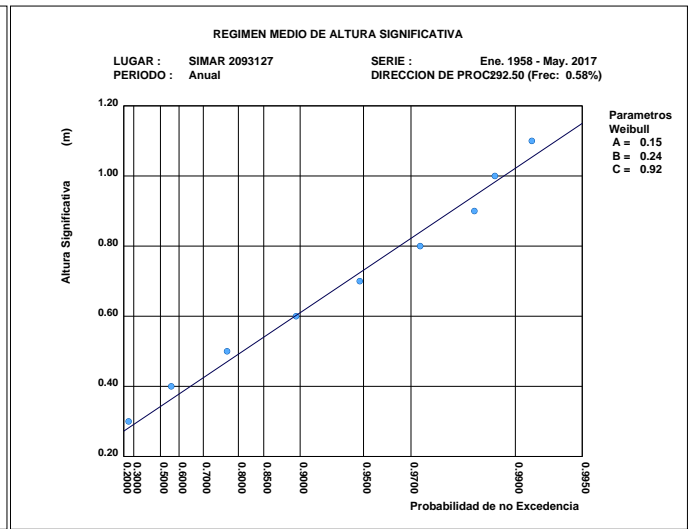


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL

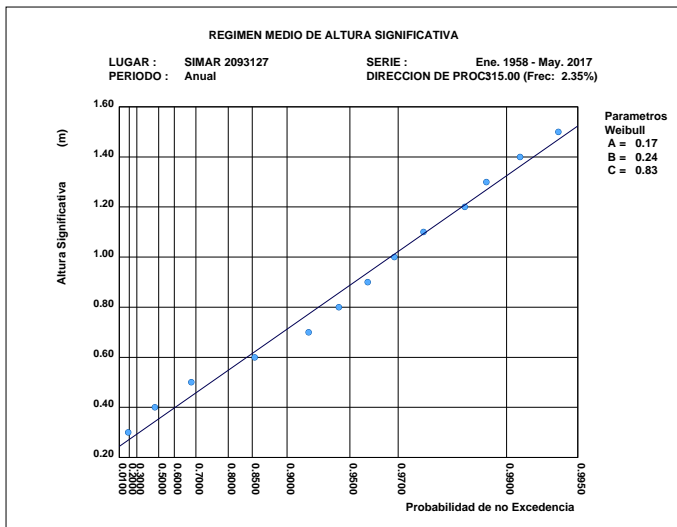
W



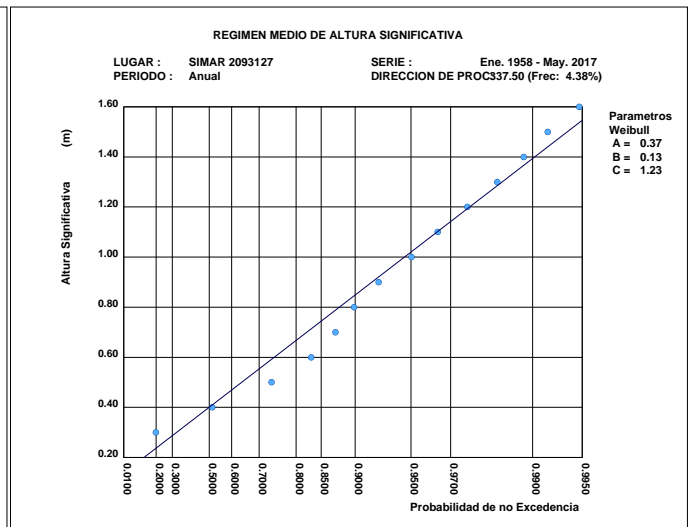
WNW



NW

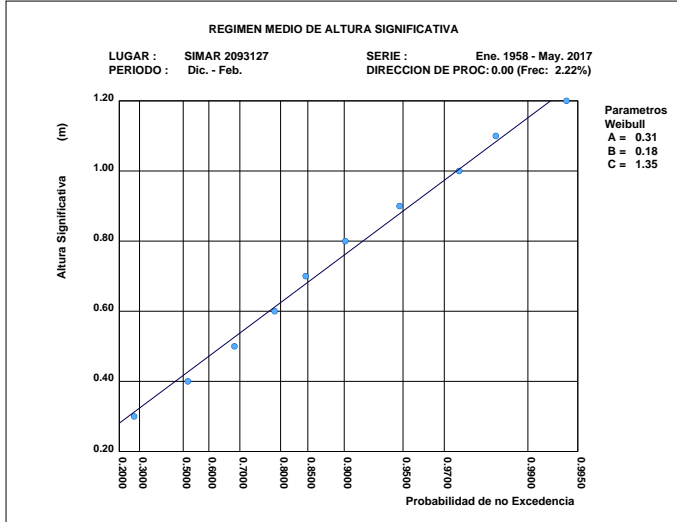


NNW

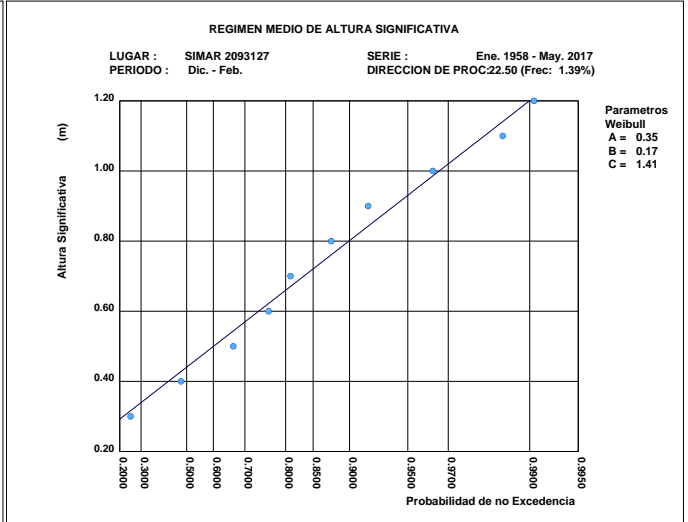


3.10. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.- FEB.

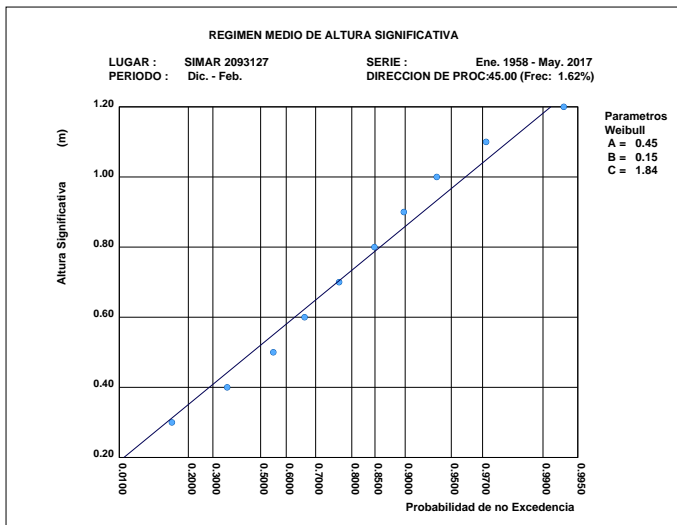
N



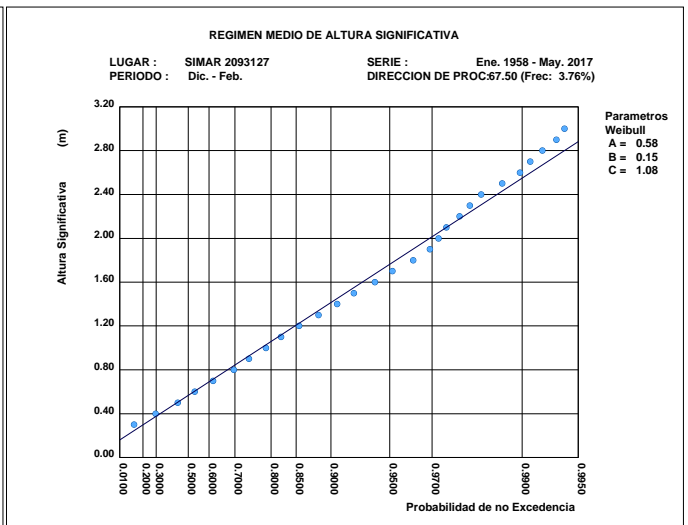
NNE



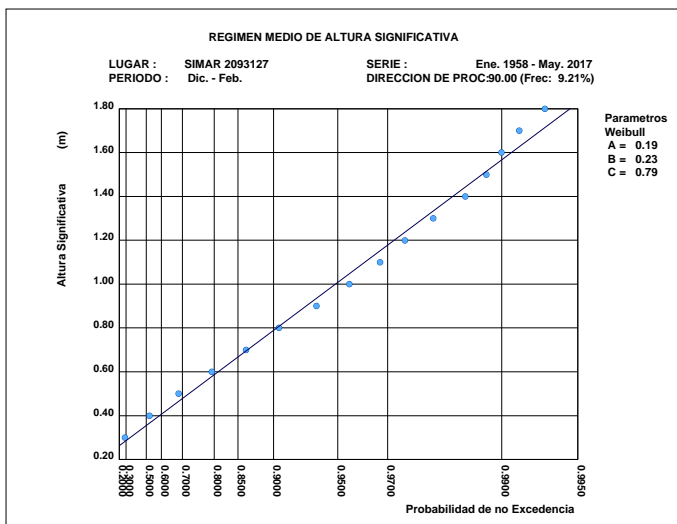
NE



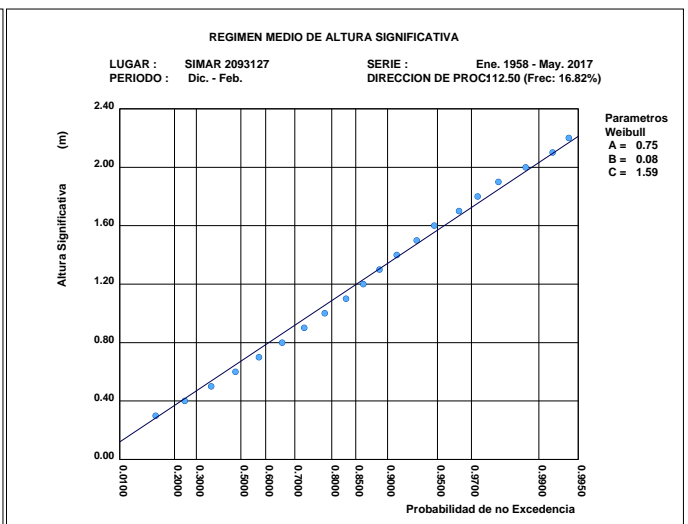
ENE



E

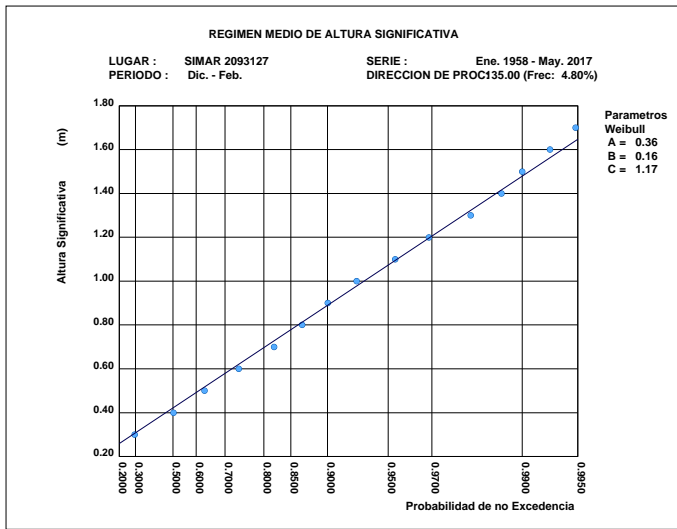


ESE

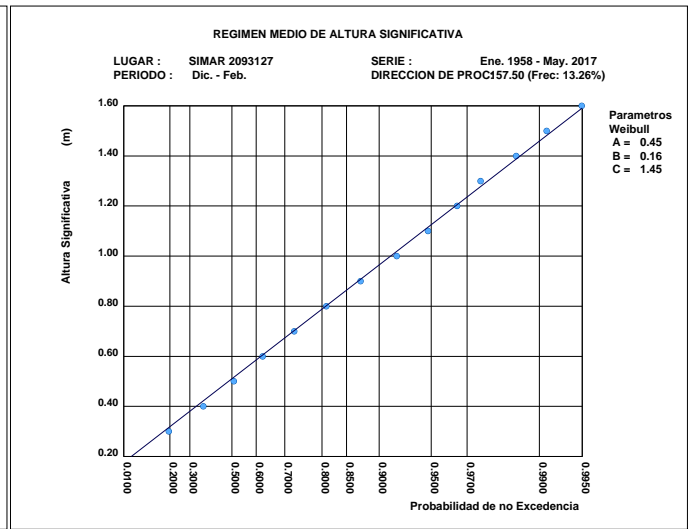


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.-FEB.

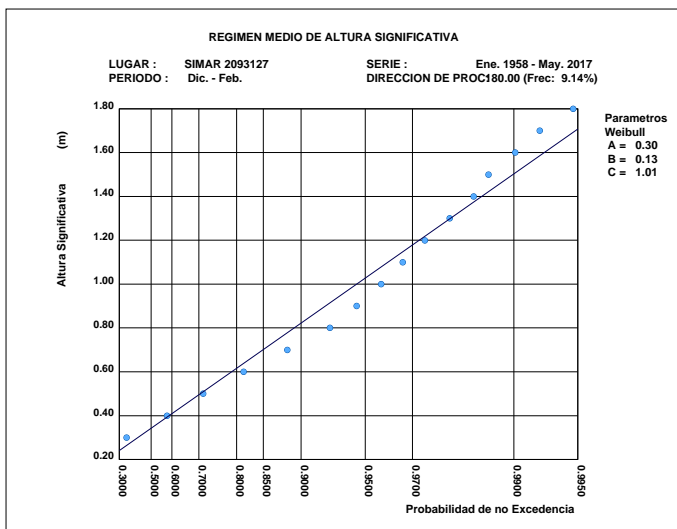
SE



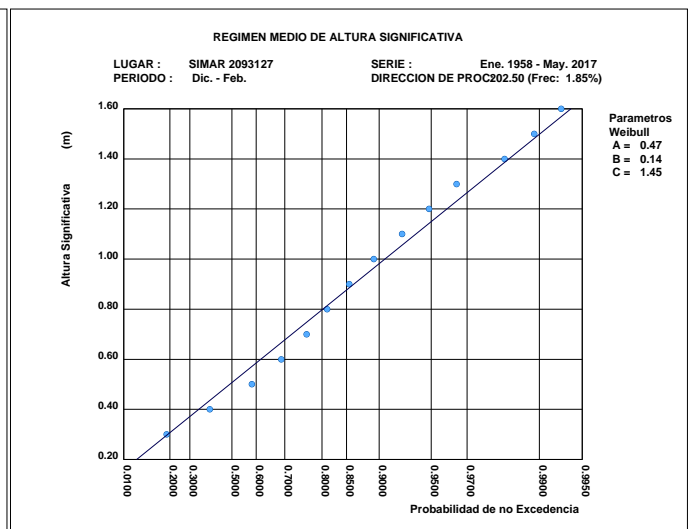
SSE



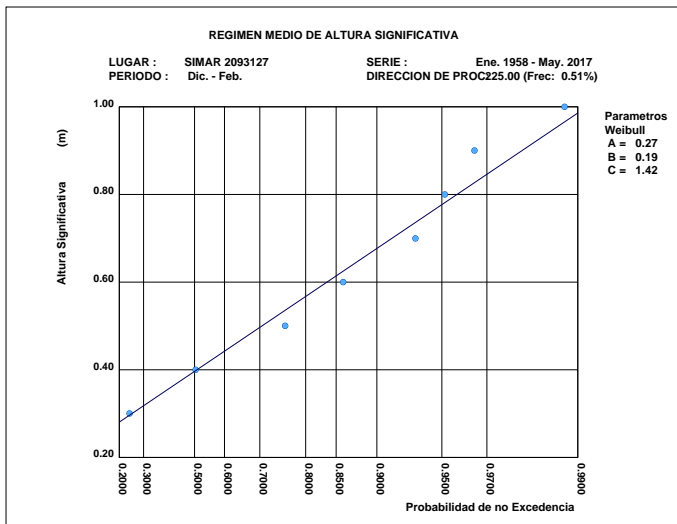
S



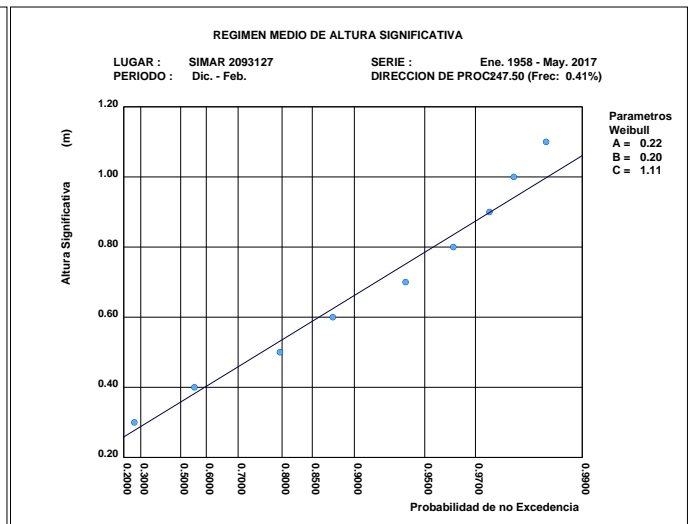
SSW



SW

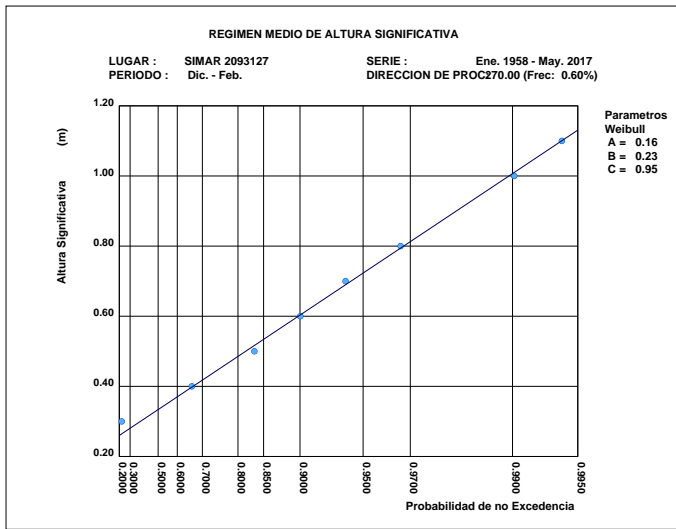


WSW

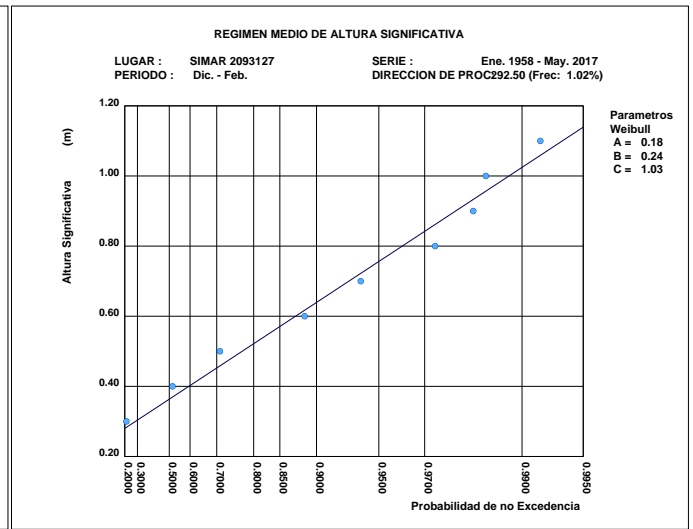


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.-FEB.

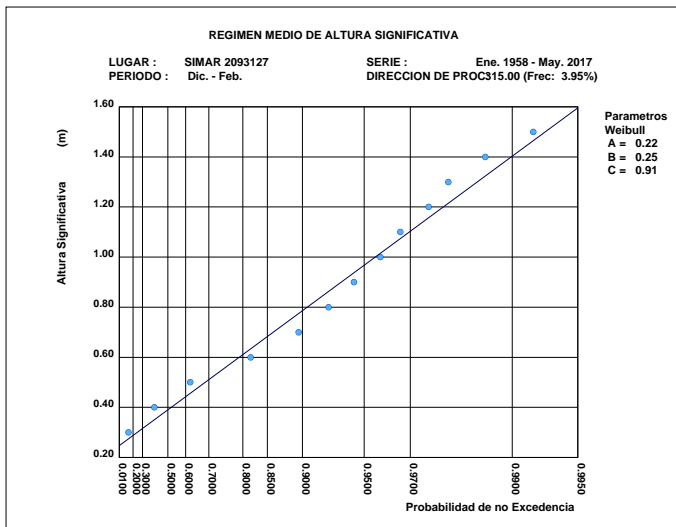
W



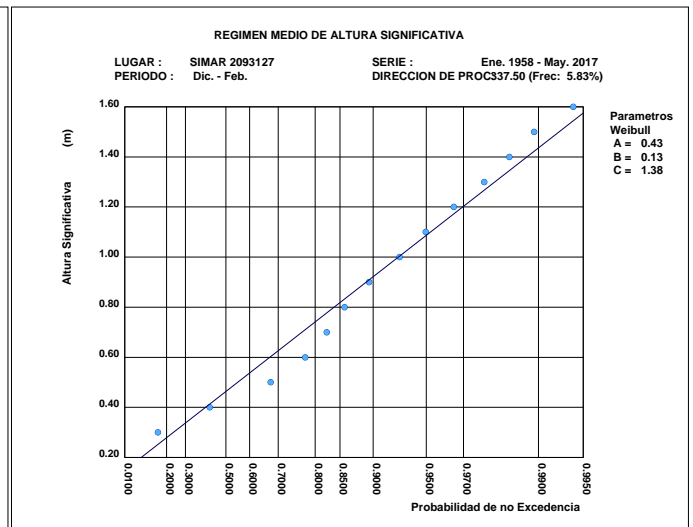
WNW



NW

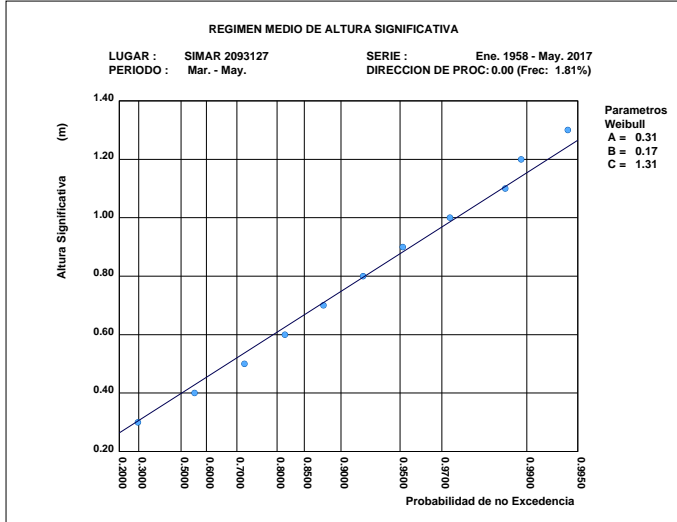


NNW

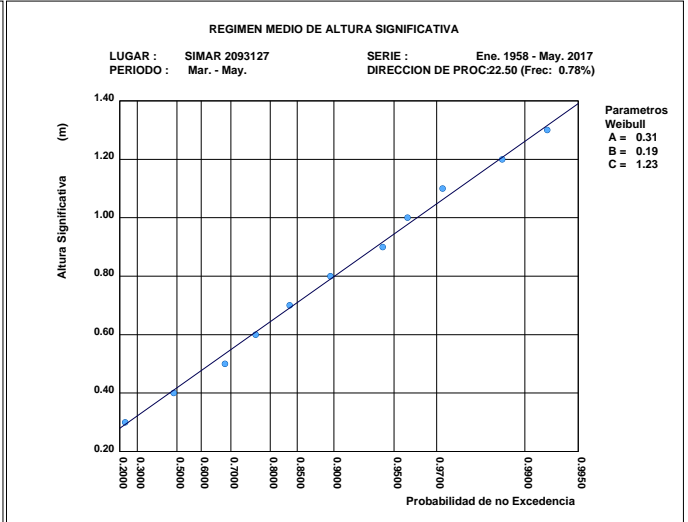


3.11. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.- MAY.

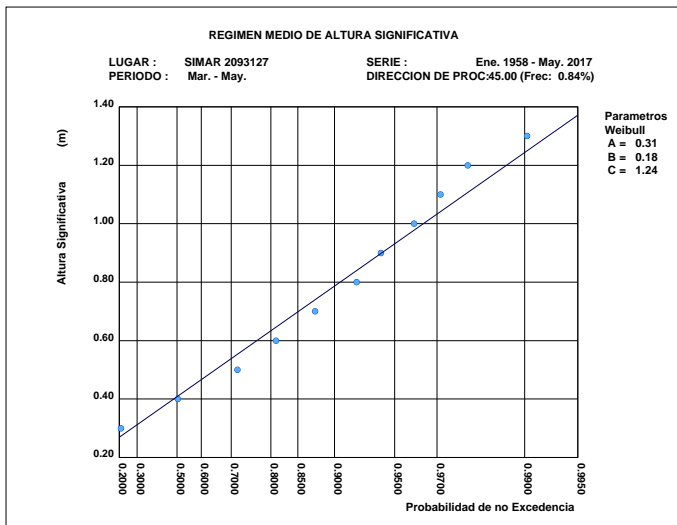
N



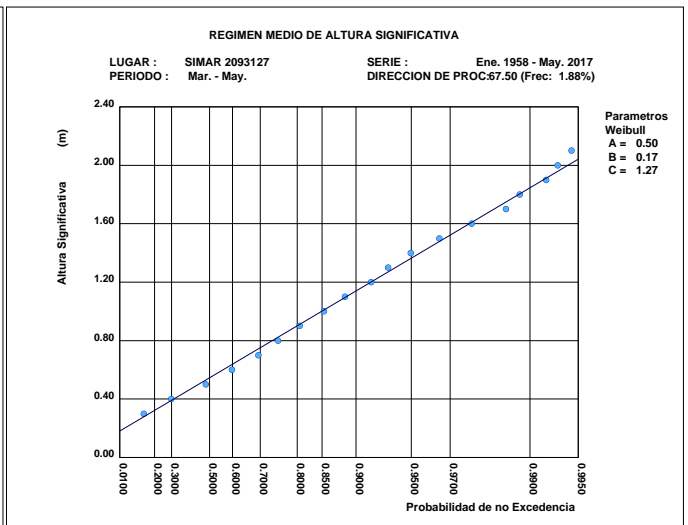
NNE



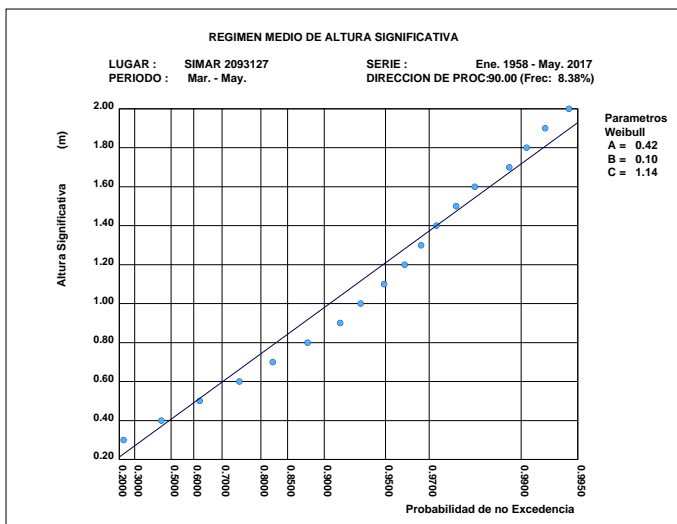
NE



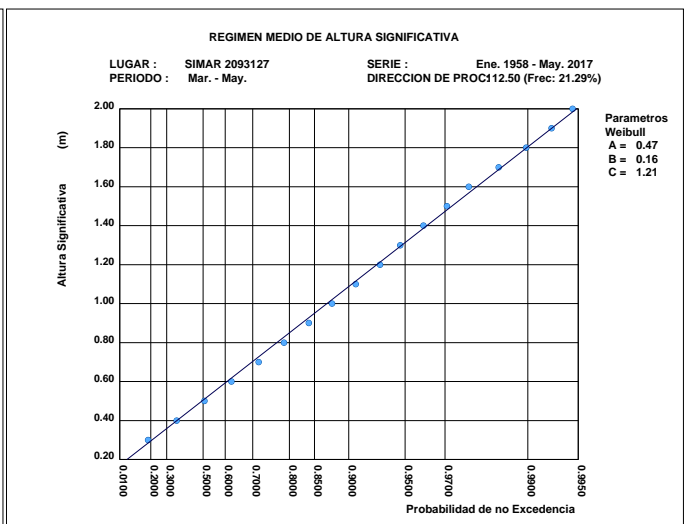
ENE



E

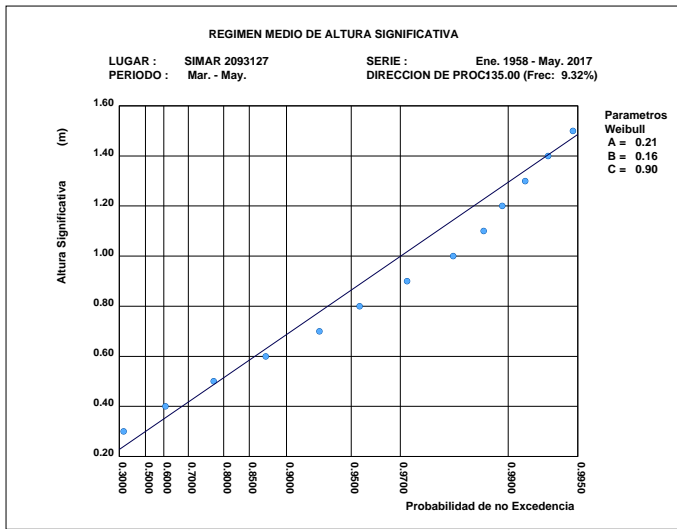


ESE

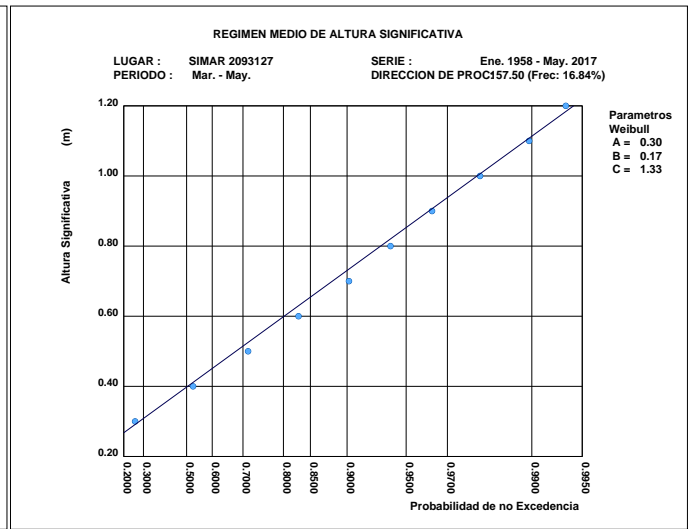


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.

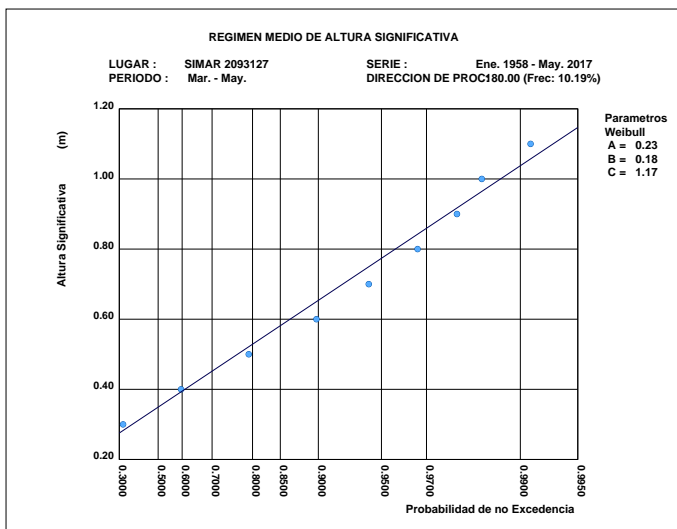
SE



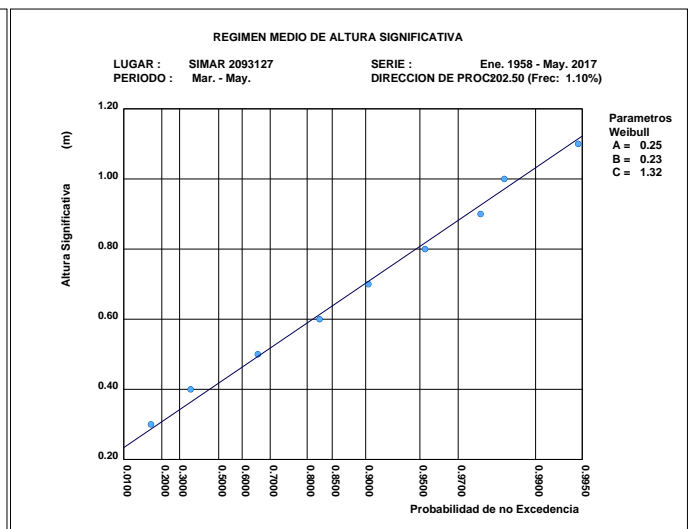
SSE



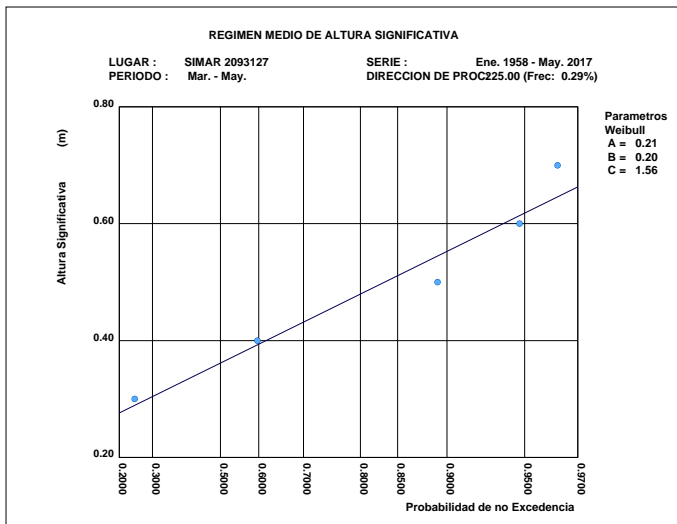
S



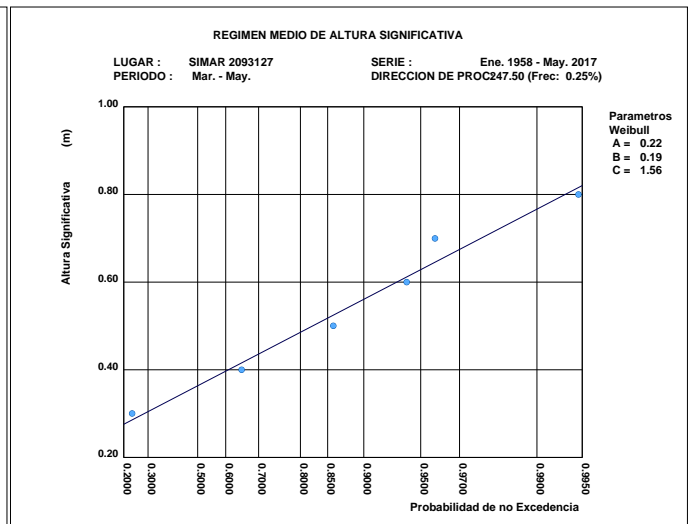
SSW



SW

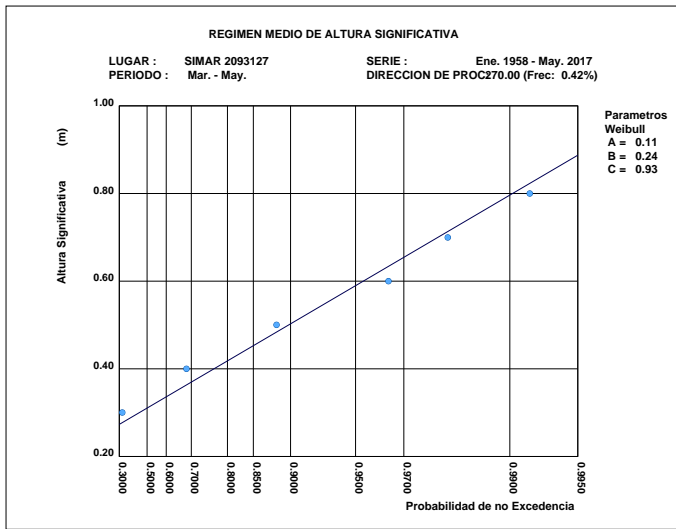


WSW

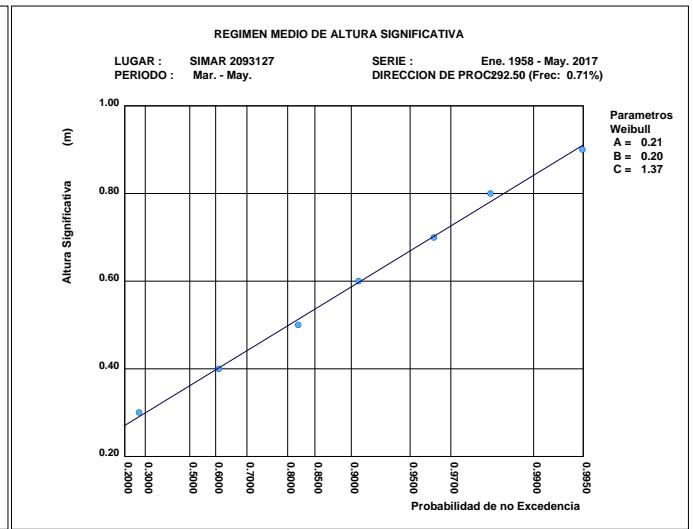


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.

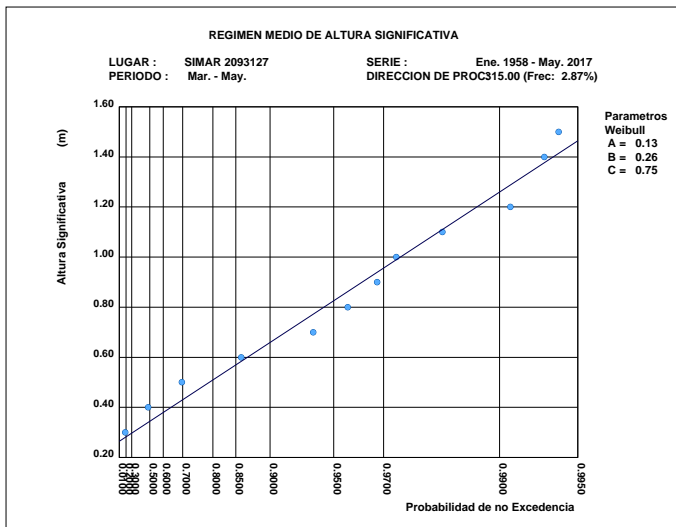
W



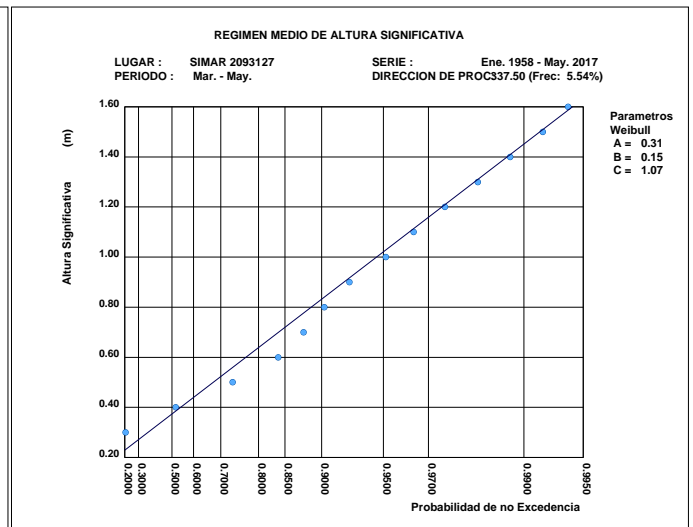
WNW



NW

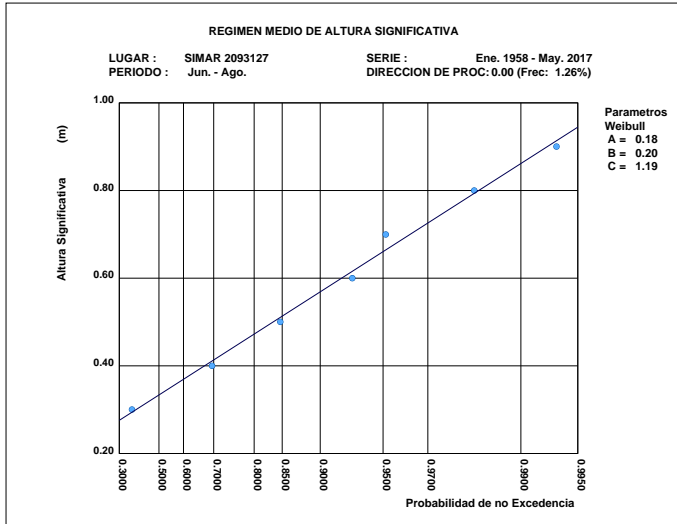


NNW

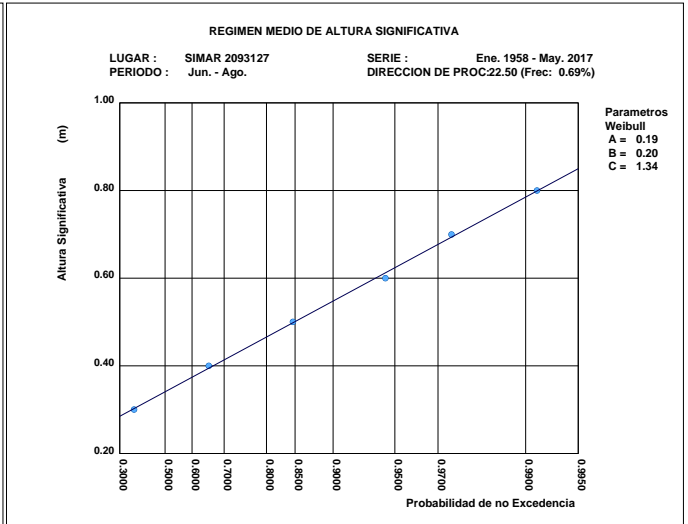


3.12. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: JUN.-AGO.

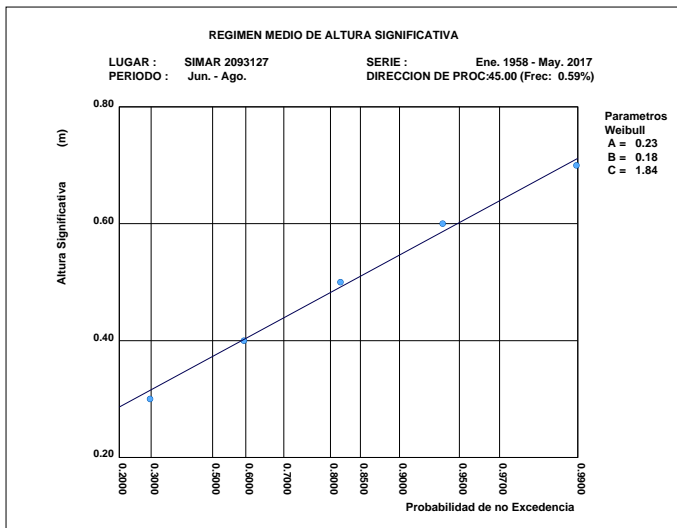
N



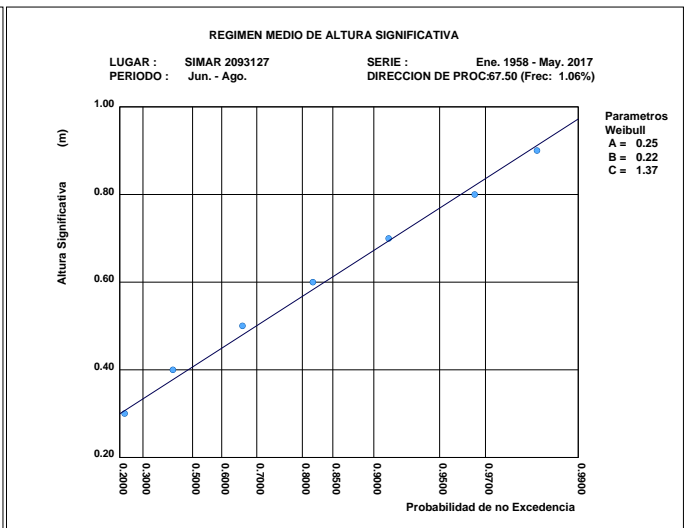
NNE



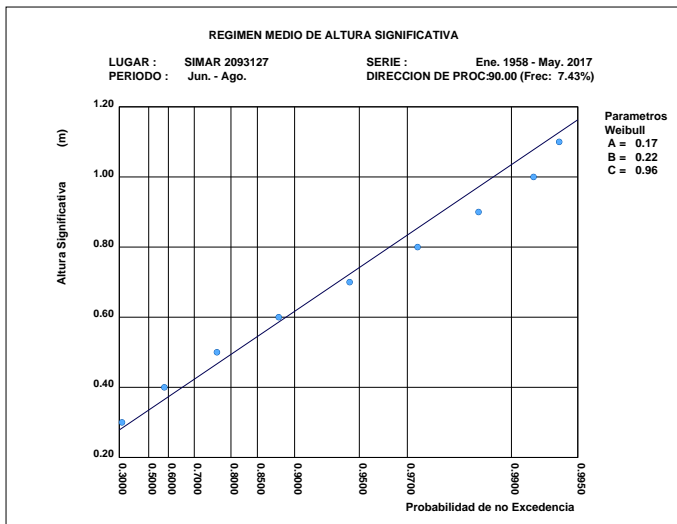
NE



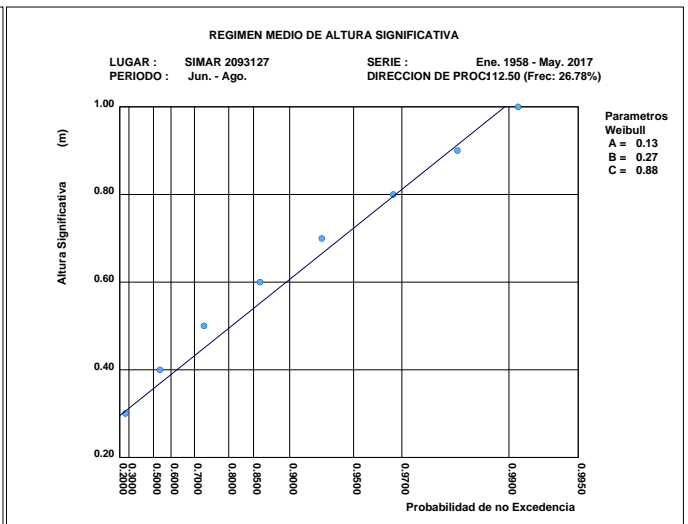
ENE



E

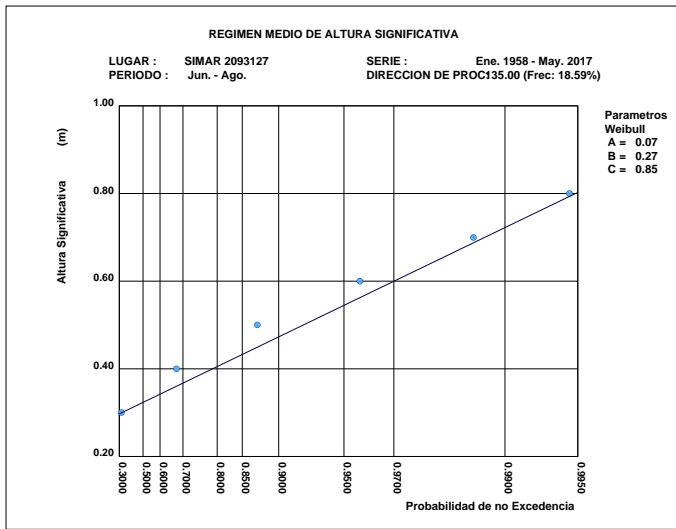


ESE

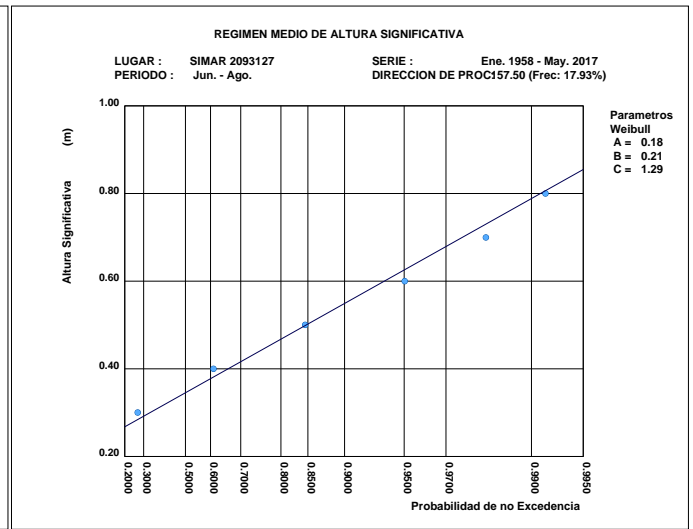


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: JUN.-AGO.

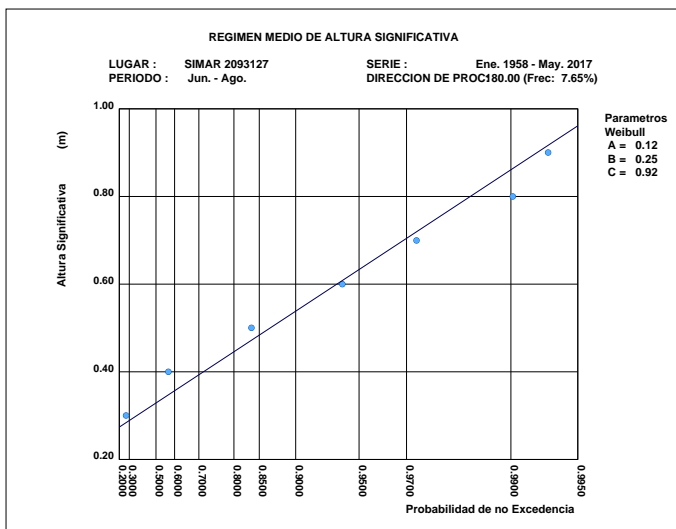
SE



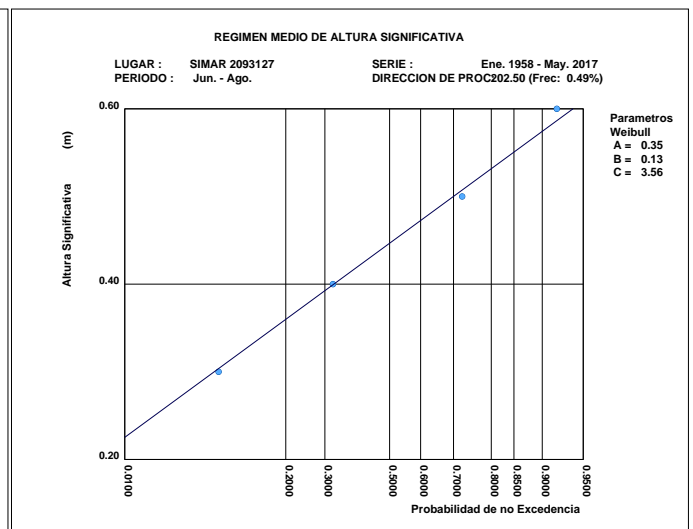
SSE



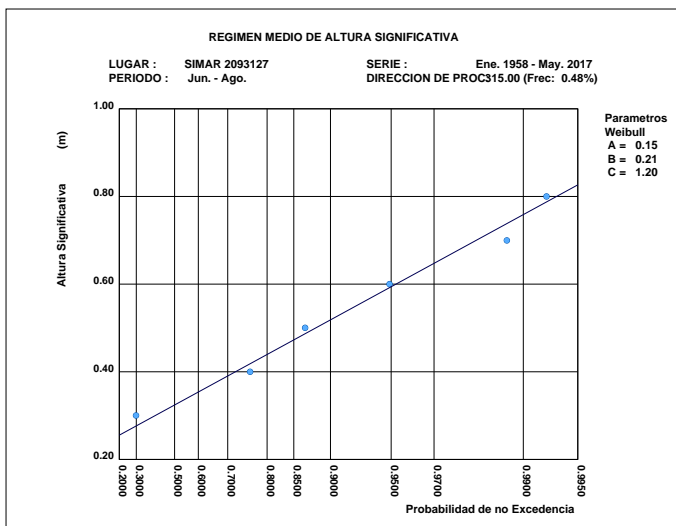
S



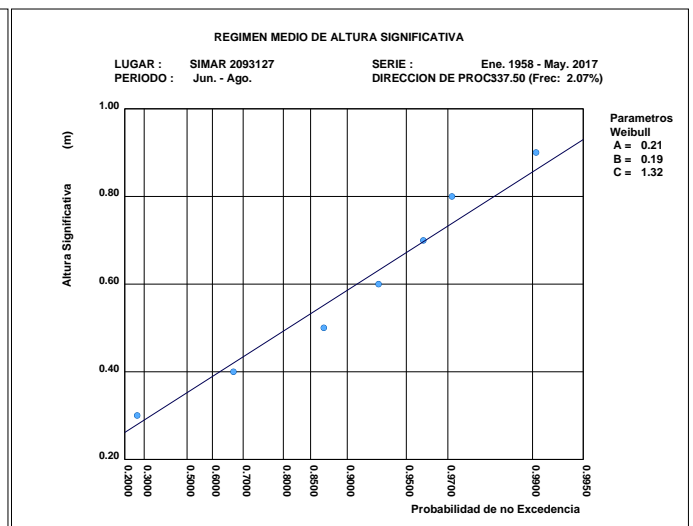
SSW



NW

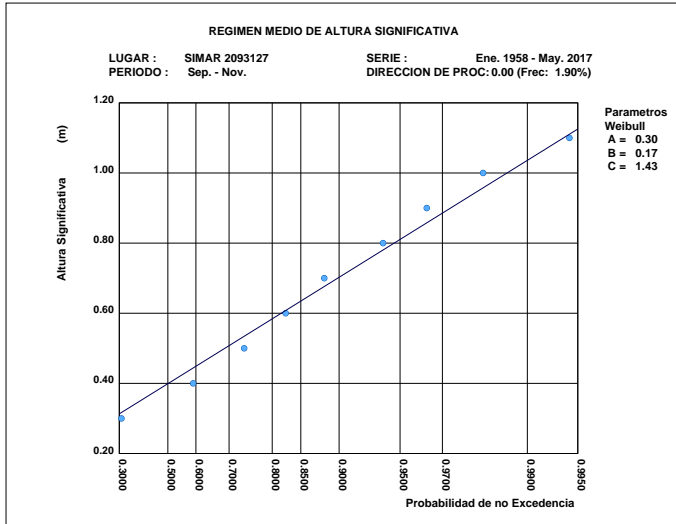


NNW

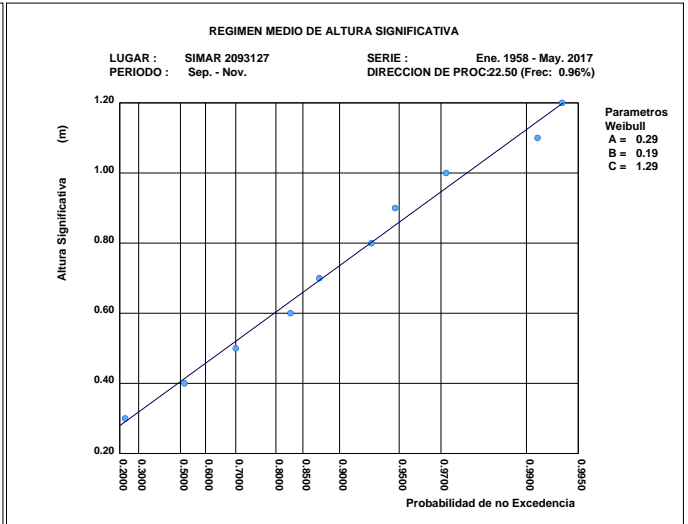


3.13. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.- NOV.

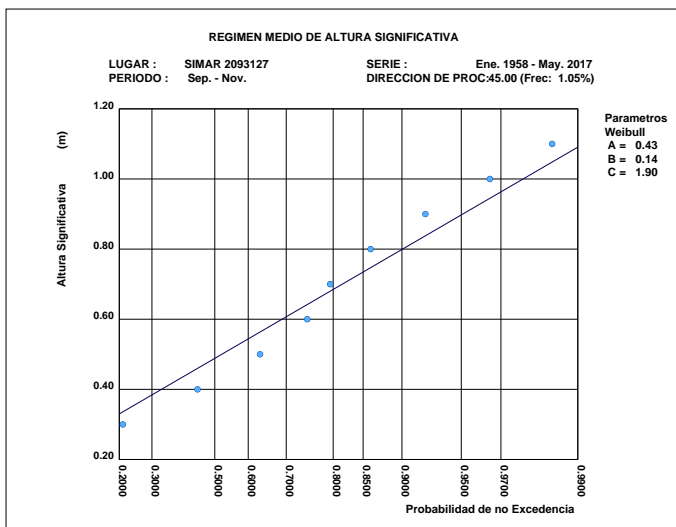
N



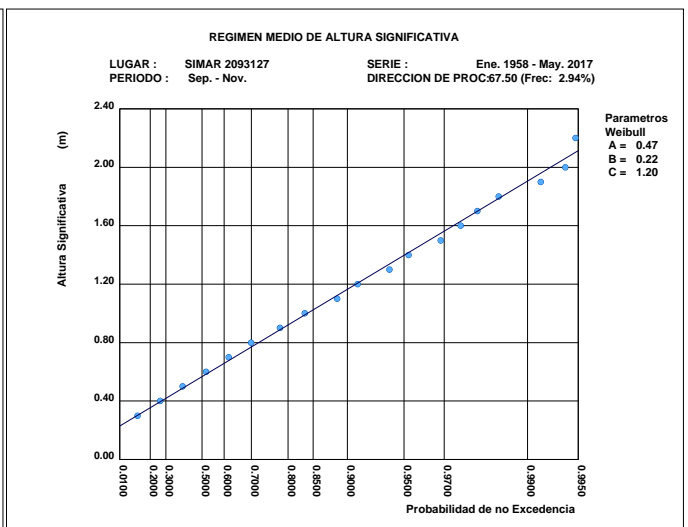
NNE



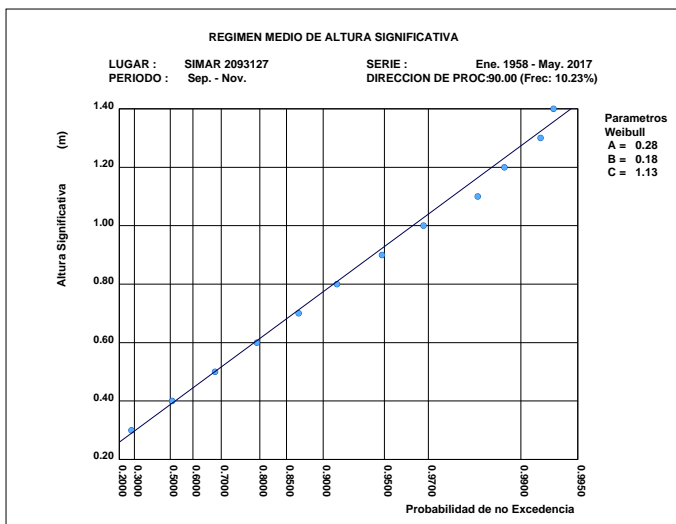
NE



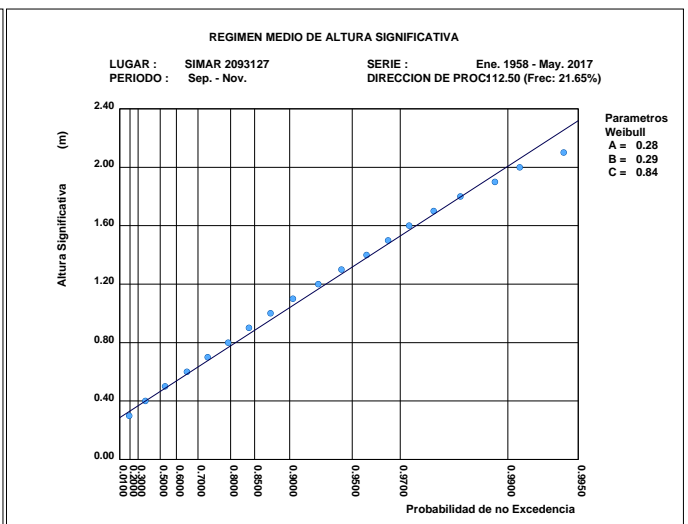
ENE



E

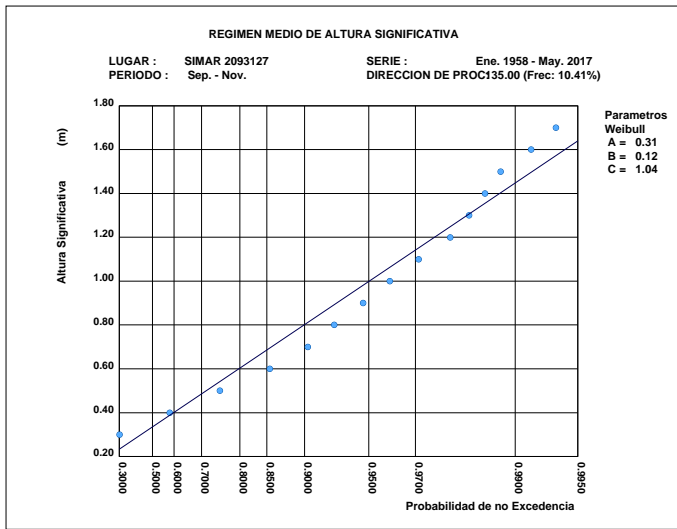


ESE

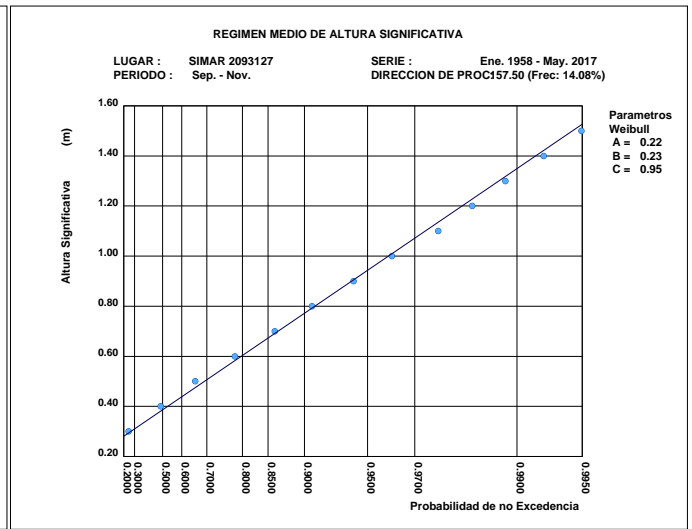


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.-NOV.

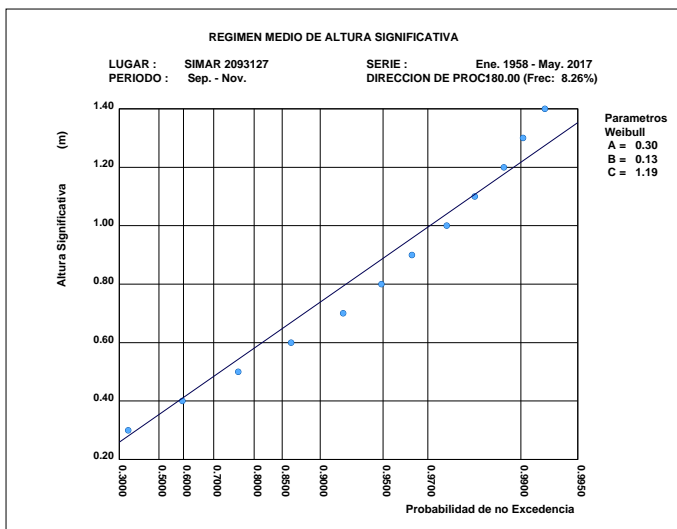
SE



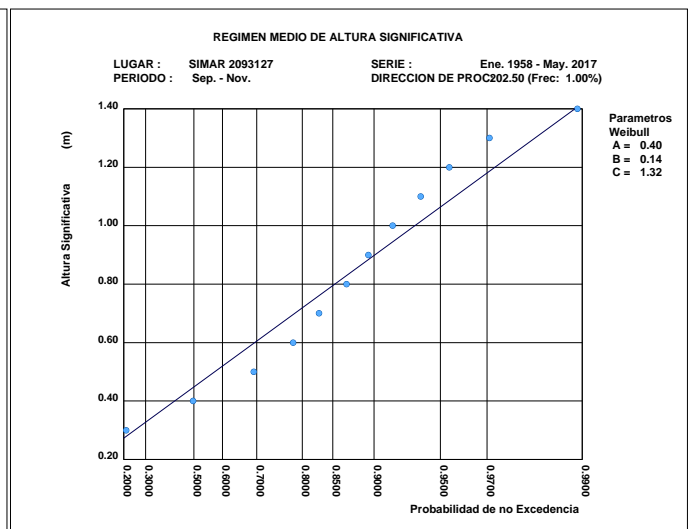
SSE



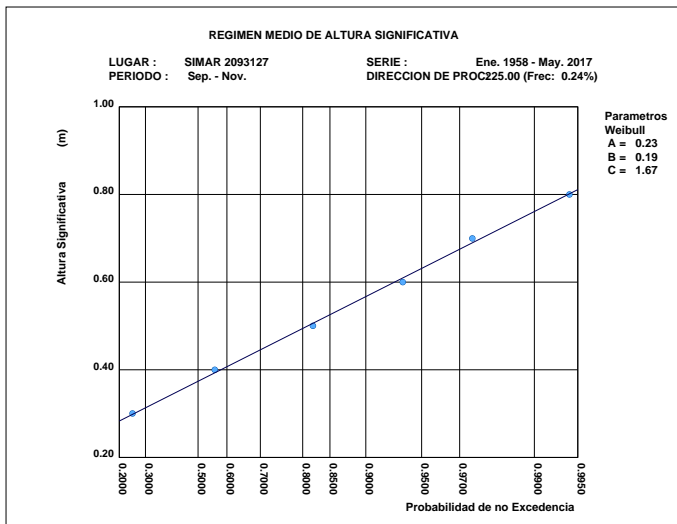
S



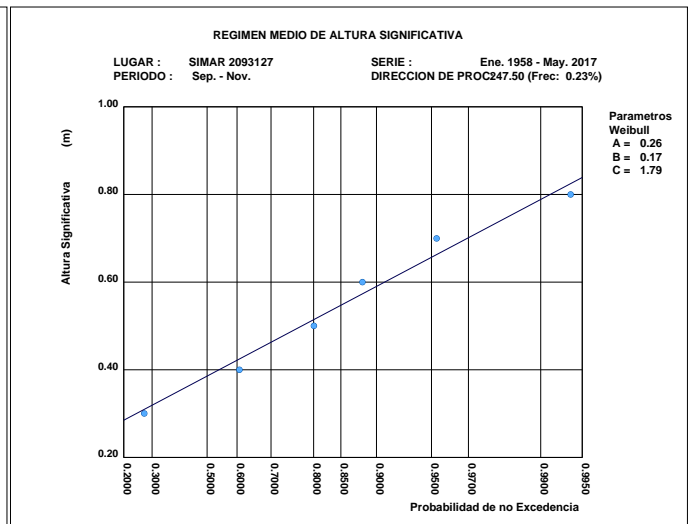
SSW



SW

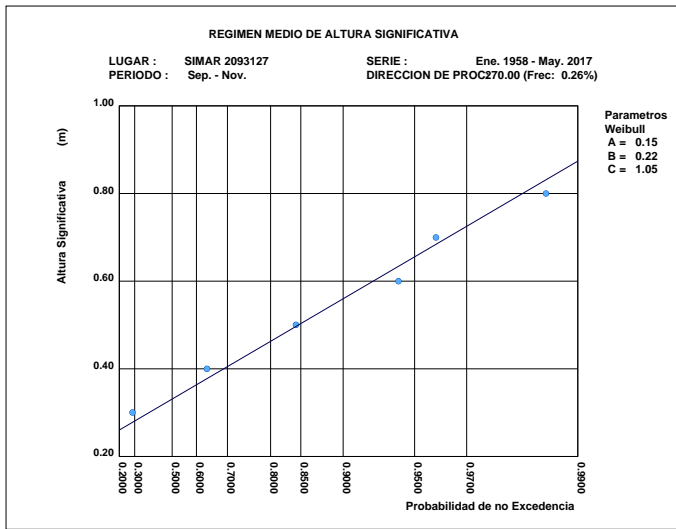


WSW

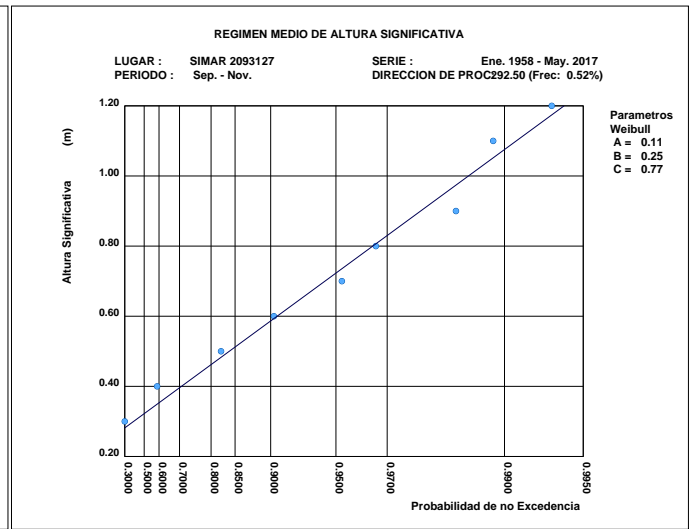


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.-NOV.

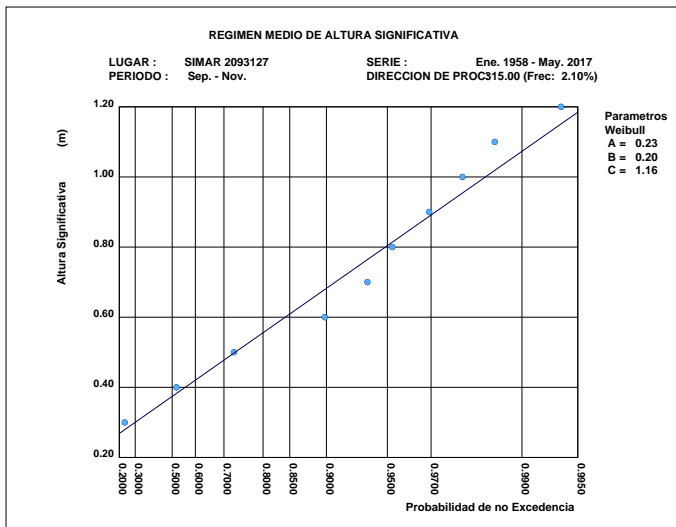
W



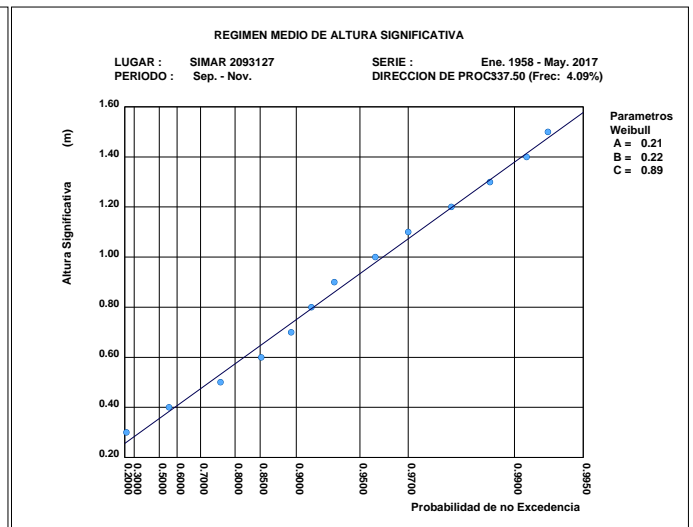
WNW



NW



NNW



3.14. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ANUAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

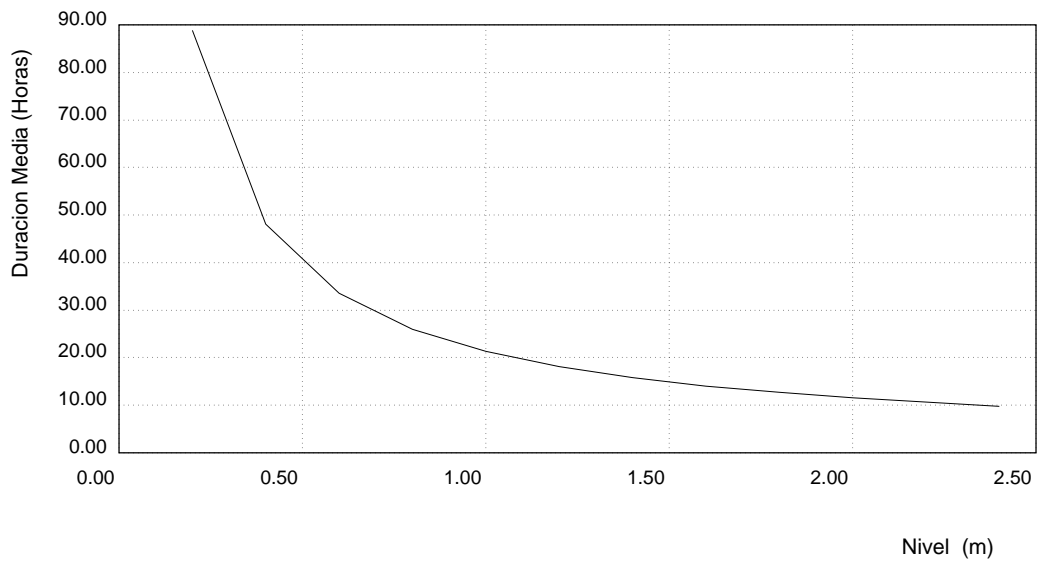
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Anual

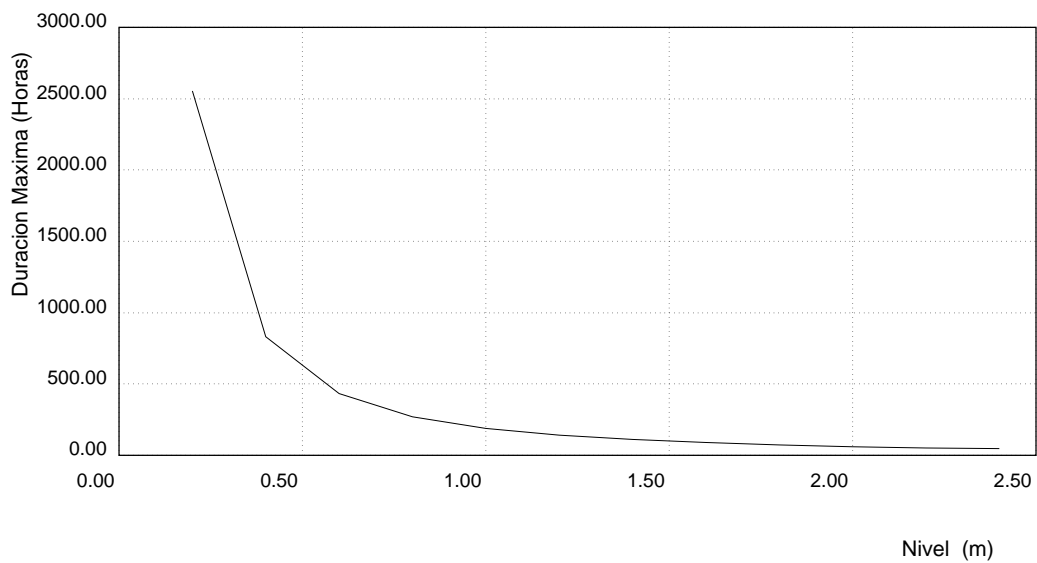
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



3.15. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

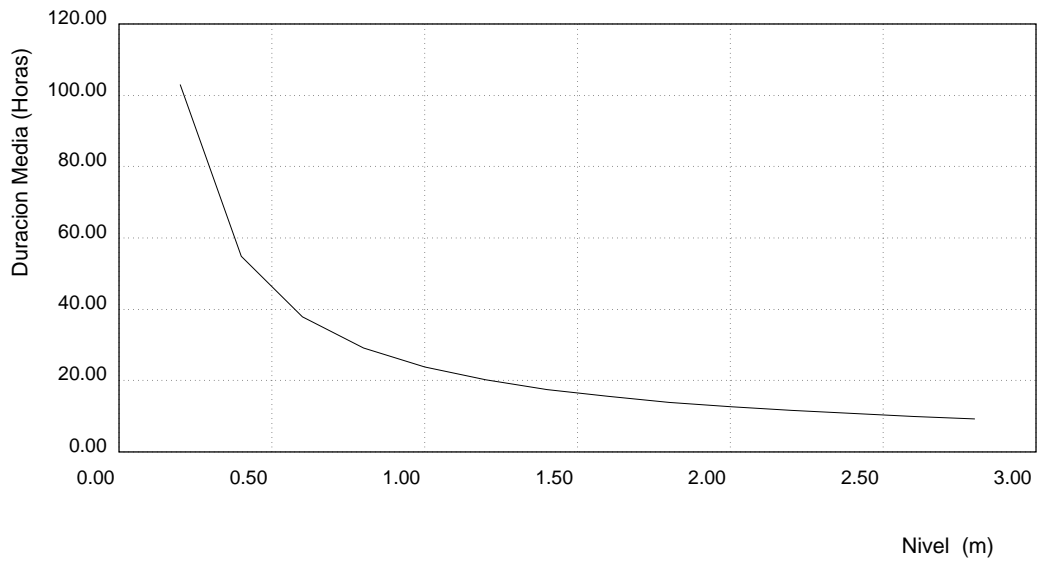
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Dic. - Feb.

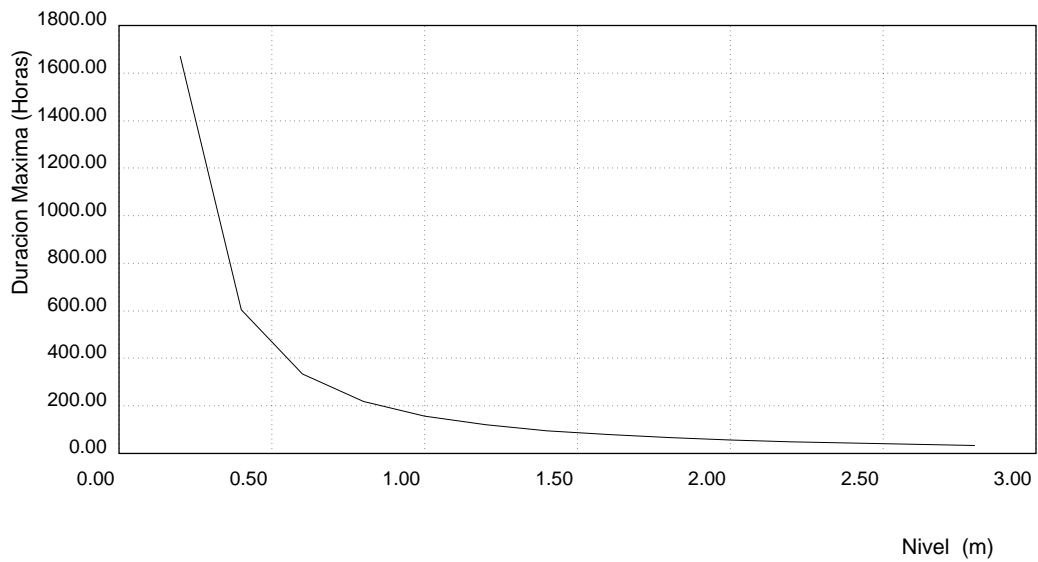
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

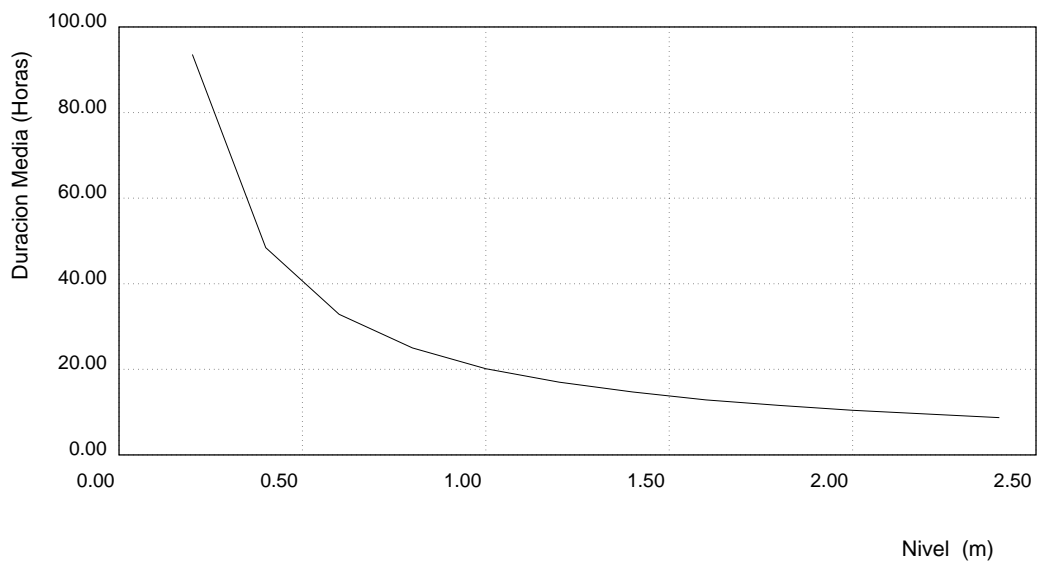
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Mar. - May.

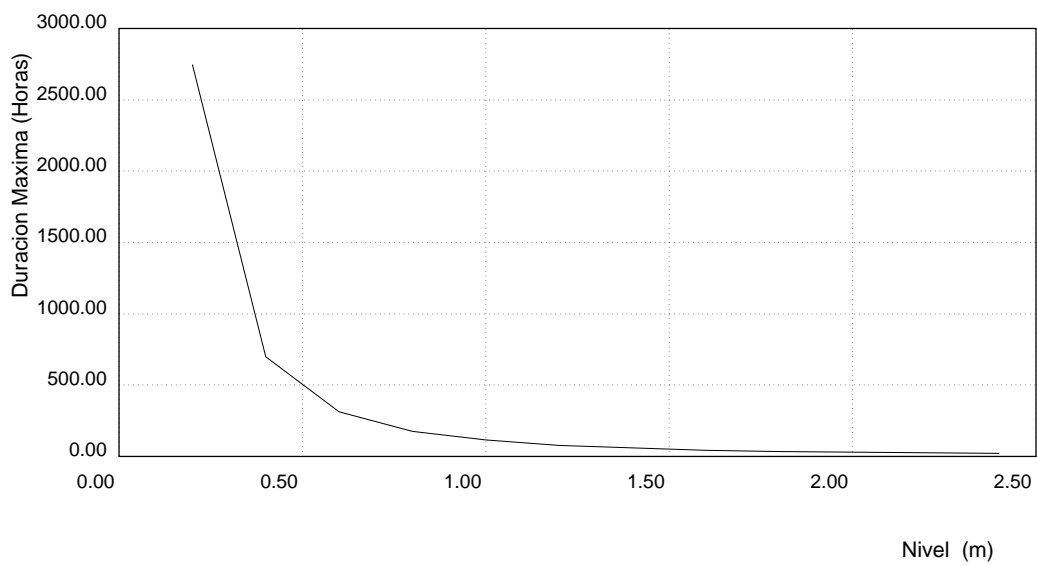
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

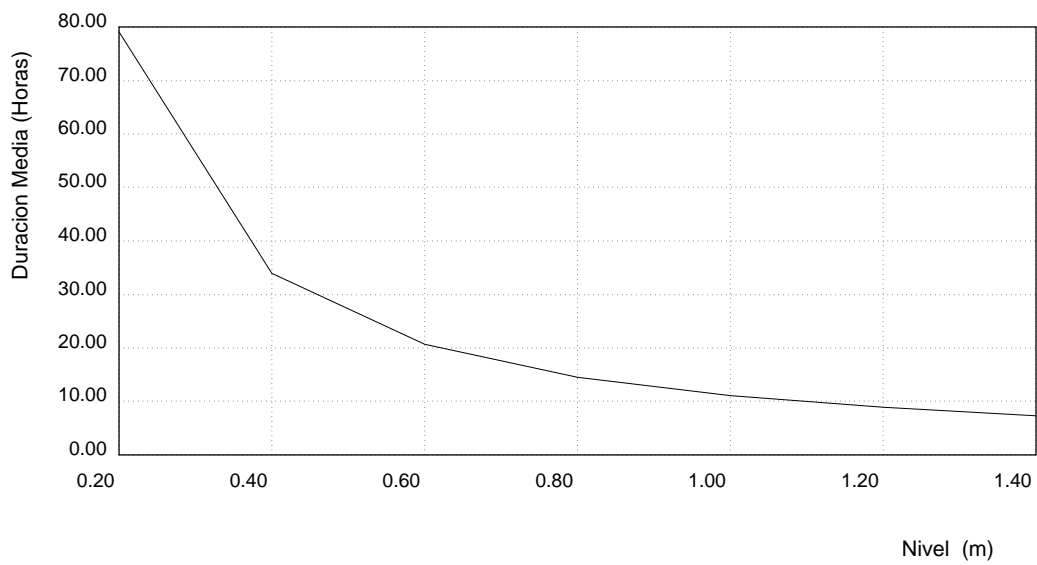
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Jun. - Ago.

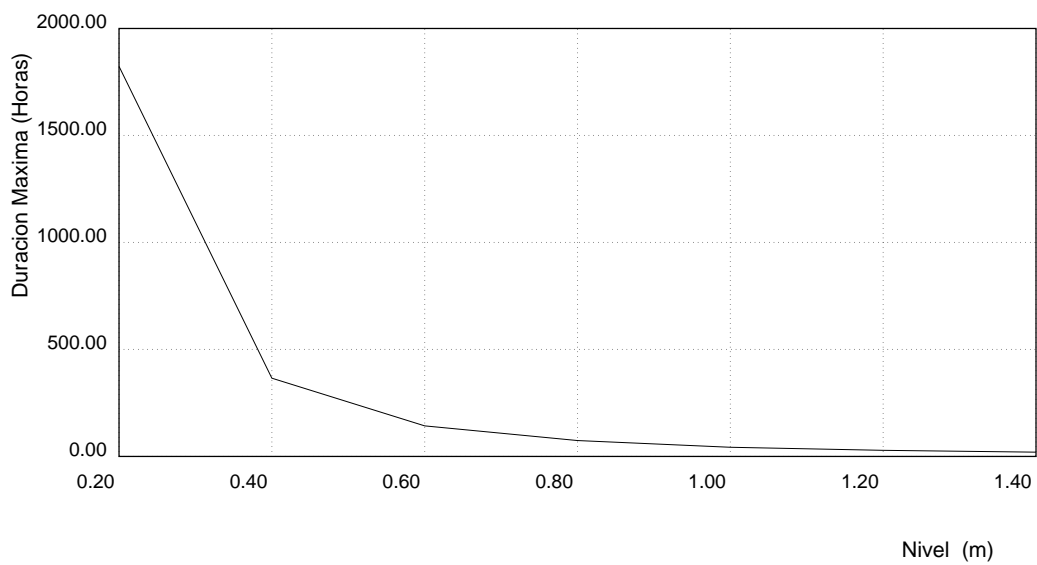
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

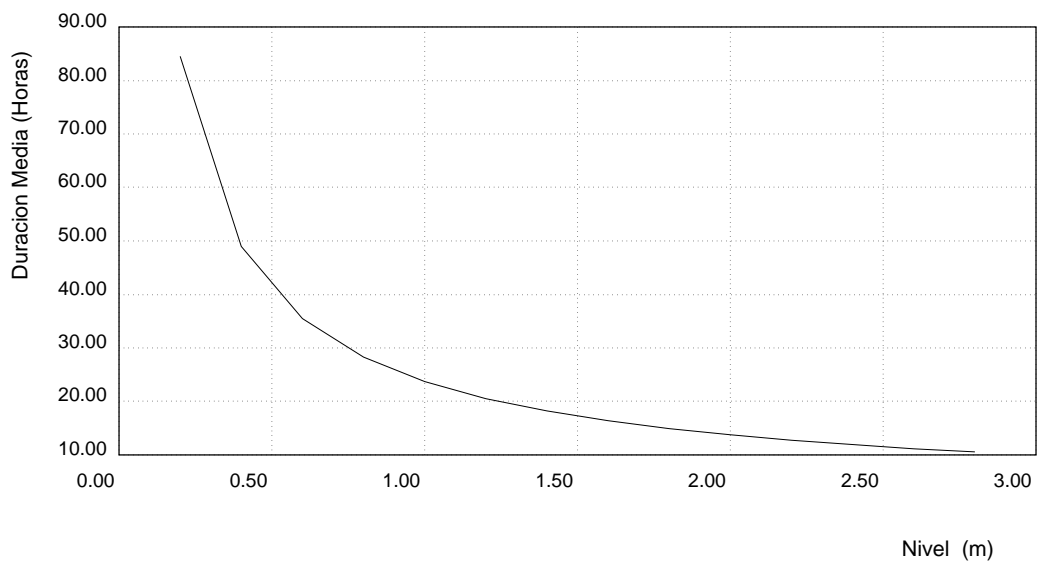
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Sep. - Nov.

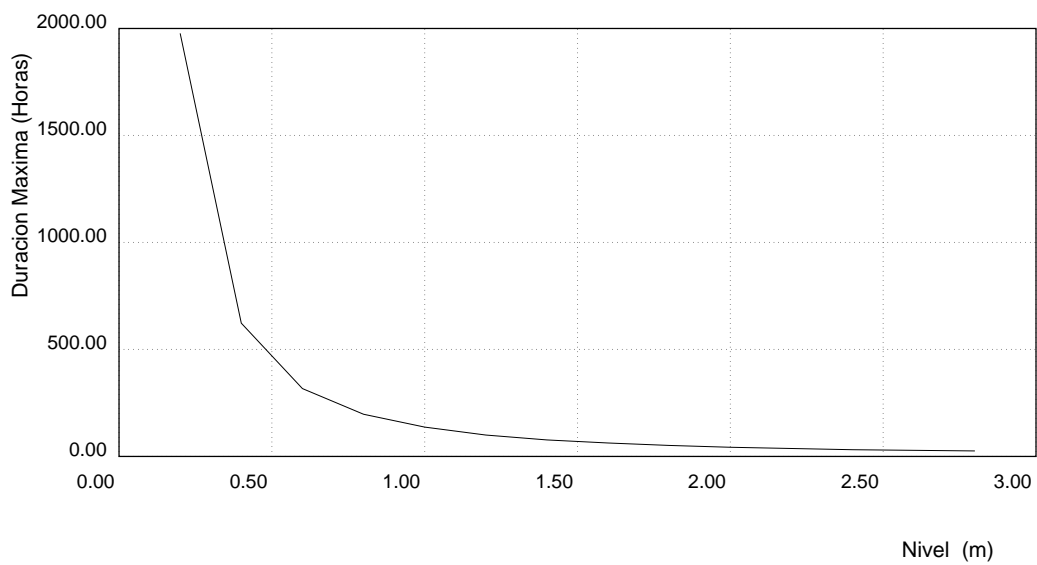
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



3.16. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 2.0 (M) ANUAL

PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 2.00 (m)

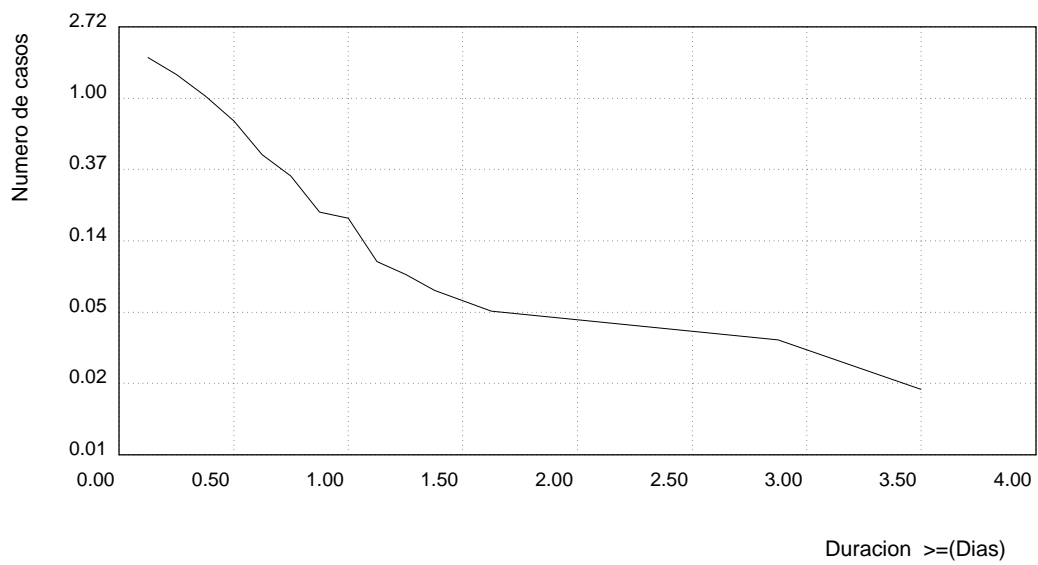
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Anual

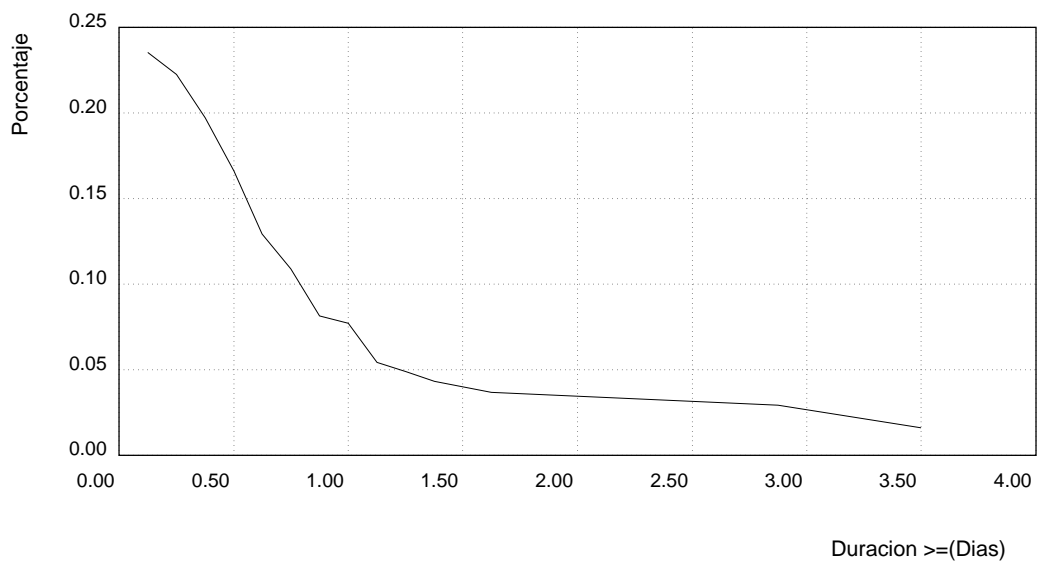
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

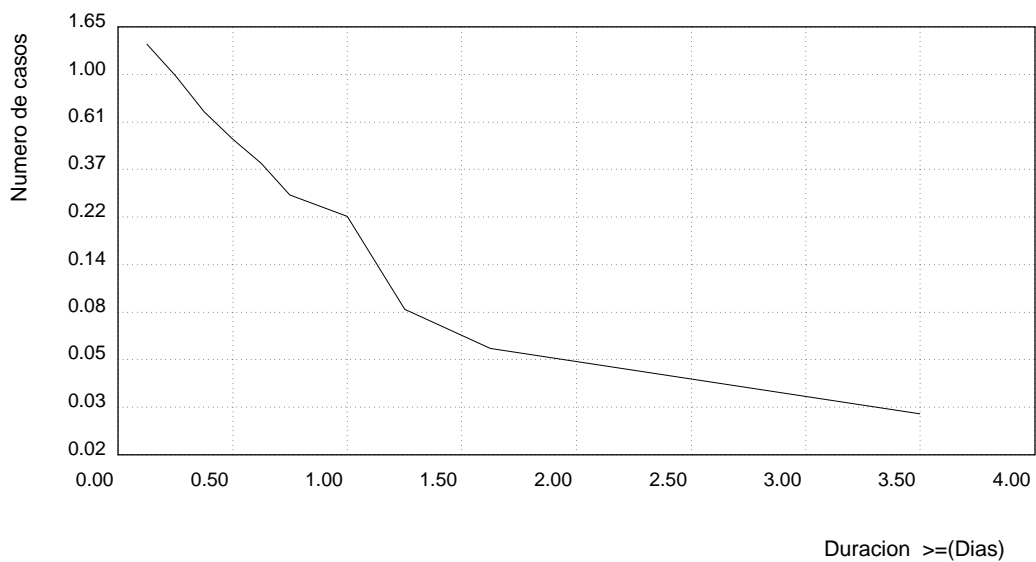


3.17. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 2.0 (M) ESTACIONAL

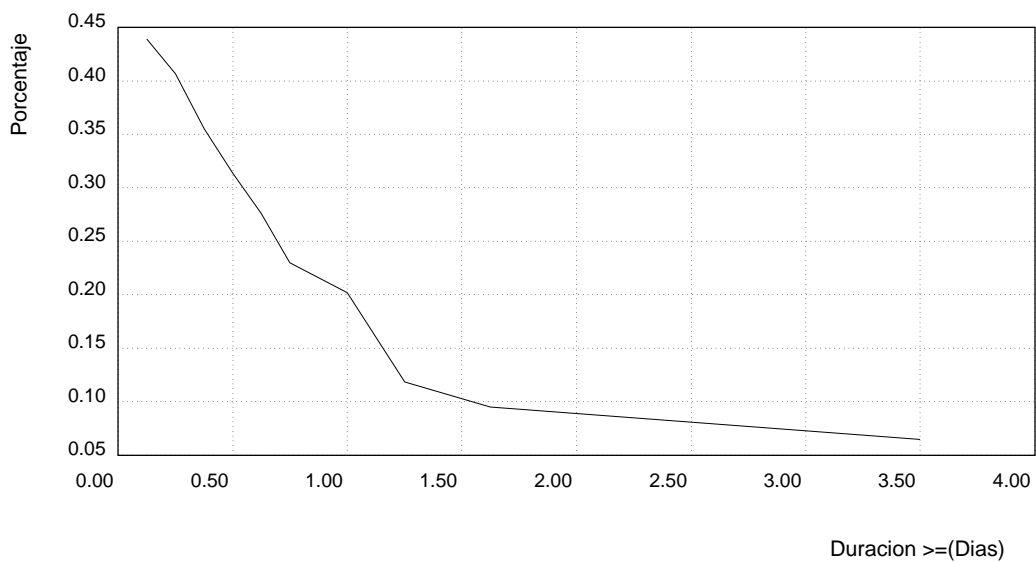
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 2.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



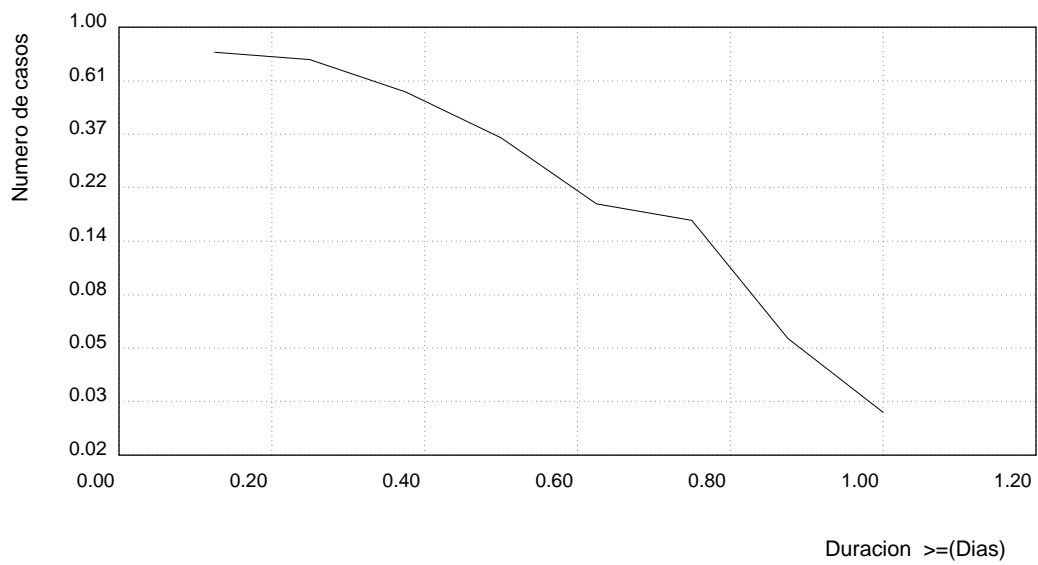
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



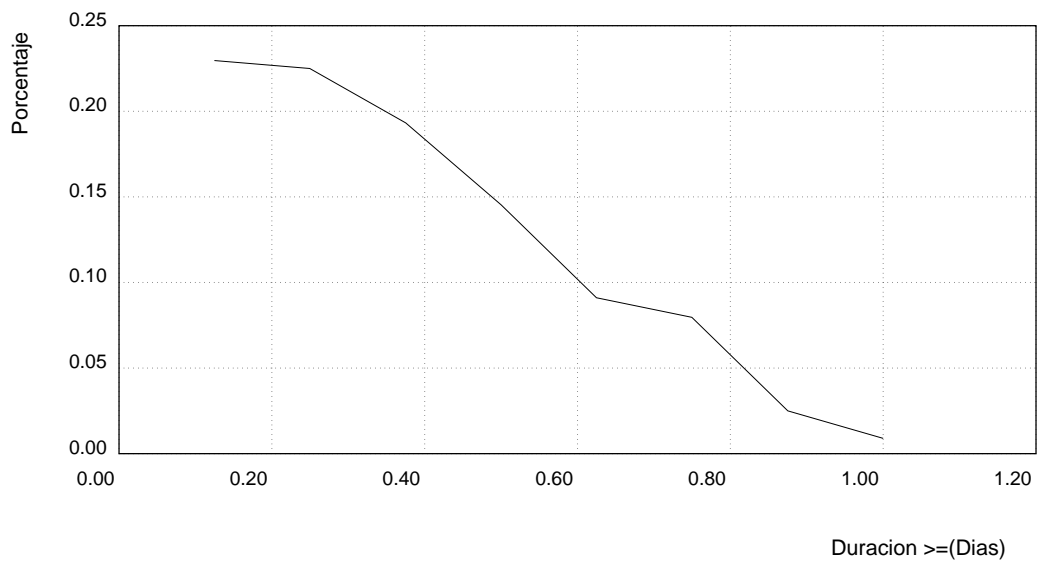
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 2.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127 PERIODO : Mar. - May.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 2.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Jun. - Ago.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

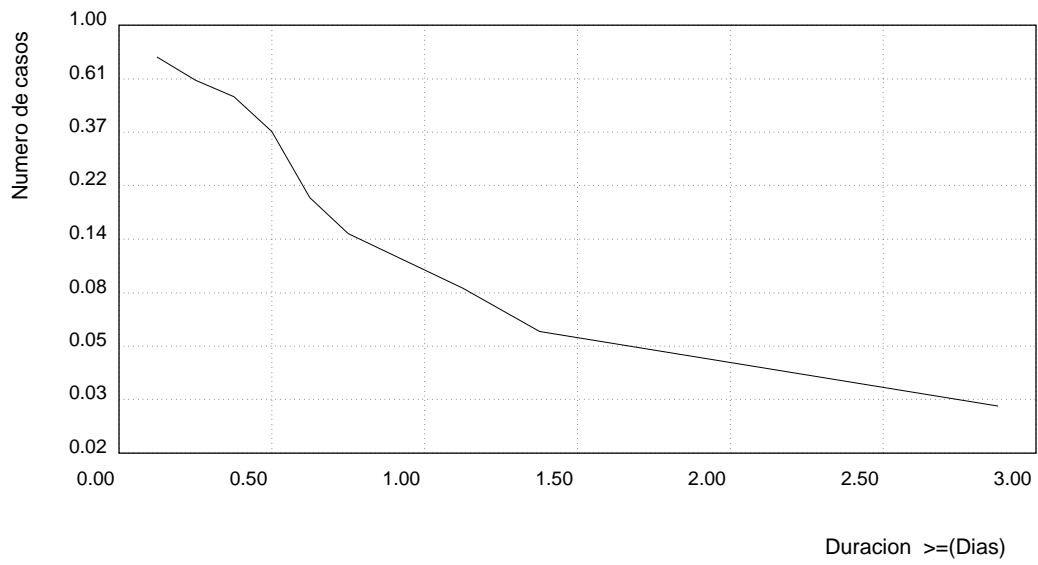
ERROR en: CheckDat

Nivel Demasiado Alto

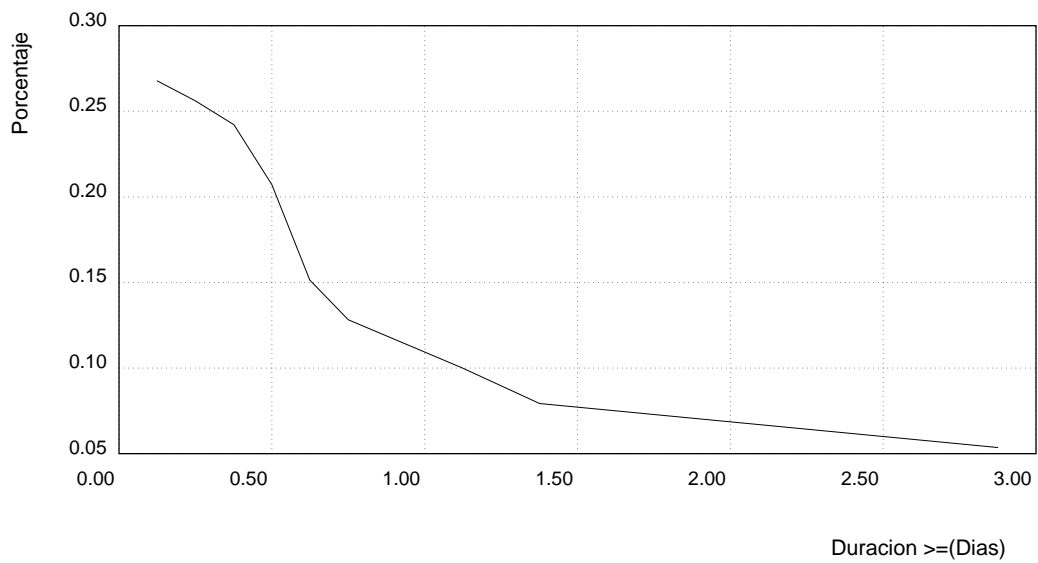
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 2.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127 PERIODO : Sep. - Nov.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

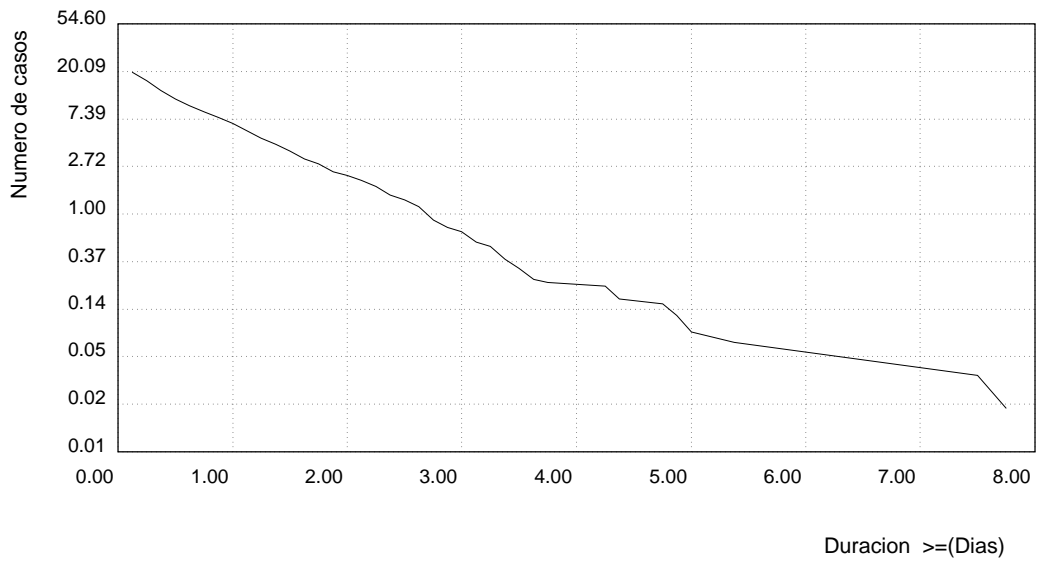


3.18. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.0 (M) ANUAL

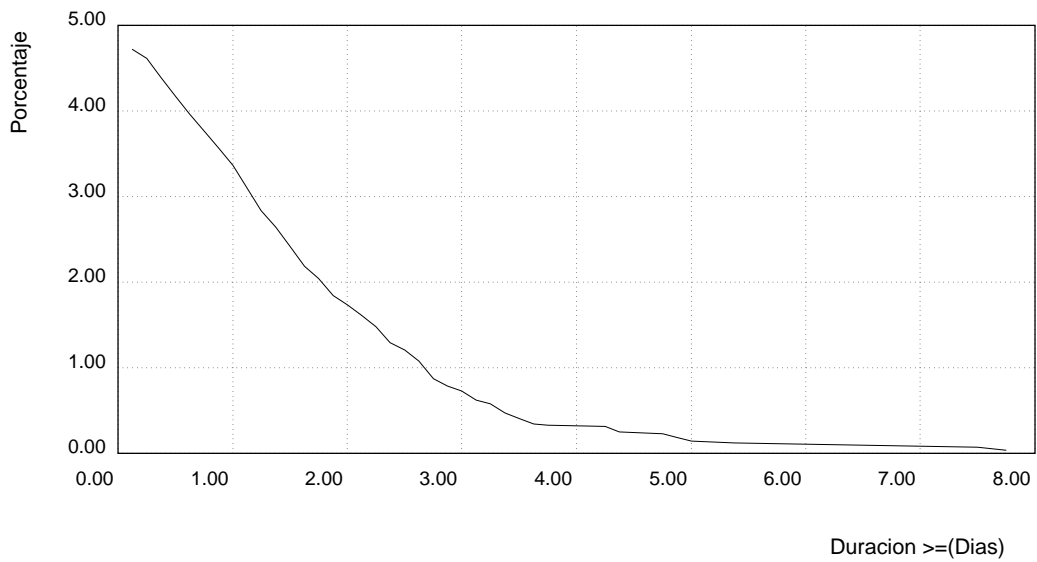
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127 PERIODO : Anual
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



3.19. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.0 (M) ESTACIONAL

PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

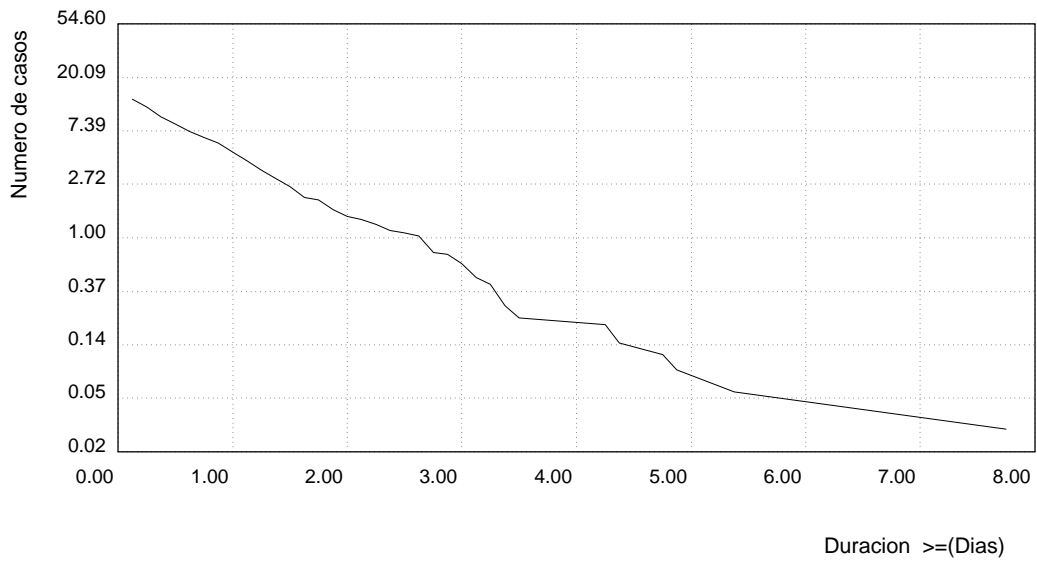
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Dic. - Feb.

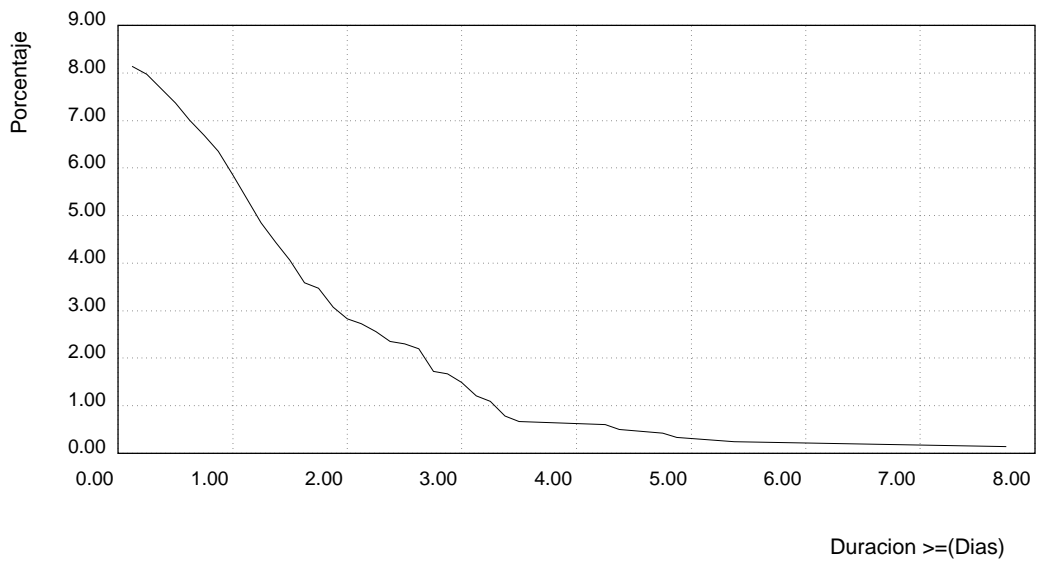
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

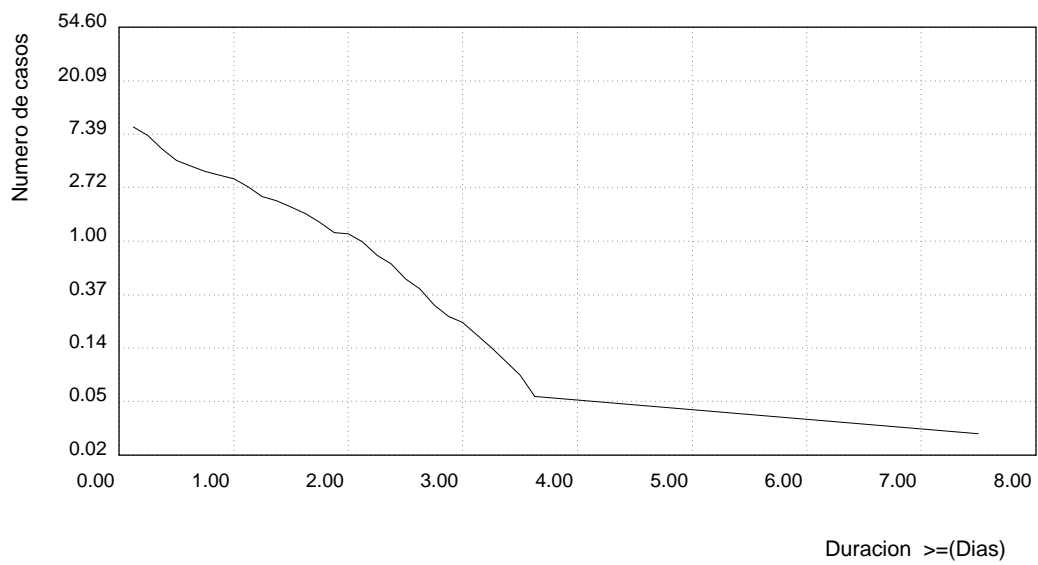
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Mar. - May.

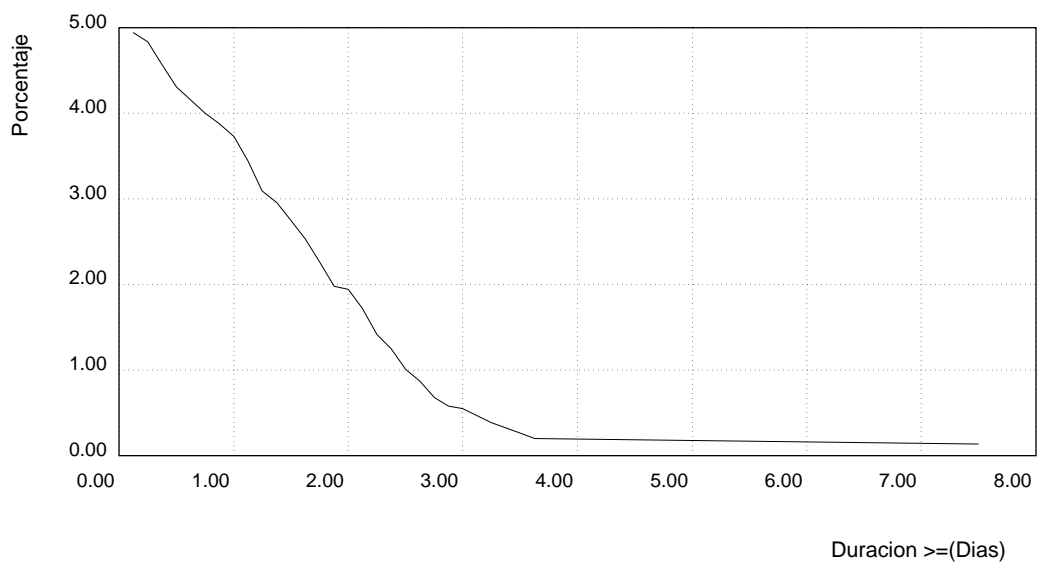
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



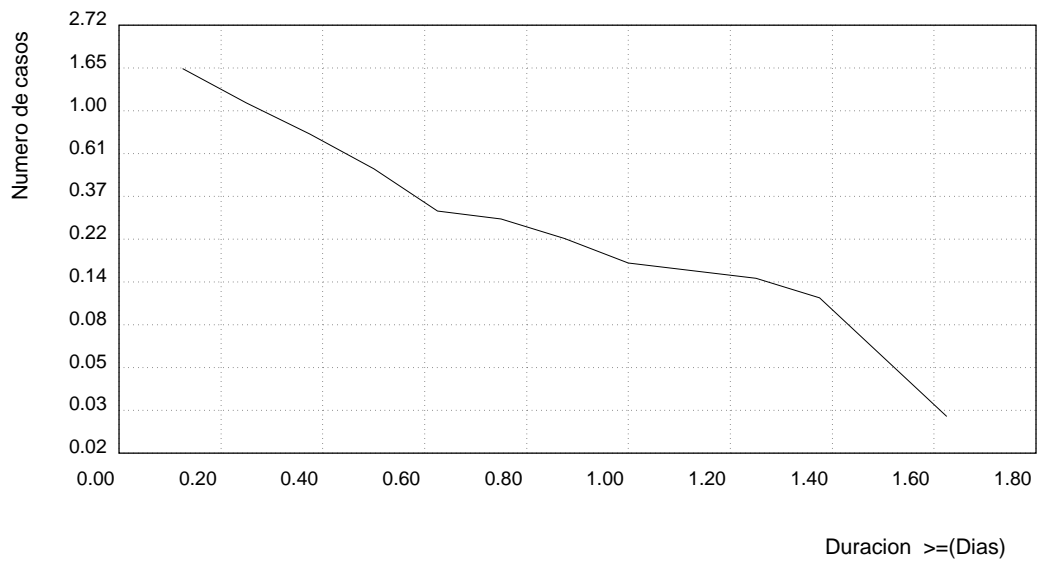
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



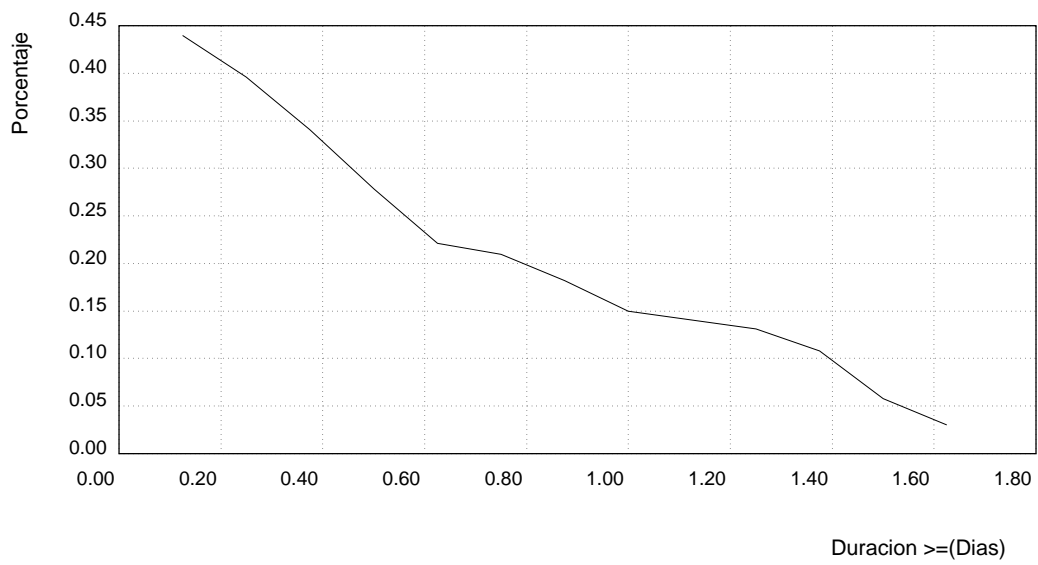
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127 PERIODO : Jun. - Ago.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

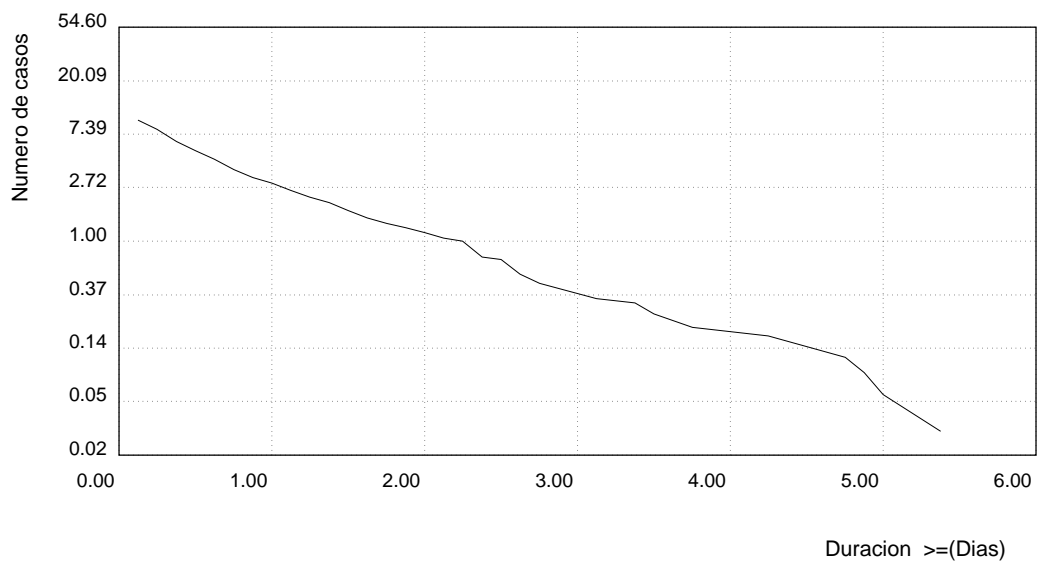
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Sep. - Nov.

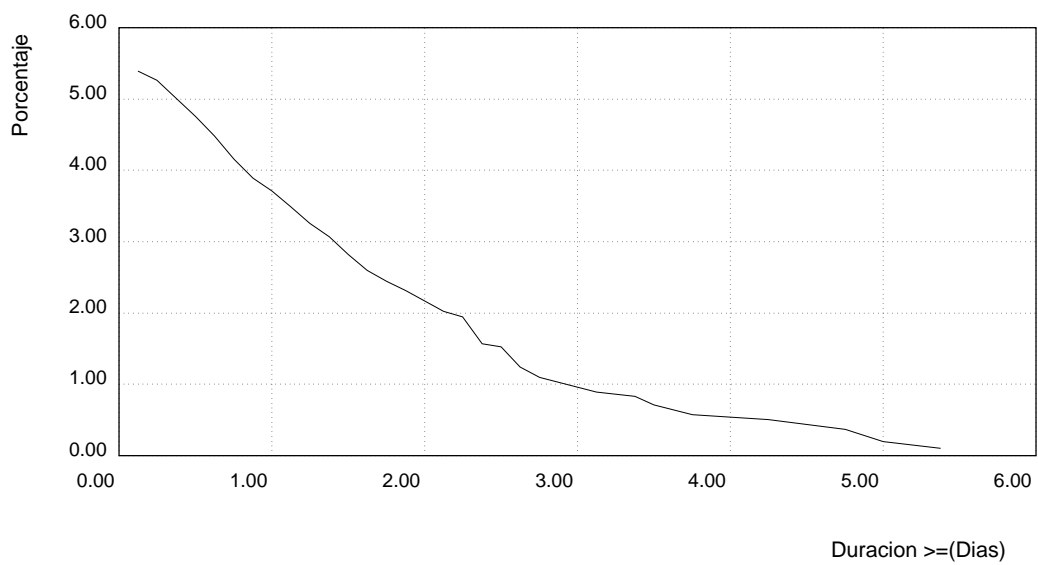
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



3.20. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 0.5 (M) ANUAL

PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

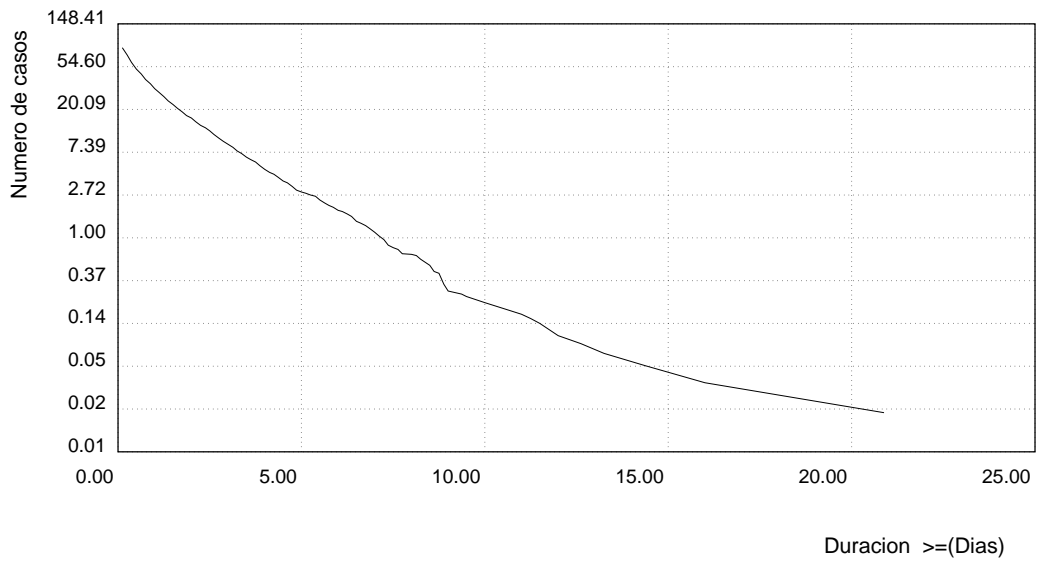
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Anual

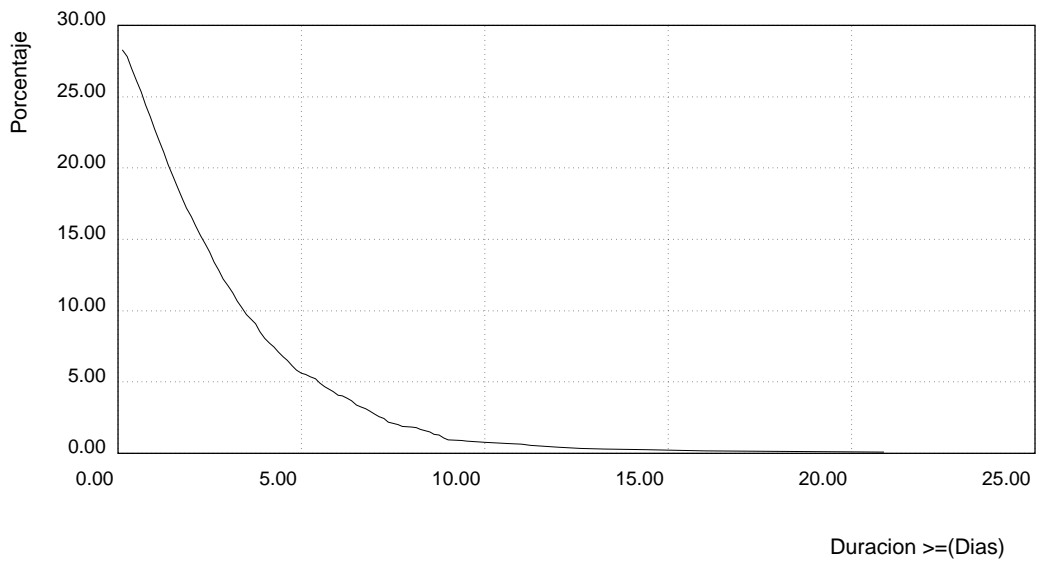
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

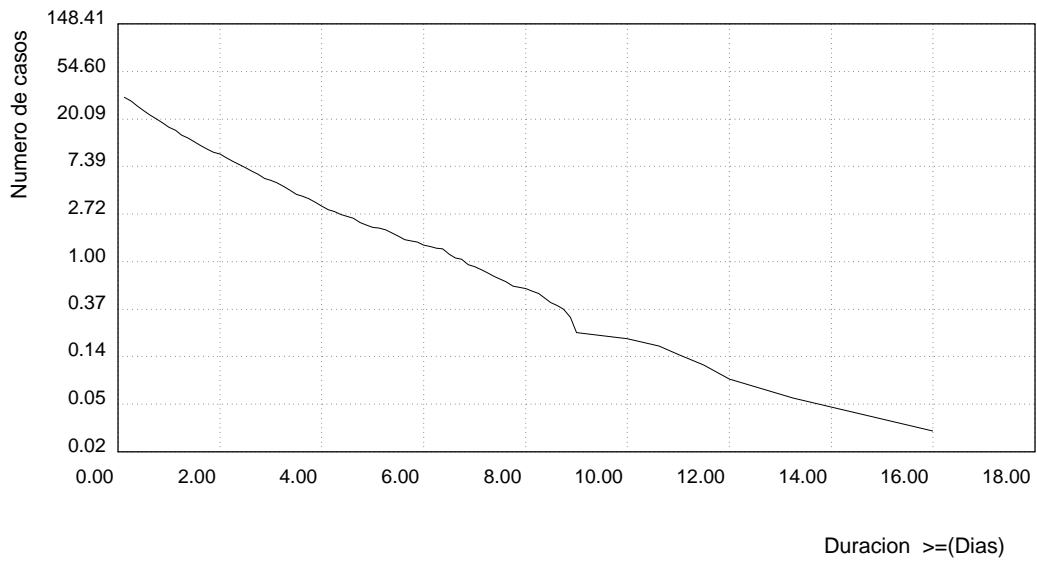


3.21. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 0.5 (M) ESTACIONAL

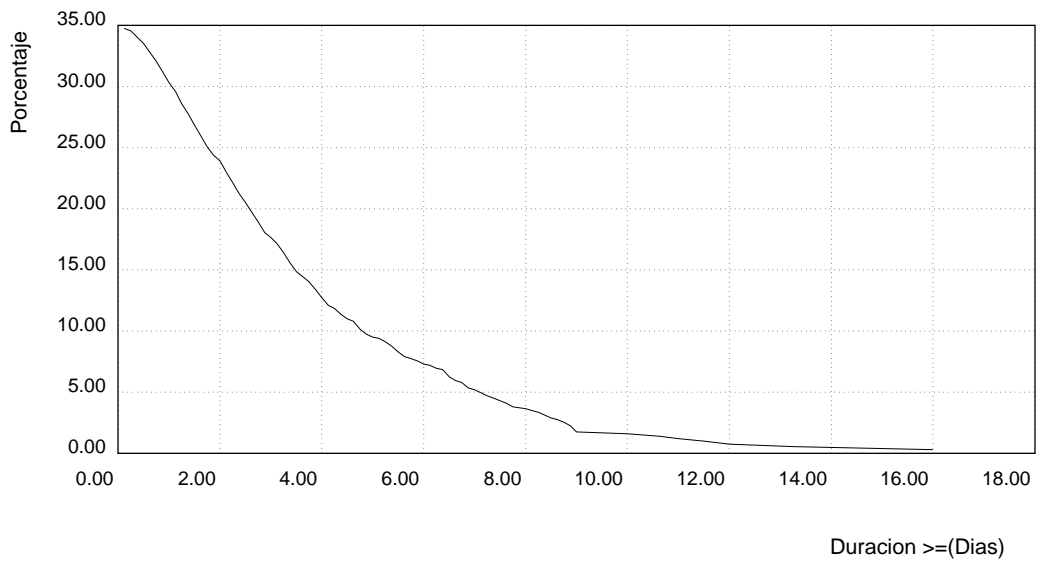
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



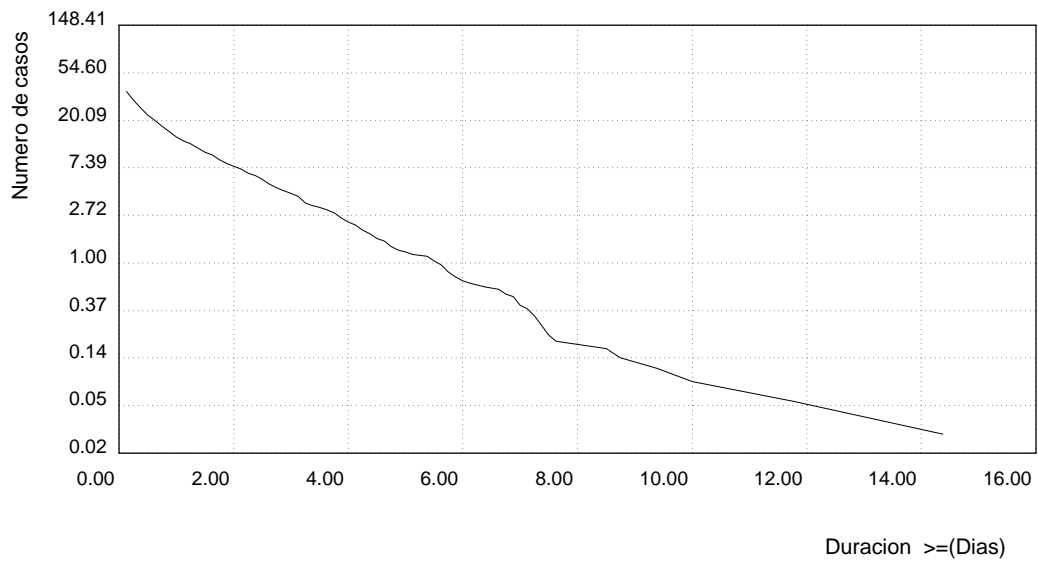
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



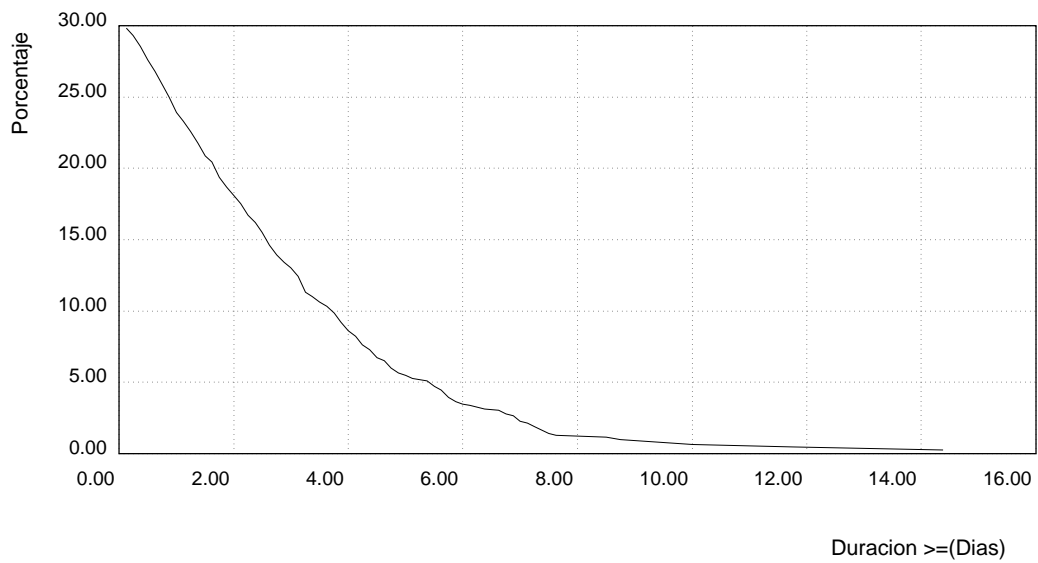
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127 PERIODO : Mar. - May.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



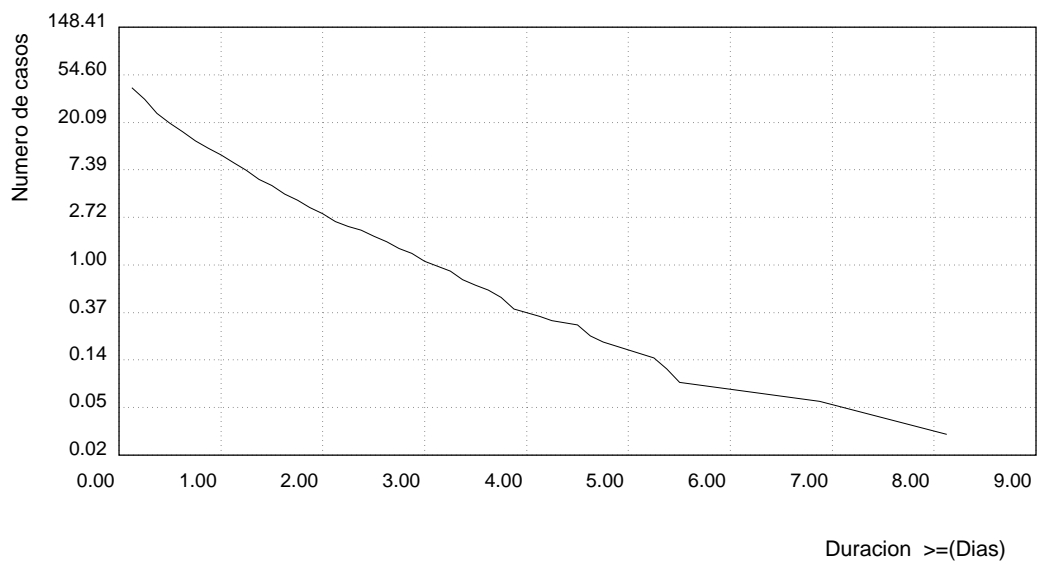
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



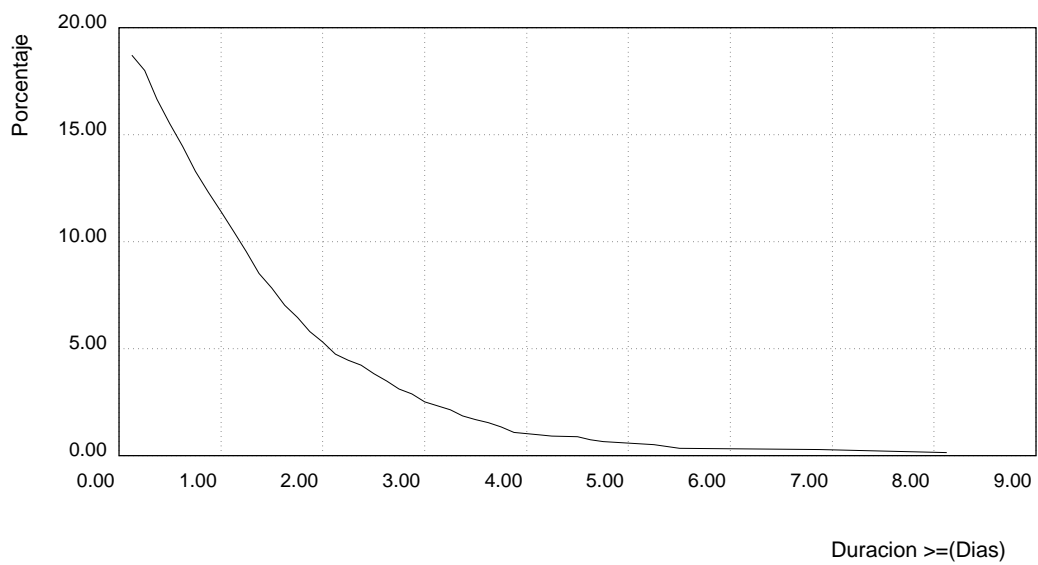
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127 PERIODO : Jun. - Ago.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



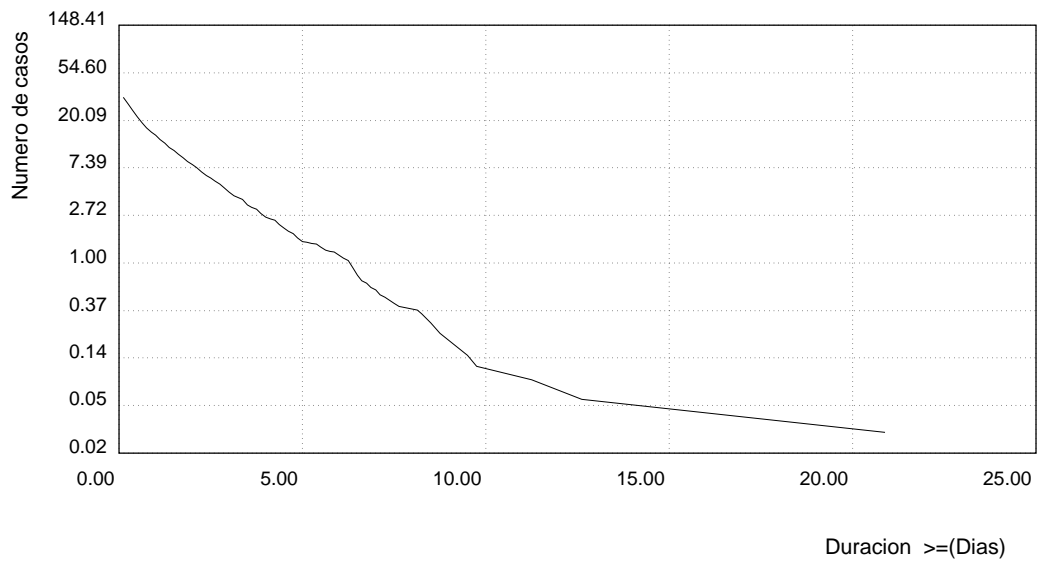
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



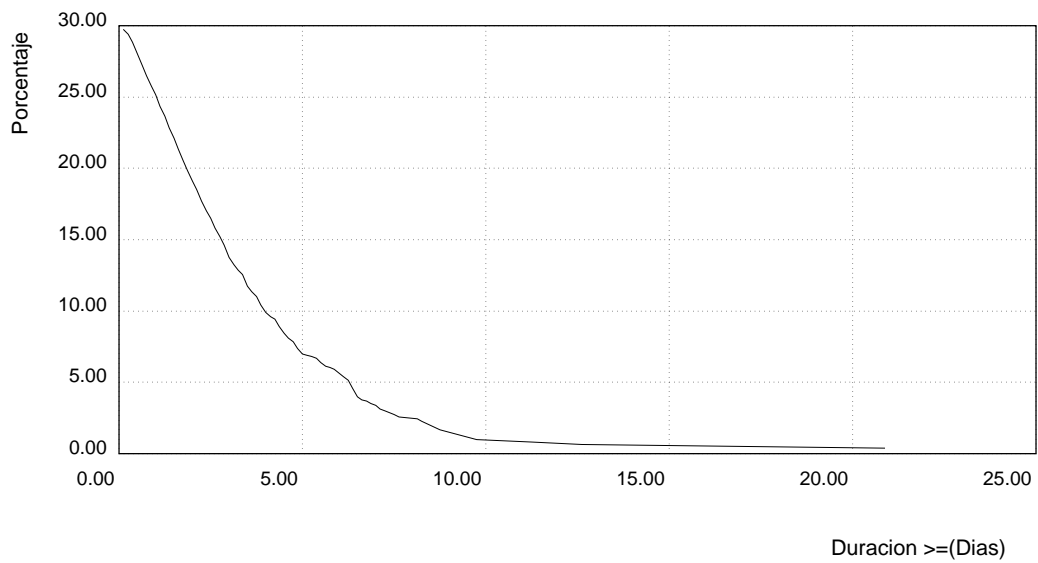
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127 PERIODO : Sep. - Nov.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



3.22. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ANUAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

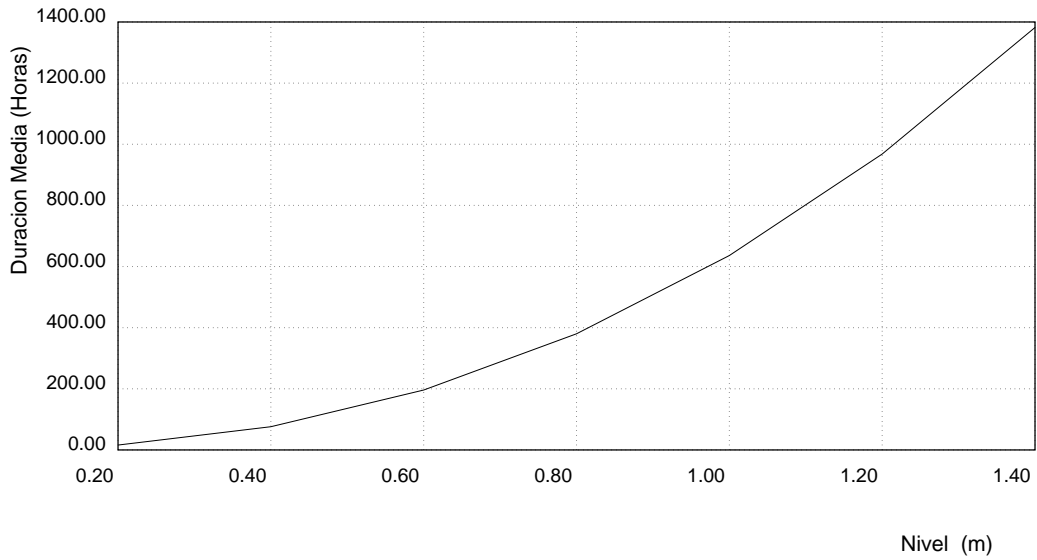
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Anual

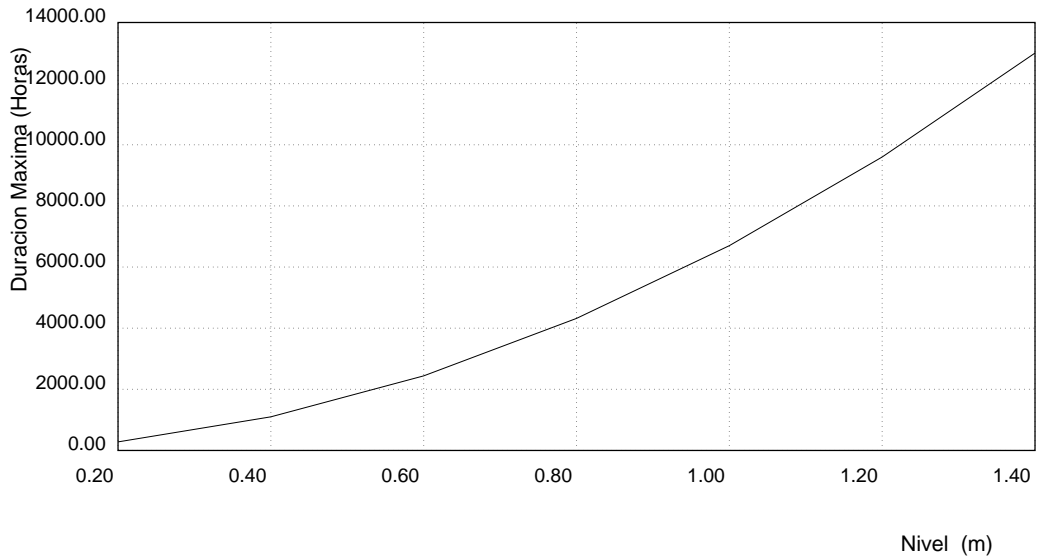
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA



3.23. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

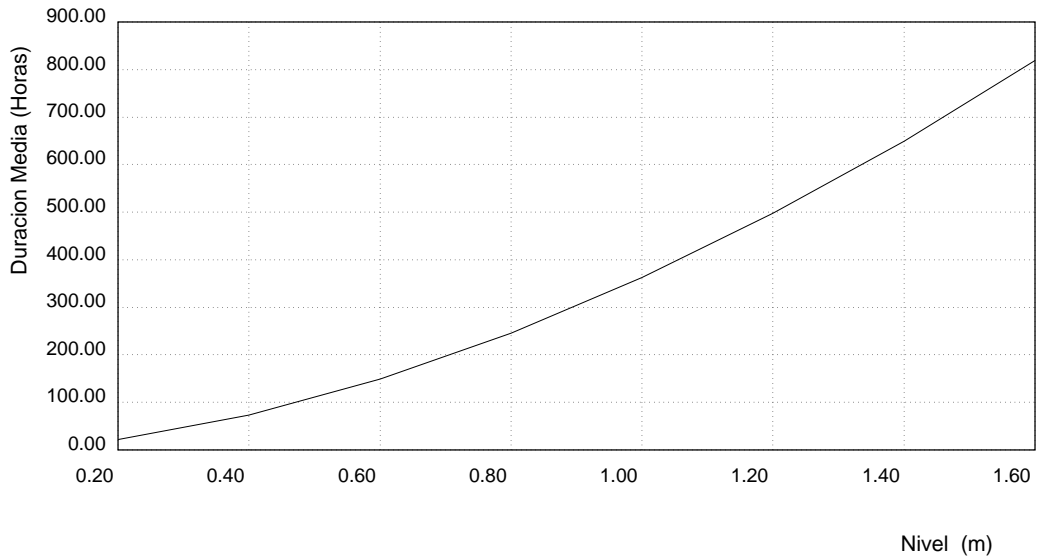
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Dic. - Feb.

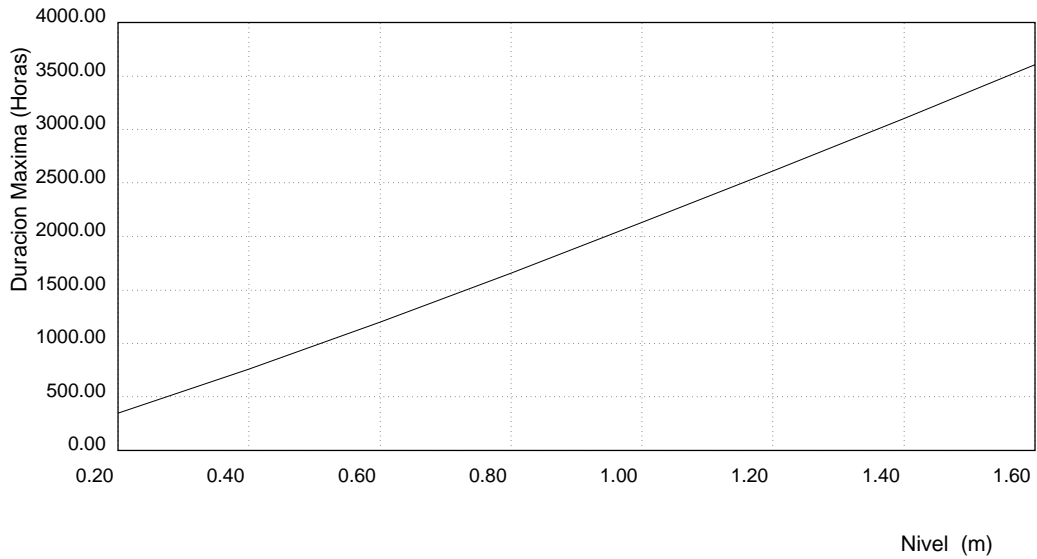
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

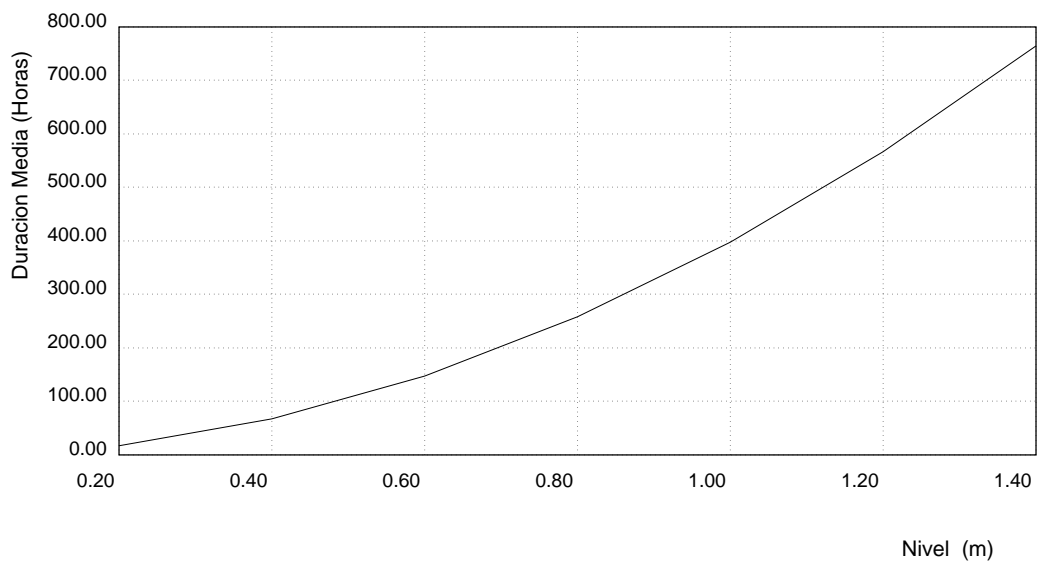
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Mar. - May.

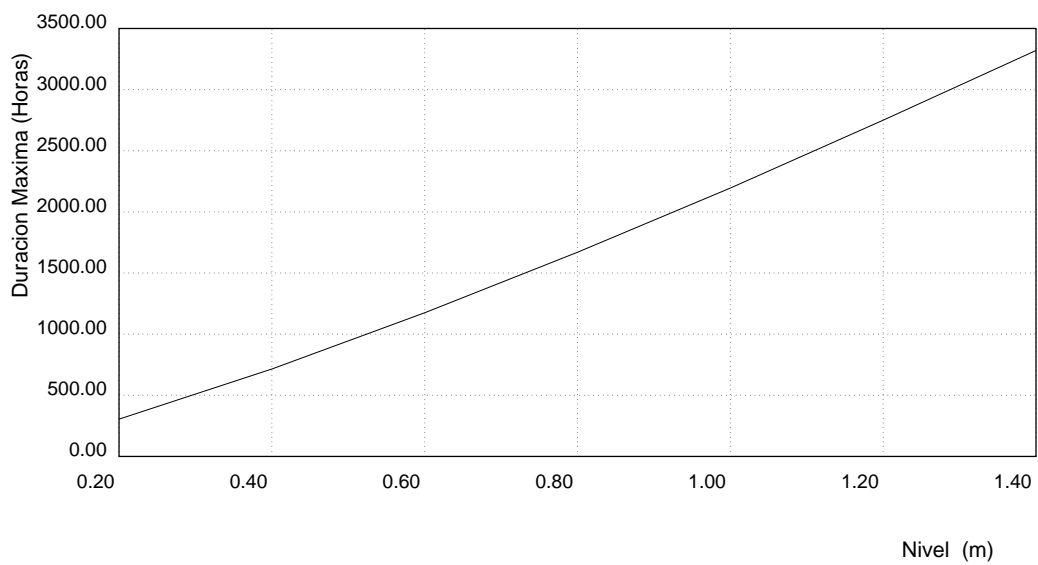
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Jun. - Ago.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.00
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.20
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.40
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.60
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.80
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 2.00
Nivel Demasiado Alto

DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

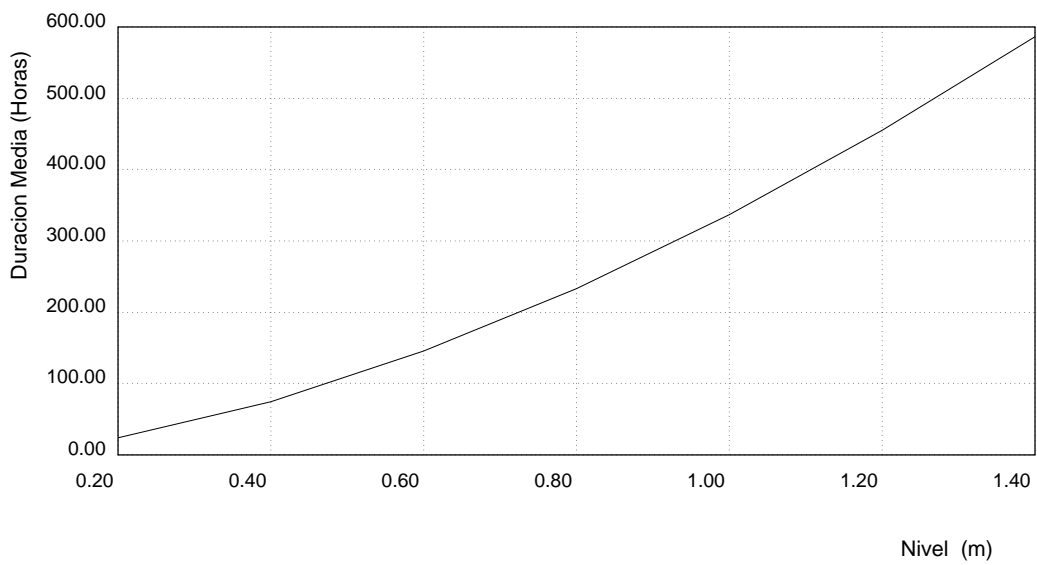
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Sep. - Nov.

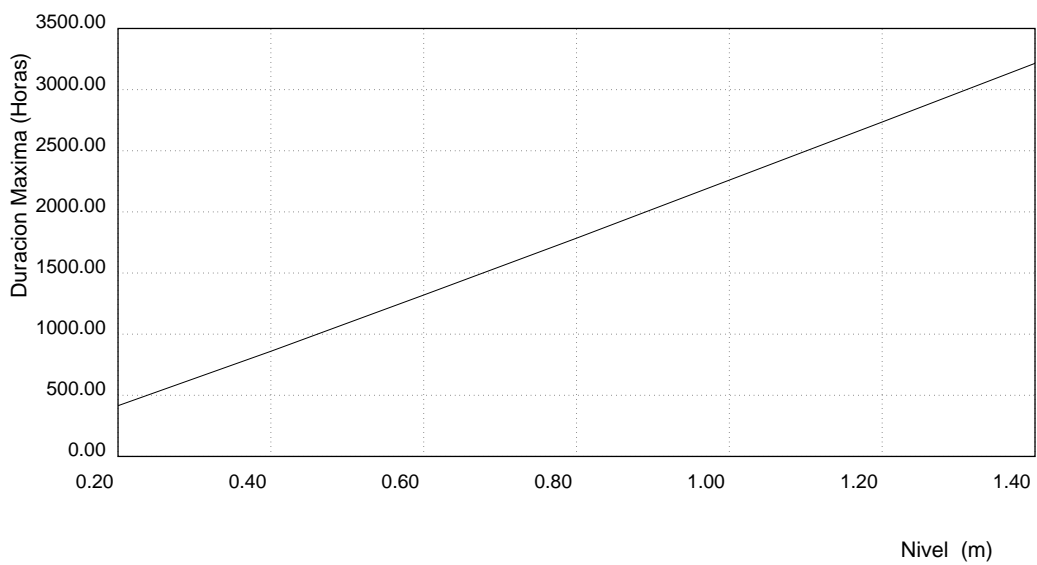
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA



3.24. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 2.0 (M) ANUAL

PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 2.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Anual

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

ERROR en: CheckDat

Nivel Demasiado Alto

3.25. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 2.0 (M) ESTACIONAL

PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 2.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Dic. - Feb.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

ERROR en: CheckDat

Nivel Demasiado Alto

PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 2.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Mar. - May.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

ERROR en: CheckDat

Nivel Demasiado Alto

PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 2.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Jun. - Ago.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

ERROR en: CheckDat

Nivel Demasiado Alto

PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 2.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Sep. - Nov.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

ERROR en: CheckDat

Nivel Demasiado Alto

3.26. PERSISTENCIAS DE Hs BAJO 1.0 (M) ANUAL

PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

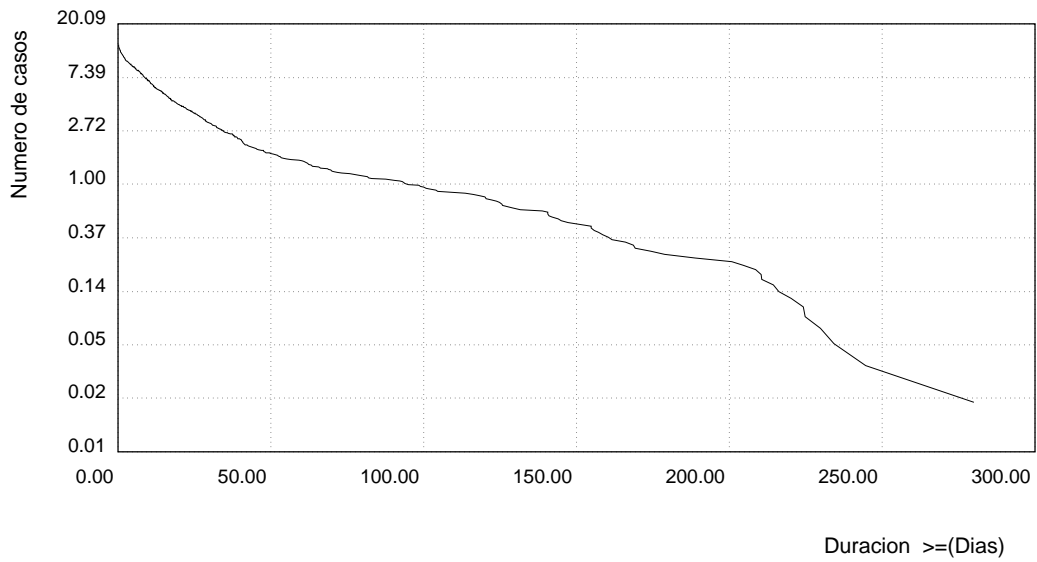
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Anual

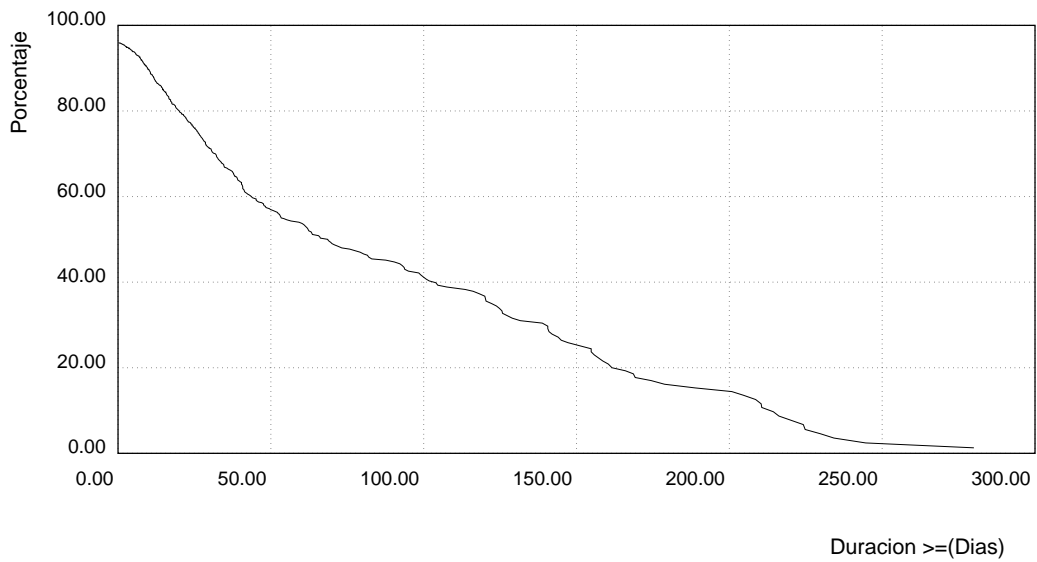
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

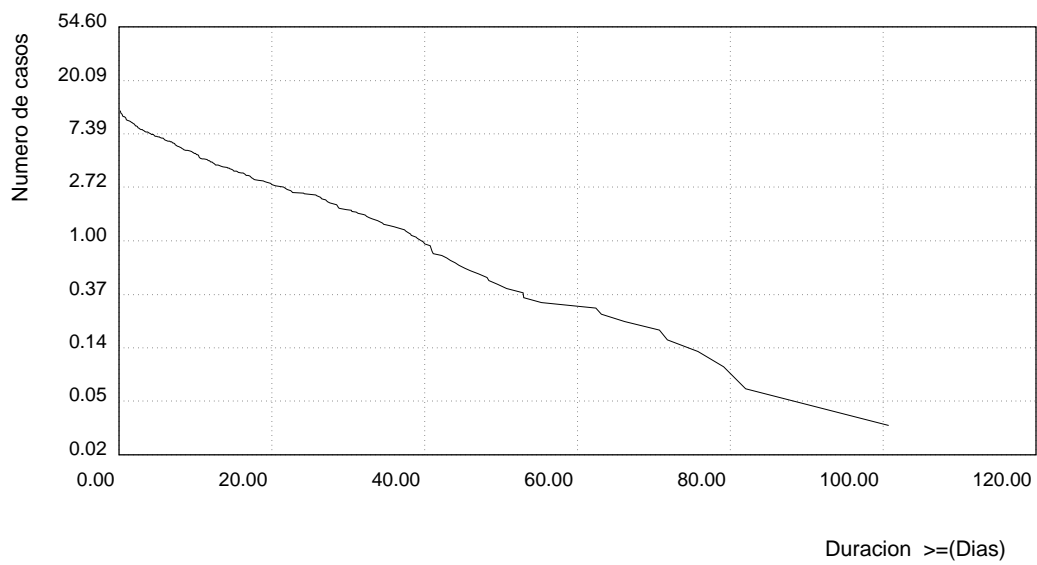


3.27. PERSISTENCIAS DE Hs BAJO 1.0 (M) ESTACIONAL

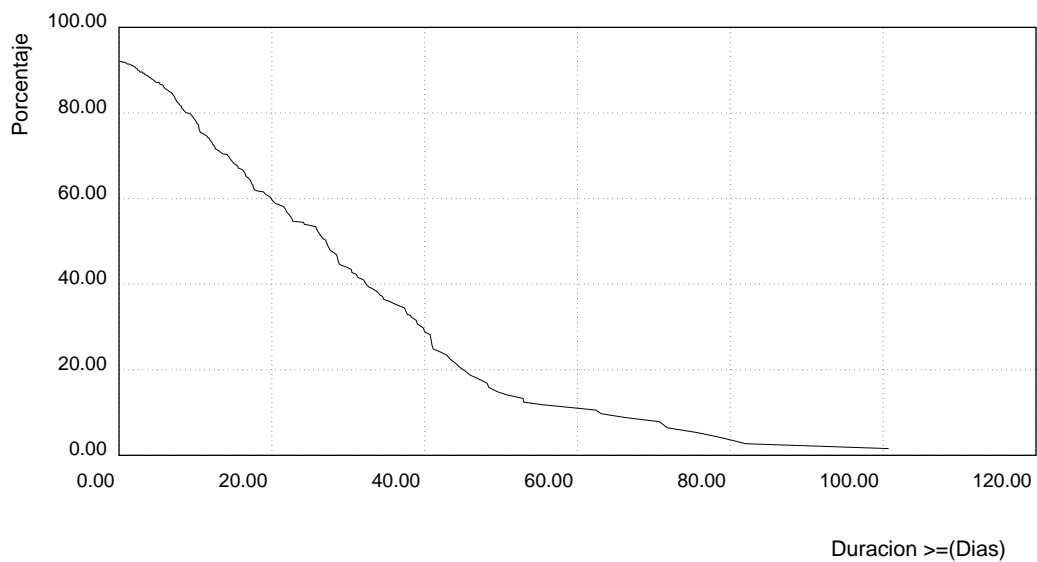
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



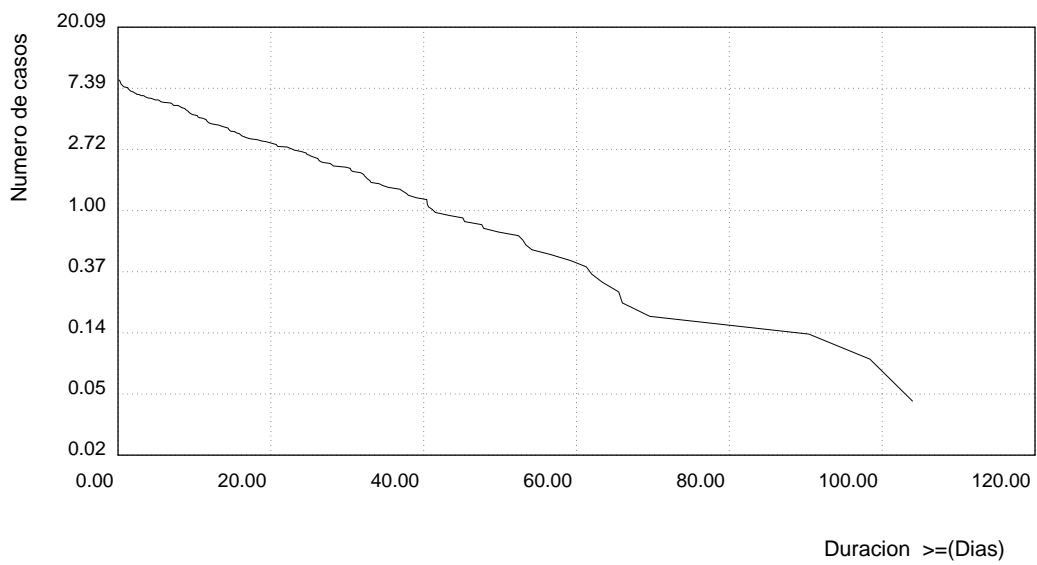
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



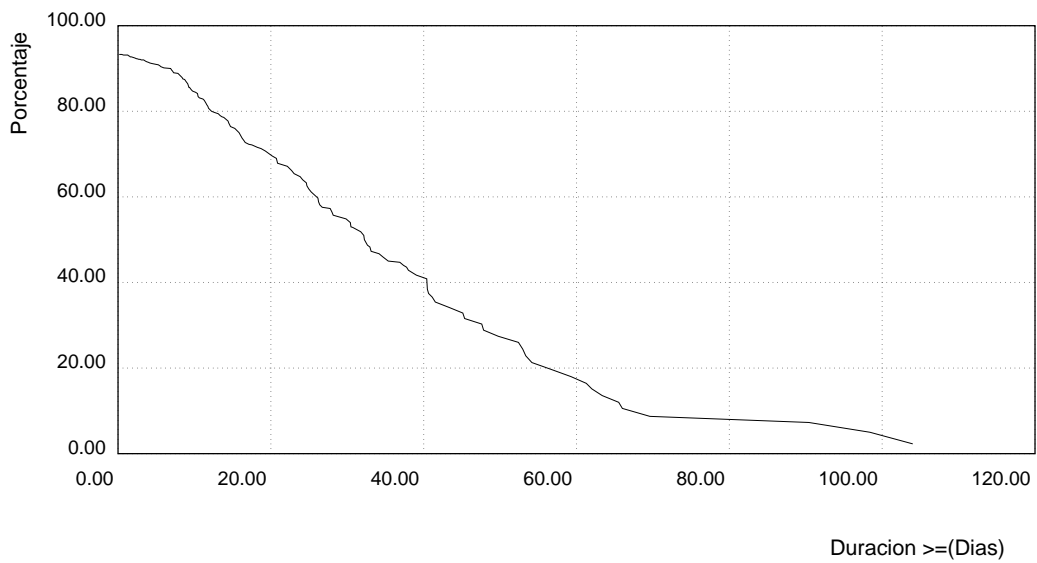
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127 PERIODO : Mar. - May.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Jun. - Ago.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

ERROR en: CheckDat

Nivel Demasiado Alto

PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

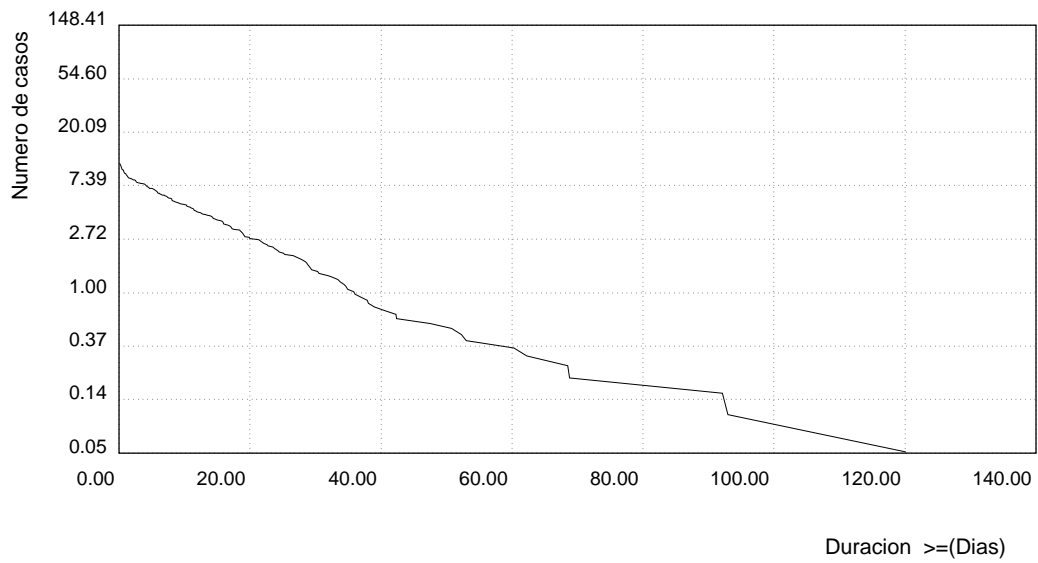
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Sep. - Nov.

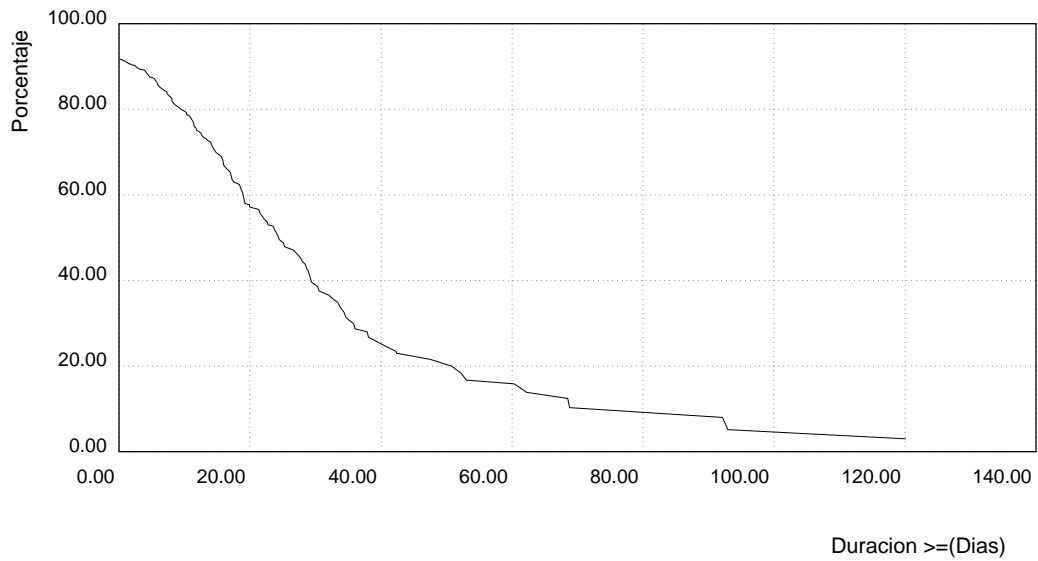
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



3.28. PERSISTENCIAS DE Hs BAJO 0.5 (M) ANUAL

PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

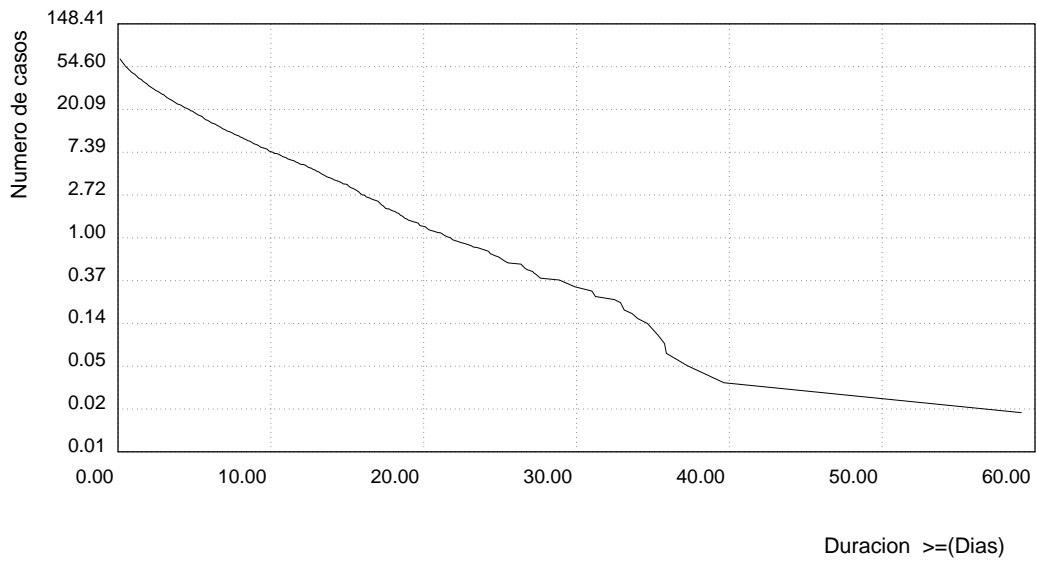
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Anual

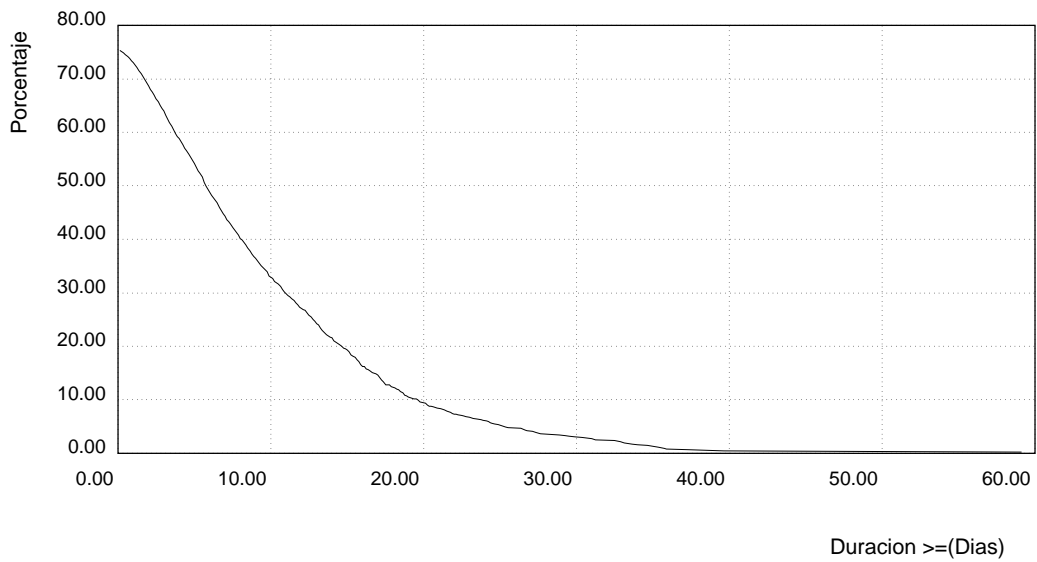
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

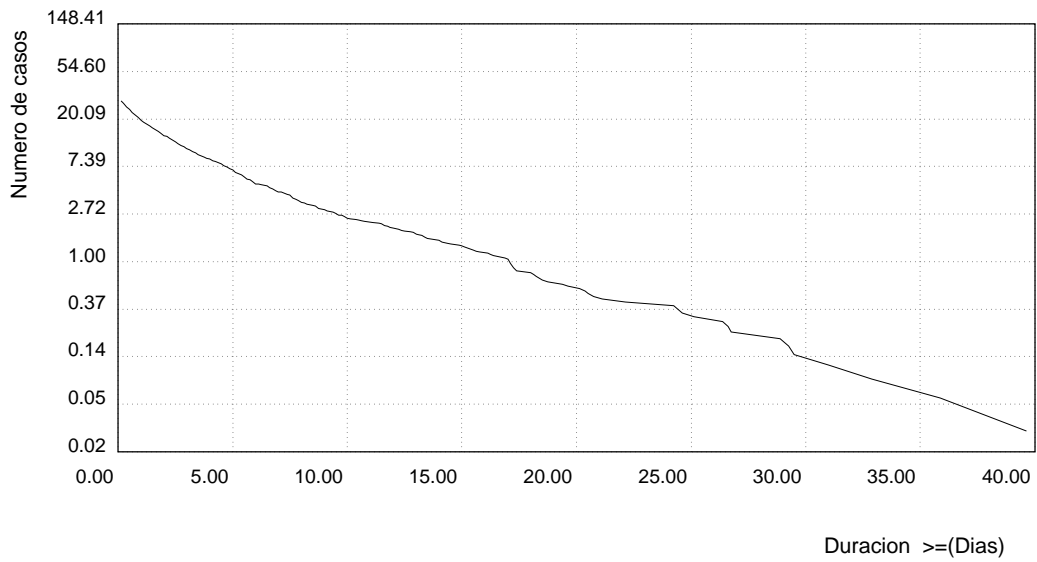


3.29. PERSISTENCIAS DE Hs BAJO 0.5 (M) ESTACIONAL

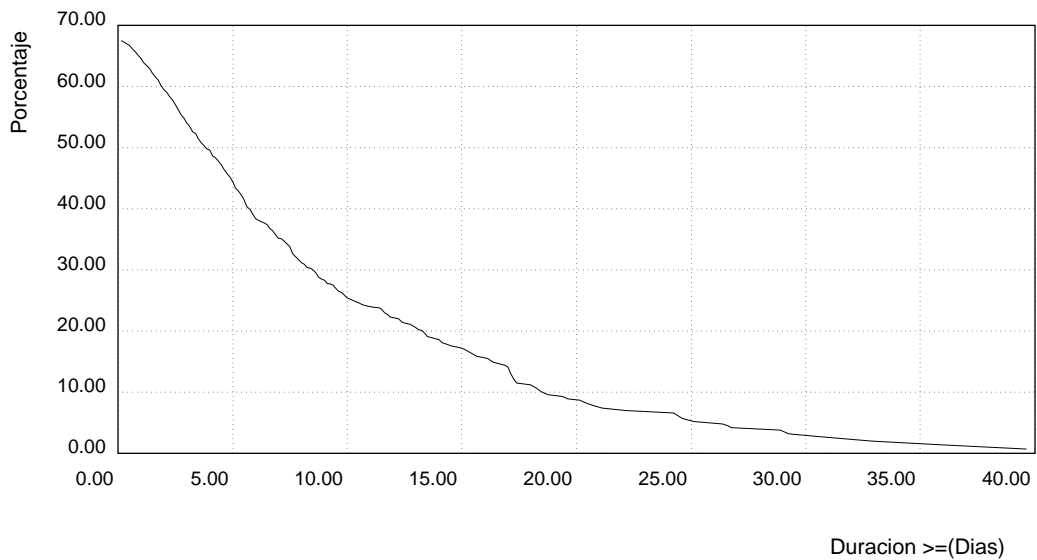
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



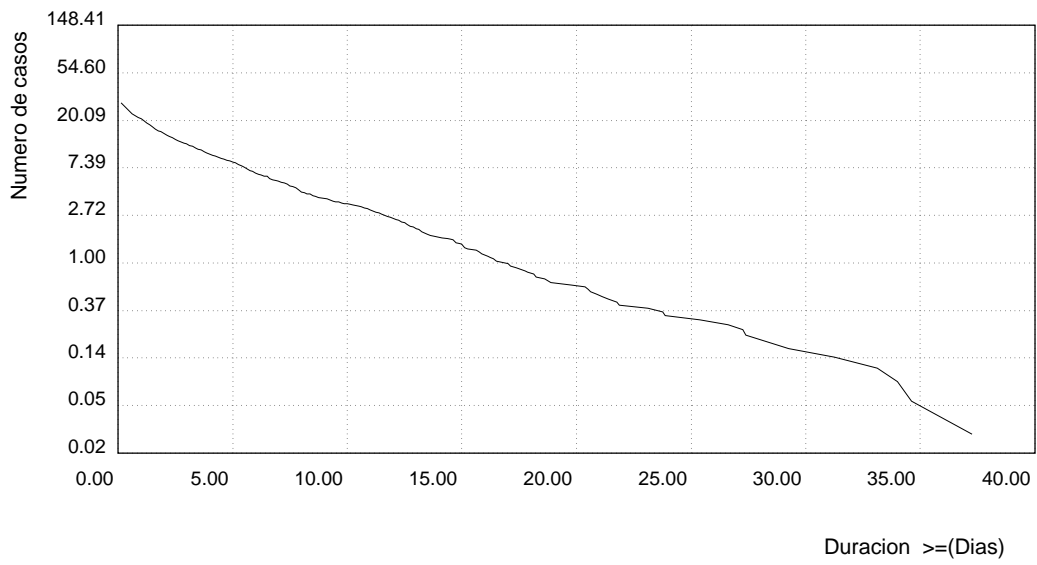
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



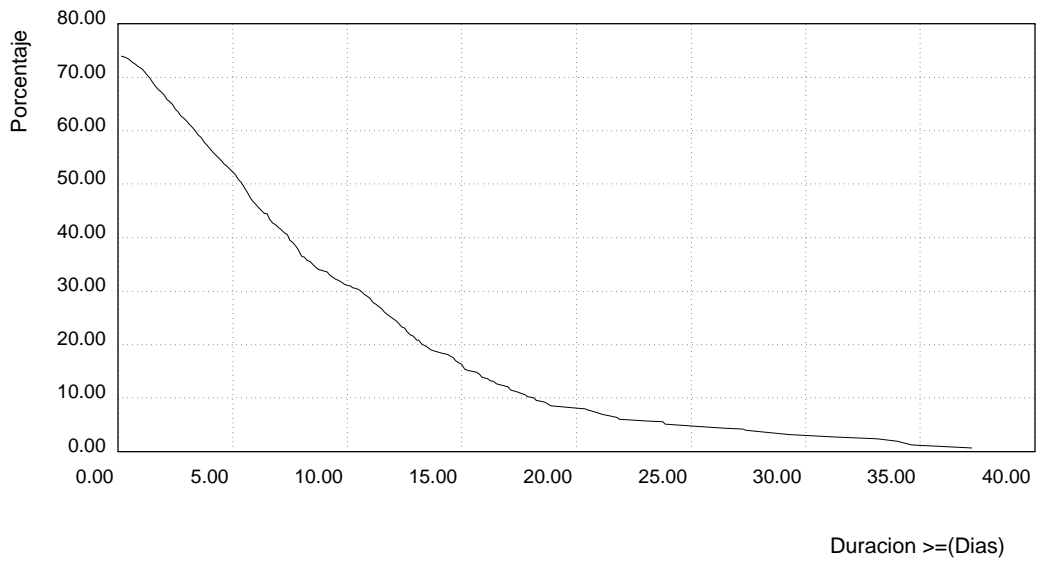
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127 PERIODO : Mar. - May.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

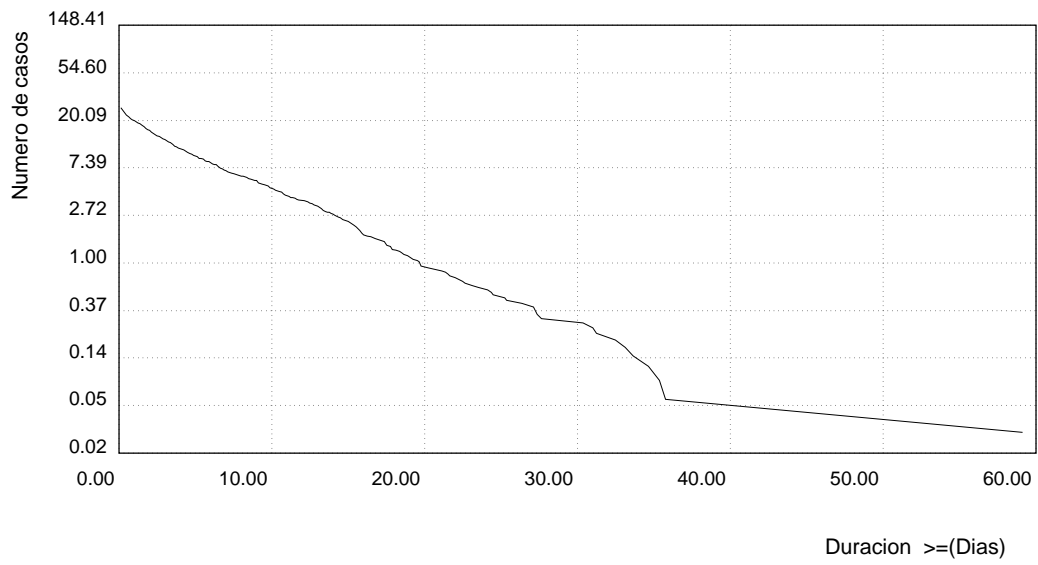
LUGAR : SIMAR 2093127

PERIODO : Jun. - Ago.

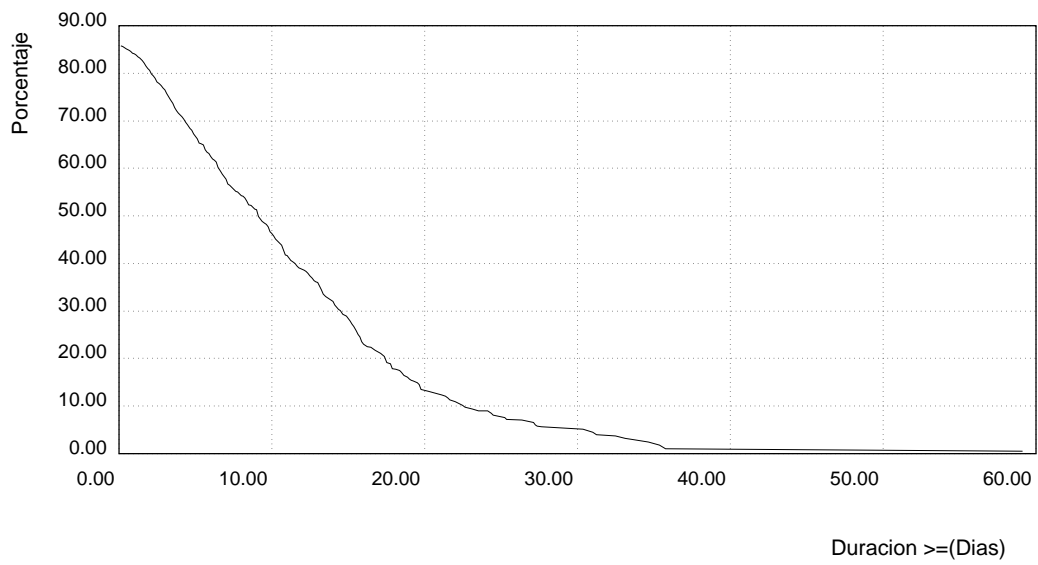
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



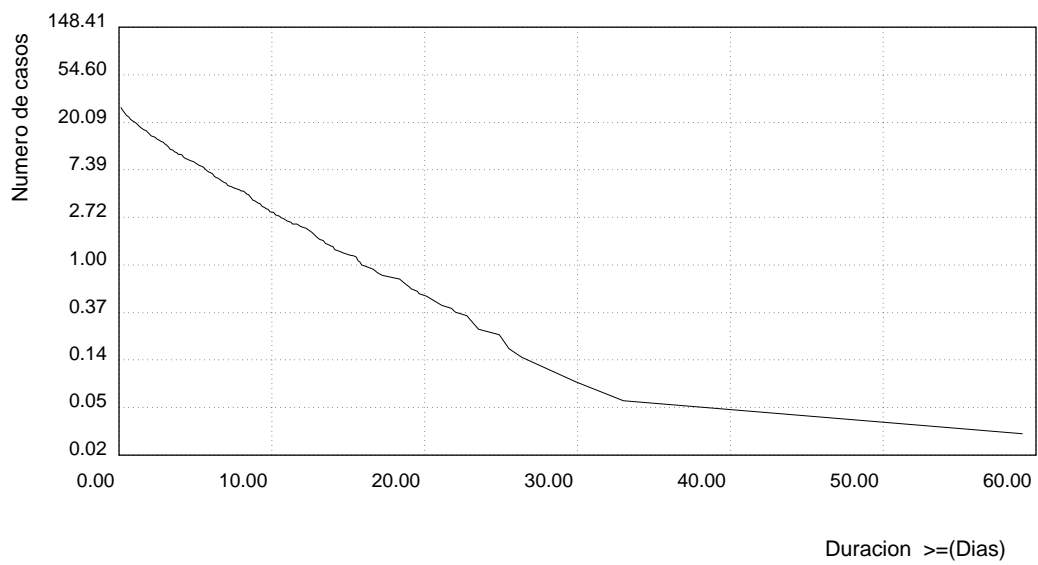
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



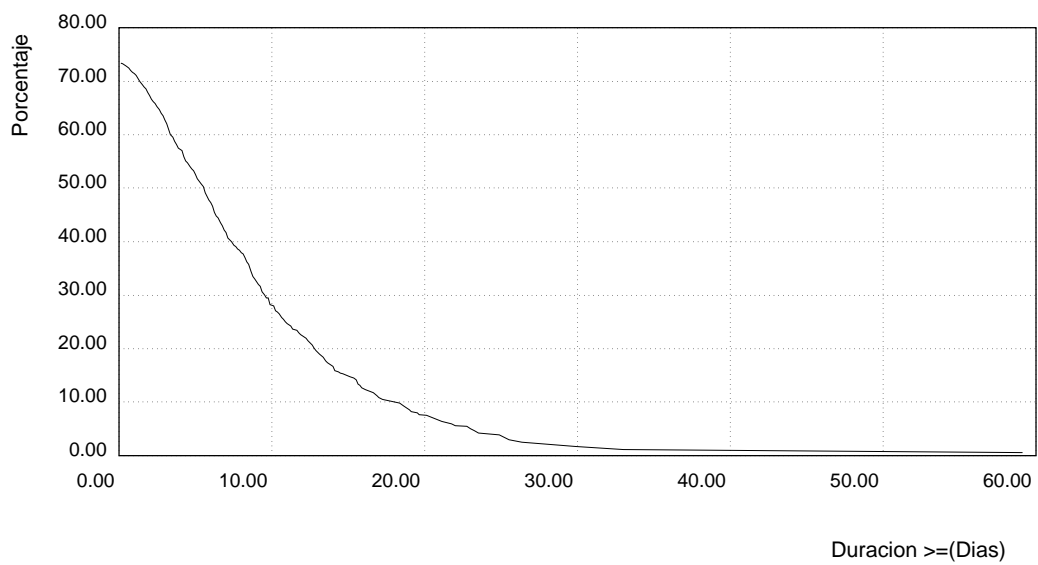
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2093127 PERIODO : Sep. - Nov.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES





MINISTERIO
DE FOMENTO

Puertos del Estado



CLIMA MEDIO DE OLEAJE

NODO SIMAR 2094128

CONJUNTO DE DATOS: SIMAR

CODIGO B.D.	2094128	
LONGITUD	0.833	E
LATITUD	40.667	N
PROFUNDIDAD	INDEFINIDA	

BANCO DE DATOS OCEANOGRÁFICOS

DE PUERTOS DEL ESTADO

ÁREA DE MEDIO FÍSICO

www.puertos.es

Índice

1. Metodología	3
1.1. Régimen Medio	3
1.2. Análisis de Duraciones de Excedencia.	5
1.3. Caracterización Estadística Complementaria.	7
2. Conjunto de datos SIMAR	8
3. Nodo SIMAR 2094128	12
3.1. TABLAS HS-TP ANUAL	13
3.2. TABLAS HS-TP ESTACIONAL	14
3.3. ROSAS DE OLEAJE ANUAL	18
3.4. ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL	19
3.5. TABLAS HS - DIR. ANUAL	23
3.6. TABLAS HS - DIR. ESTACIONAL	24
3.7. REGIMEN MEDIO DE HS ANUAL	28
3.8. REGIMEN MEDIO DE HS ESTACIONAL	29
3.9. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL .	31
3.10. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.-FEB.	34
3.11. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.	37
3.12. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: JUN.-AGO.	40
3.13. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.-NOV.	42

3.14. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ANUAL	45
3.15. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL	46
3.16. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.5 (M) ANUAL	50
3.17. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.5 (M) ESTACIONAL	51
3.18. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.0 (M) ANUAL	55
3.19. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.0 (M) ESTACIONAL	56
3.20. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 0.5 (M) ANUAL	60
3.21. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 0.5 (M) ESTACIONAL	61
3.22. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ANUAL	65
3.23. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL	66
3.24. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.5 (M) ANUAL	70
3.25. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.5 (M) ESTACIONAL	71
3.26. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.0 (M) ANUAL	75
3.27. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.0 (M) ESTACIONAL	76
3.28. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 0.5 (M) ANUAL	80
3.29. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 0.5 (M) ESTACIONAL	81

1. Metodología

1.1. Régimen Medio

Se puede definir como régimen medio de una serie temporal al conjunto de estados de oleaje que más probablemente nos podemos encontrar.

Si representáramos los datos en forma de histograma no acumulado, el régimen medio vendría definido por aquella banda de datos en la que se contiene la masa de probabilidad que hay entorno al máximo del histograma.

El régimen medio se describe, habitualmente, mediante una distribución teórica que ajusta dicha zona media o central del histograma. Es decir, no todos los datos participan en el proceso de estimación de los parámetros de la distribución teórica, sólo lo hacen aquellos datos cuyos valores de presentación caen en la zona media del histograma.

La distribución elegida para describir el régimen medio de las series de oleaje es *Weibull* cuya expresión es la siguiente:

$$F_e(x) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{x-B}{A}\right)^C\right)$$

El parámetro B es conocido como parámetro de centrado y su valor ha de ser menor que el menor de los valores justados, A es el parámetro de escala y ha de ser mayor que 0, y finalmente; C es el parámetro de forma y suele moverse entre 0.5 y 3.5

El régimen medio, generalmente, suele representarse de una forma gráfica mediante un histograma acumulado y el correspondiente ajuste teórico, todo ello en una escala especial en la cual *Weibull* aparece representada como una recta.

Ajustar los datos a una distribución teórica, en vez de utilizar el histograma permite obtener una expresión compacta que suaviza e interpola la información proporcionada por el histograma.

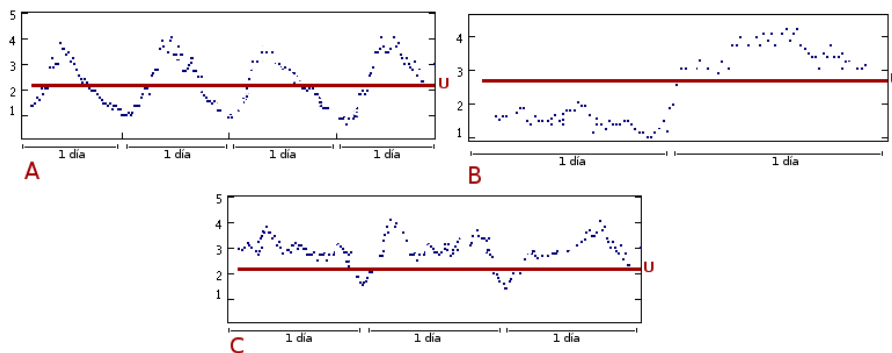
El régimen medio está directamente relacionado con lo que se denominan condiciones medias de operatividad. Es decir, caracteriza el comportamiento probabilístico del régimen de oleaje en el que por término medio se va a desenvolver una determinada actividad influida por uno de estos agentes.

En éste informe se presenta el régimen medio siguiendo diferentes criterios de selección o agrupación de los datos. En primer lugar, se presenta el régimen

medio sobre la totalidad de los años completos registrados, seguidamente se presentan los regímenes medios estimados sobre los datos agrupados por estaciones climáticas; y, finalmente, y de modo opcional, los regímenes medios para los datos agrupados por direcciones.

1.2. Análisis de Duraciones de Excedencia.

Los gráficos A y B muestran dos hipotéticas series de altura significativa o viento en las cuales la probabilidad de que se supere el umbral U es, en ambos casos, 0.5. Si U fuera el umbral a partir del cual cierta actividad tubiera que cesar, (p.ej. la actividad de un sistema de dragado), se tendría que, en ambos casos, el rendimiento teórico de dicha actividad sería del 50%. No obstante, el modo en que se agruparían en cada caso los tiempos de trabajo y de interrupción serían muy diferentes. Así, mientras que en el primer caso no se tendrían paradas de más de 1/2 día, en el segundo se tendría un cese total de actividad de 1 día de duración.



La diferencia entre ambas series viene marcada por la diferente persistencia con la que el oleaje/viento se mantiene por encima o por debajo de un cierto umbral de intensidad. Dicho de otro modo, por el diferente comportamiento de la duración de las *excedencias* de los estados de mar/viento, donde se entiende por *excedencia* el periodo de tiempo que la altura del oleaje/intensidad de viento se mantiene por encima de un cierto valor de corte.

En la figura C se representa una hipotética serie de Hs/viento, la cual, según la anterior definición muestra 3 excedencias sobre U de aproximadamente un día de duración cada una. No obstante, los periodos de tiempo que median entre las diferentes excedencias, y en los cuales la velocidad cae por debajo de U son muy cortos, del orden de 1 hora. Por tanto, si se está estudiando el máximo tiempo que una draga permanecerá inactiva por efecto del oleaje, se tiene que, a efectos prácticos, realmente existe una excedencia de 3 días de duración.

De lo dicho se concluye, que en el proceso de recuento de excedencias es conveniente considerar que reducciones repentinas de la intensidad del oleaje/viento, cuya duración es inferior k horas, no suponen, a efectos prácticos, un cese real del estado de mar/viento; esto es, no suponen el fin de la excedencia cuya duración se está estudiando.

Una vez que se ha definido un cierto nivel de corte, y se han localizado todas las excedencias por encima de dicho nivel, lo siguiente es ordenar las

excedencias en función de su duración. Una vez que se ha hecho esto se pueden contestar las siguientes preguntas:

¿ Cuáles son las duraciones medias, y máximas de las excedencias observadas por encima o debajo de un umbral ?

¿ Cuál es el promedio anual o estacional de rachas cuya duración supera un cierto número de días ?

¿ Cuál es el porcentaje de tiempo, sobre el tiempo total observado, ocupado por rachas de oleaje/viento cuya duración supera un cierto número de días ?

La primera pregunta puede responderse mediante los gráficos titulados *Duración Media y Máxima de Excedencia* presentes en este informe. Éstas muestran la evolución de dichas magnitudes para distintos niveles de corte.

Las otras dos preguntas pueden responderse mediante las gráficas mostradas en el apartado que lleva por título *Persistencias*. La gráfica superior, denominada *Número Medio de Superaciones*, presenta en el eje de abscisas el número de días y en ordenadas el promedio de veces que las excedencias han tenido una duración mayor o igual a dicho periodo de tiempo. El gráfico inferior, titulado *Porcentaje de Superaciones*, intenta responder a la tercera pregunta. En este gráfico el eje de ordenadas muestra el porcentaje total de tiempo ocupado por excedencias que han superado un cierto número de días. Los resultados se muestran para diferentes umbrales, sobre la totalidad de los años registrados.

1.3. Caracterización Estadística Complementaria.

La caracterización estadística del oleaje/viento, a medio plazo, ofrecida en el presente informe se completa con una descripción estadística de la serie de alturas, periodos y direcciones (cuando existen datos direccionales) del oleaje; o, si corresponde, de la serie de intensidad de viento y su dirección.

Para el oleaje se incluyen tres tipos de estadísticas: distribuciones conjuntas de altura y periodo, y cuando tenemos datos direccionales, rosas de oleaje y distribuciones conjuntas de altura y dirección de oleaje.

Las distribuciones conjuntas muestran histogramas y tablas de contingencia para los parámetros estudiados. Las tablas de contingencia permiten cruzar la información de forma sectorial.

En las rosas de oleaje se representan la altura y dirección del oleaje asociadas a su probabilidad de ocurrencia. El presente informe incluye rosas tanto para la serie total como para cada una de las estaciones.

De forma análoga, para los estudios de viento se muestran distribuciones conjuntas y rosas que cruzan la información de la intensidad y la dirección del viento.

2. Conjunto de datos SIMAR

Procedencia y obtención del conjunto de datos

El conjunto de datos SIMAR está formado por series temporales de parámetros de viento y oleaje procedentes de modelado numérico. Son por tanto datos sintéticos y no proceden de medidas directas de la naturaleza.

Las series SIMAR surgen de la concatenación de los dos grandes conjuntos de datos simulados de oleaje con los que tradicionalmente ha contado Puertos del Estado: SIMAR-44 y WANA. El objetivo es el de poder ofrecer series temporales más extensas en el tiempo y actualizadas diariamente. De este modo, el conjunto SIMAR ofrece información desde el año 1958 hasta la actualidad.

Subconjunto SIMAR-44

El conjunto SIMAR-44 es un reanálisis de alta resolución de atmósfera, nivel del mar y oleaje que cubre todo el entorno litoral español. La simulación de atmósfera y oleaje en la cuenca mediterránea fueron realizadas por Puertos del Estado en el marco del Proyecto Europeo HIPOCAS. Los datos de oleaje en el dominio atlántico y en el Estrecho de Gibraltar proceden de dos simulaciones análogas de viento y oleaje, una realizada por Puertos del Estado de forma independiente, y la otra llevada a cabo por el Instituto Mediterráneo de Estudios avanzados (IMEDEA) en el marco del proyecto VANIMEDAT-II.

Seguidamente se da una breve descripción del modo en que se ha generado cada uno de los agentes simulados.

Viento

Los datos de viento del Mediterráneo se han obtenido mediante el modelo atmosférico regional REMO forzado por datos del reanálisis global NCEP. Dicho reanálisis asimila datos instrumentales y de satélite. El modelo REMO se ha integrado utilizando una malla de 30' de longitud por 30' de latitud (aprox 50Km*50Km) con un paso de tiempo de 5 min. Los datos de viento facilitados son promedios horarios a 10 m de altura sobre el nivel del mar.

Para la obtención de los datos de viento en el Atlántico y Estrecho de Gibraltar se ha utilizado el modelo RCA3.5 alimentado con los datos del reanálisis atmosférico global ERA-40. Estas simulaciones fueron realizadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET, www.aemet.es) con una resolución de malla de 12' de latitud por 12' de longitud (aproximadamente 20Km por 20Km)

Debido a la resolución de las mallas utilizadas en los modelos REMO y RCA3.5 no permite modelar el efecto de accidentes orográficos de extensión inferior a 50Km. Tampoco quedan modelados la influencia en el viento de

procesos convectivos de escala local. No obstante, el modelo reproduce correctamente los vientos regionales inducidos por la topografía como el Cierzo, Tramontana, Mistral etc. De modo general será más fiable la reproducción de situaciones con vientos procedentes de mar.

Oleaje

Para generar los campos de oleaje se ha utilizado en modelo numérico WAM. Dicha aplicación es un modelo espectral de tercera generación que resuelve la ecuación de balance de energía sin establecer ninguna hipótesis a priori sobre la forma del espectro de oleaje. Los datos se han generado con una cadencia horaria. Se ha realizado descomposición de mar de viento y mar de fondo. Con el fin de describir situaciones con mares de fondo cruzados, se ha considerado la posibilidad de dos contribuciones de mar de fondo. Para el área mediterránea se ha utilizado una malla de espaciamiento variable con una resolución de 15' de latitud x 15' de longitud (unos 25 Km x 25 Km) para el borde Este de la malla y de 7.5' de latitud x 7.5' de longitud (aproximadamente 12.5Km x 12.5Km) para el resto del área modelada. Por otro lado, para el área atlántica se ha utilizado una malla de espaciamiento variable que cubre todo el Atlántico Norte con una resolución de 30' latitud x 30' longitud para las zonas más alejadas de la Pennsula Ibrica y de Canarias, aumenta a 15' del latitud x 15' de longitud al aproximarse. Para el entorno del Golfo de Cádiz, Estrecho de Gibraltar y del Archipiélago Canario se han anidado a la malla principal mallas secundarias con una resolución que llega a los 5 ' de longitud x 5 ' latitud. El modelo WAM utilizado para generar estos datos incluye efectos de refracción y asomeramiento. No obstante, dada la resolución del modelo, se pueden considerar despreciables los efectos del fondo. Por tanto, para uso práctico los datos de oleaje deben de interpretarse siempre como datos en aguas abiertas a profundidades indefinidas.

Subconjunto WANA

Las series WANA proceden del sistema de predicción del estado de la mar que Puertos del Estado ha desarrollado en colaboración con la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET, www.aemet.es). No obstante, los datos WANA no son datos de predicción sino datos de diagnóstico o análisis. Esto supone que para cada instante el modelo proporciona campos de viento y presión consistentes con la evolución anterior de los parámetros modelado y consistente con las observaciones realizadas. Es importante tener en cuenta que las series temporales de viento y oleaje del conjunto WANA no son homogéneas, pues los modelos de viento y oleaje se van modificando de modo periódico para introducir mejoras. Estas mejoras han permitido, entre otras cosas, aumentar la resolución espacial y temporal de los datos a partir de los cuales se genera la información del conjunto WANA.

Seguidamente se da una breve descripción de los modelos numéricos utilizados para generar las series de viento y oleaje.

Viento

El modelo atmosférico utilizado para generar los campos de vientos es el HIRLAM, de AEMET. Este es un modelo atmosférico mesoescalar e hidrostático. Los datos de viento facilitados son 10 metros de altura sobre el nivel del mar. Los datos de viento no reproducen efectos geográficos ni procesos temporales de escalas inferiores a la resolución con la que se ha integrado el modelo de atmósfera. No obstante, el modelo reproduce correctamente los vientos regionales inducidos por la topografía como el Cierzo, Tramontana, Mistral, etc.

Oleaje

Para generar los campos de oleaje se han utilizado dos modelos: WAM y WaveWatch, alimentados por los campos de viento del modelo HIRLAM. Ambos son modelos espectrales de tercera generación que resuelven la ecuación de balance de energía sin establecer ninguna hipótesis a priori sobre la forma del espectro de oleaje. La resolución espacial de los modelos varía dependiendo de la zona, ya que se han desarrollado aplicaciones específicas para diferentes áreas: Atlántico, Mediterráneo, Cantábrico, Cádiz, Canarias y Estrecho de Gibraltar. Se ha realizado una descomposición de mar de viento y mar de fondo. Con el fin de describir situaciones con mares de fondo cruzados, se han considerado dos contribuciones posibles para el mar de fondo. Es importante tener en cuenta, que, con independencia de la coordenada asignada a un nodo WANA, los datos de oleaje deben de considerarse, siempre, como datos en aguas abiertas y profundidades indefinidas.

Precauciones de uso

El conjunto de datos SIMAR proporciona descripciones adecuadas en casi todas las zonas. No obstante es necesario tener cautela en las siguientes:

- De forma general se puede decir que los modelos tienden a subestimar los picos en las velocidades de viento y las alturas de ola en situaciones de temporal muy extremo. Se aconseja pues cotejar la magnitud aproximada del temporal con datos instrumentales de la zona.

- En el Sur del Archipiélago Canario pueden no reproducirse bien condiciones procedentes del Suroeste debido a la proximidad del límite del dominio de la malla que utiliza el modelo.

Parámetros disponibles

- Velocidad Media del Viento (Promedio horario a 10 m. de altura)
- Dir. Media de Procedencia del Viento(0=N,90=E)
- Altura Significante Espectral

- Periodo Medio Espectral(Momentos 02)
- Periodo de Pico
- Dir. Media de Procedencia de Oleaje (O=N,90= E)
- Altura Significante y Dirección Media de Mar de Viento
- Altura Significante, Periodo Medio y Dirección Media de Mar de Fondo

3. Nodo SIMAR 2094128

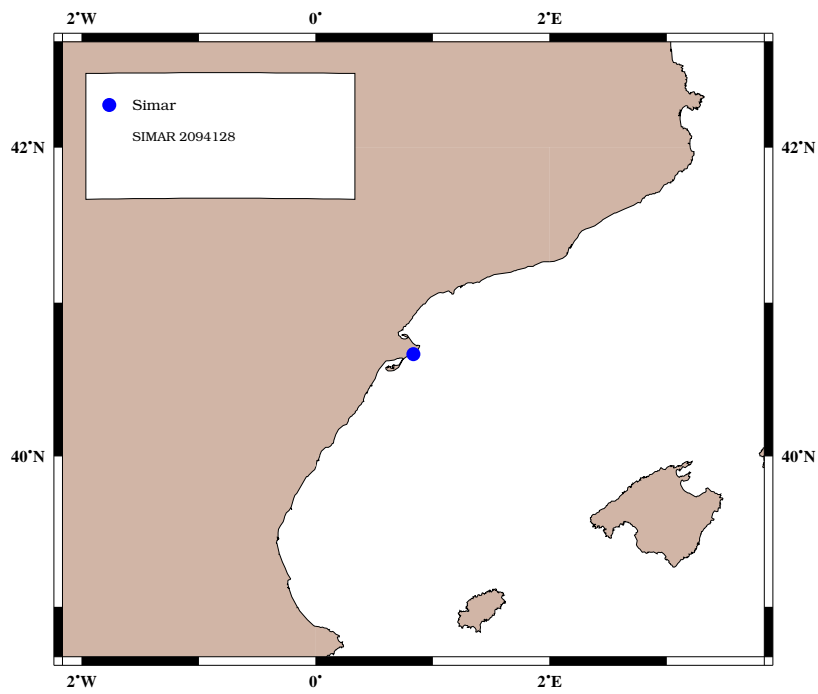
Conjunto de Datos: Simar

Nodo : SIMAR 2094128

Longitud : 0.833 E

Latitud : 40.667 N

Profundidad : INDEFINIDA



3.1. TABLAS HS-TP ANUAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Anual

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

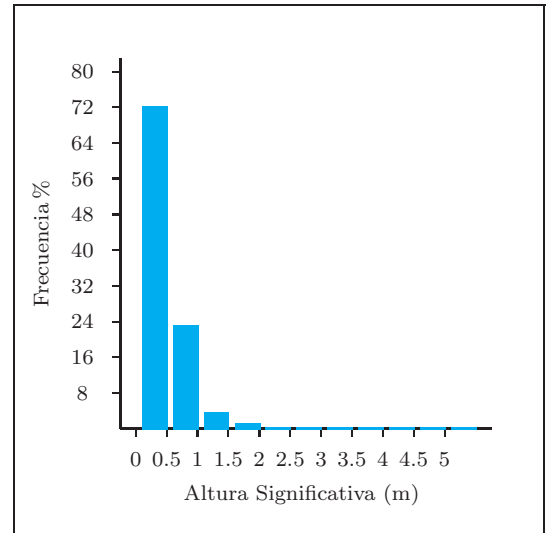
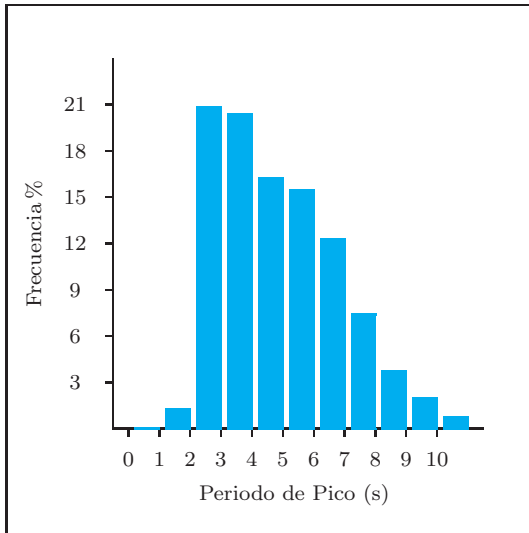


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	1.129	18.614	17.280	12.120	10.507	7.390	3.333	1.313	0.472	0.090	72.247
1.0	-	-	2.209	2.804	3.624	4.436	3.880	3.059	1.582	0.811	0.251	22.657
1.5	-	-	0.001	0.208	0.355	0.519	0.786	0.659	0.558	0.403	0.211	3.701
2.0	-	-	-	0.004	0.078	0.027	0.200	0.275	0.168	0.182	0.085	1.018
2.5	-	-	-	-	0.004	0.013	0.003	0.067	0.071	0.041	0.023	0.221
3.0	-	-	-	-	-	0.003	-	0.009	0.035	0.015	0.028	0.091
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.013	0.012	0.010	0.036
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.003	0.009	0.006	0.017
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.004	0.002	0.006
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.004	0.004
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.002
Total	-	1.129	20.823	20.297	16.181	15.505	12.259	7.403	3.743	1.948	0.712	100 %

3.2. TABLAS HS-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Dic. - Feb.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

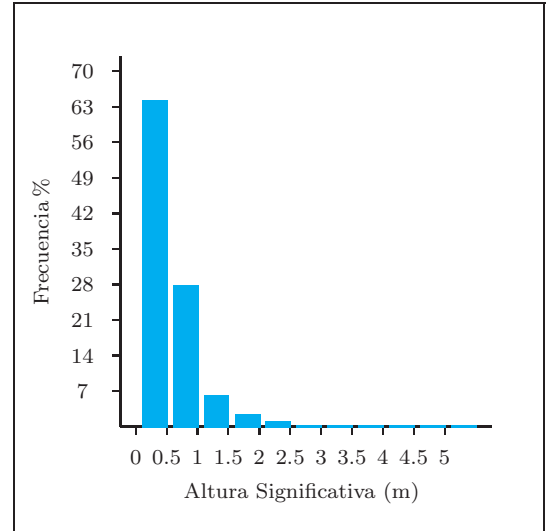
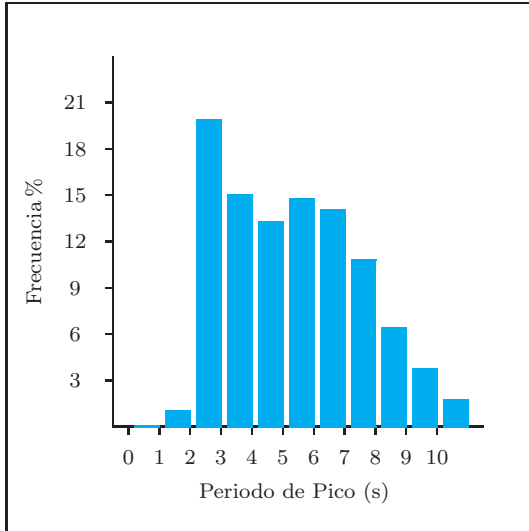


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	1.081	16.394	11.544	9.931	9.532	7.640	4.684	2.065	0.720	0.166	63.758
1.0	-	-	3.517	2.912	2.508	4.473	4.813	4.297	2.703	1.622	0.633	27.479
1.5	-	-	-	0.370	0.659	0.600	1.132	1.160	1.027	0.785	0.445	6.180
2.0	-	-	-	0.009	0.155	0.035	0.288	0.474	0.309	0.403	0.195	1.868
2.5	-	-	-	-	0.007	0.026	0.005	0.091	0.129	0.091	0.059	0.408
3.0	-	-	-	-	0.002	0.002	-	0.012	0.070	0.033	0.066	0.185
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.019	0.038	0.030	0.087
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.007	0.021	0.028
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.002
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.005
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	1.081	19.911	14.835	13.262	14.669	13.879	10.719	6.323	3.699	1.622	100 %

TABLAS Hs-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Mar. - May.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

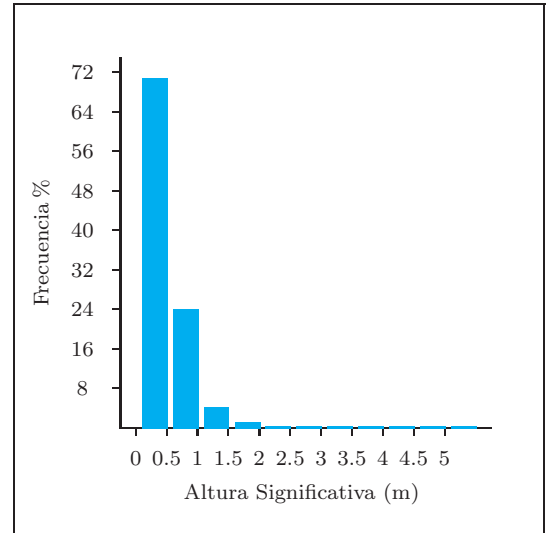
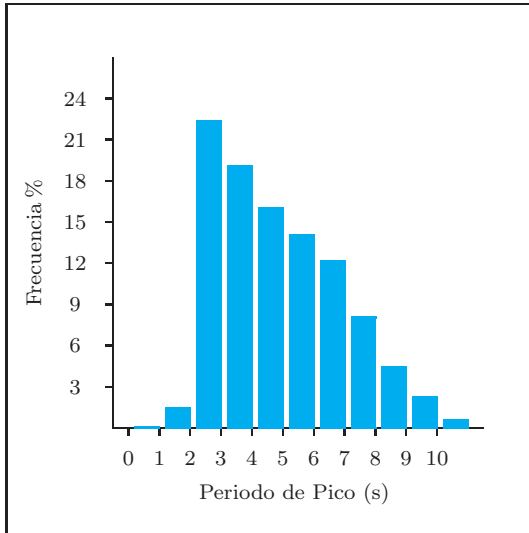


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	1.268	19.601	15.844	11.660	9.255	7.021	3.467	1.711	0.761	0.148	70.734
1.0	-	-	2.697	3.081	3.951	4.202	4.020	3.378	1.702	0.779	0.199	24.009
1.5	-	-	0.002	0.206	0.354	0.633	0.902	0.637	0.518	0.377	0.153	3.782
2.0	-	-	-	0.005	0.103	0.039	0.283	0.301	0.192	0.114	0.078	1.115
2.5	-	-	-	-	0.002	0.025	0.002	0.091	0.096	0.023	0.002	0.242
3.0	-	-	-	-	-	0.011	-	0.018	0.032	0.011	-	0.073
3.5	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.014	-	0.002	0.018
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.011	0.011	-	0.023
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	-	0.005
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	1.268	22.300	19.135	16.070	14.165	12.228	7.896	4.276	2.081	0.582	100 %

TABLAS HS-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Jun. - Ago.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

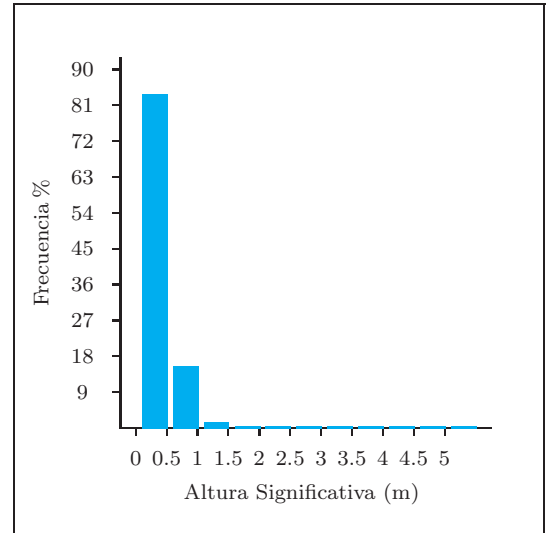
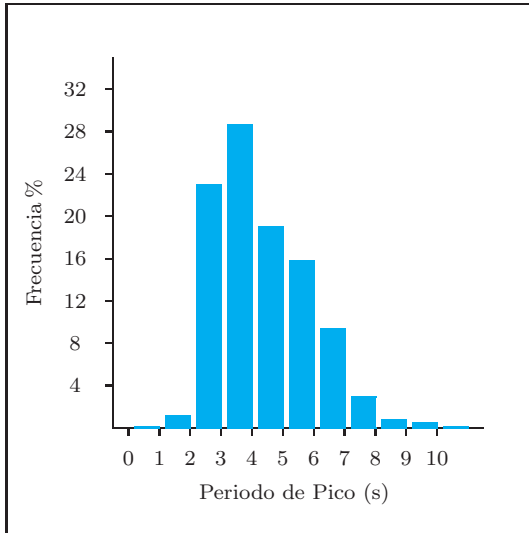


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	1.022	21.952	25.741	14.980	11.494	6.562	1.590	0.387	0.070	0.007	83.803
1.0	-	-	0.800	2.675	4.014	3.966	2.397	1.152	0.468	0.167	0.012	15.650
1.5	-	-	-	0.063	0.063	0.137	0.162	0.046	0.021	0.009	-	0.501
2.0	-	-	-	-	-	-	0.023	0.012	-	-	-	0.035
2.5	-	-	-	-	-	-	-	0.012	-	-	-	0.012
3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	1.022	22.751	28.478	19.057	15.596	9.144	2.811	0.876	0.246	0.019	100%

TABLAS Hs-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Sep. - Nov.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

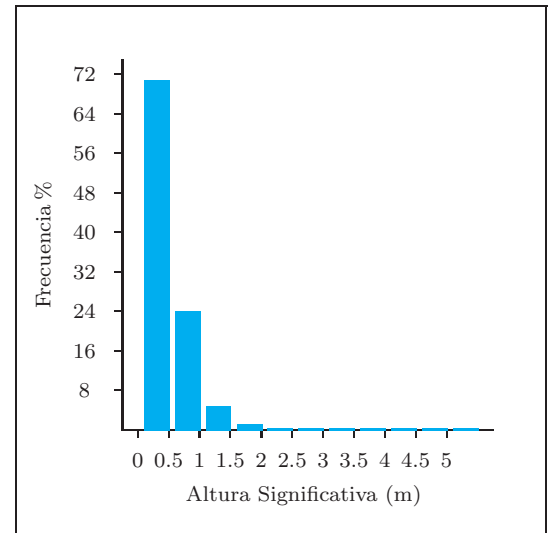
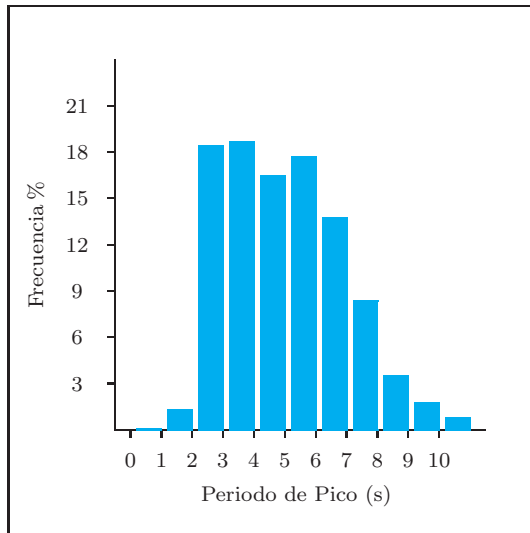


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	1.142	16.452	15.939	11.890	11.764	8.352	3.608	1.088	0.334	0.037	70.605
1.0	-	-	1.826	2.545	4.007	5.114	4.303	3.421	1.464	0.686	0.166	23.532
1.5	-	-	0.002	0.196	0.348	0.707	0.953	0.801	0.672	0.444	0.250	4.373
2.0	-	-	-	0.002	0.054	0.033	0.203	0.315	0.173	0.215	0.068	1.062
2.5	-	-	-	-	0.007	-	0.005	0.075	0.058	0.049	0.030	0.224
3.0	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.040	0.016	0.047	0.107
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.021	0.009	0.009	0.040
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.016	0.002	0.019
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.012	0.007	0.019
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.012	0.012
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.007	0.007
Total	-	1.142	18.281	18.682	16.305	17.617	13.816	8.224	3.516	1.782	0.635	100 %

3.3. ROSAS DE OLEAJE ANUAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094128

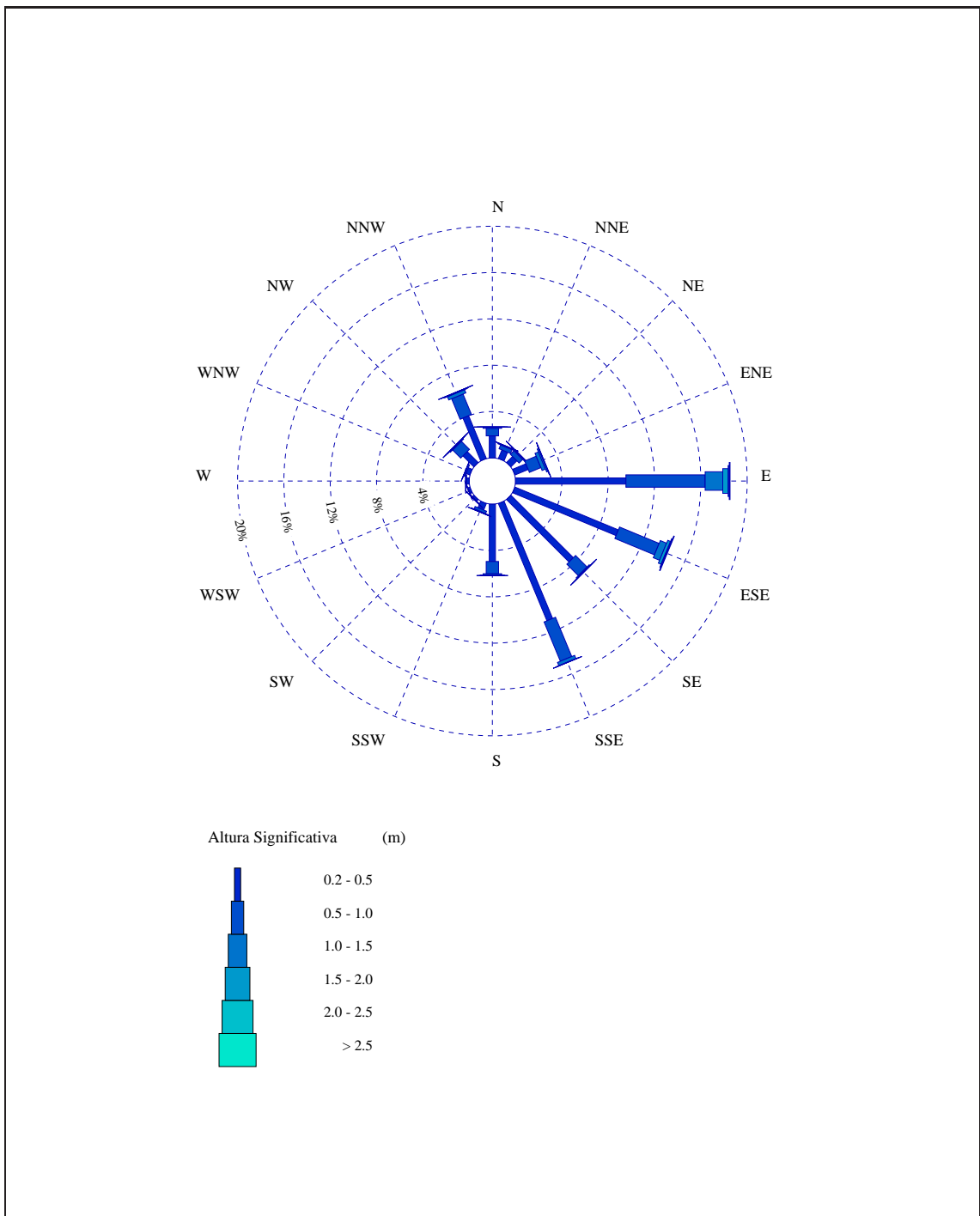
PERIODO : Anual

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 18.06 %



3.4. ROSAS DE OLAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094128

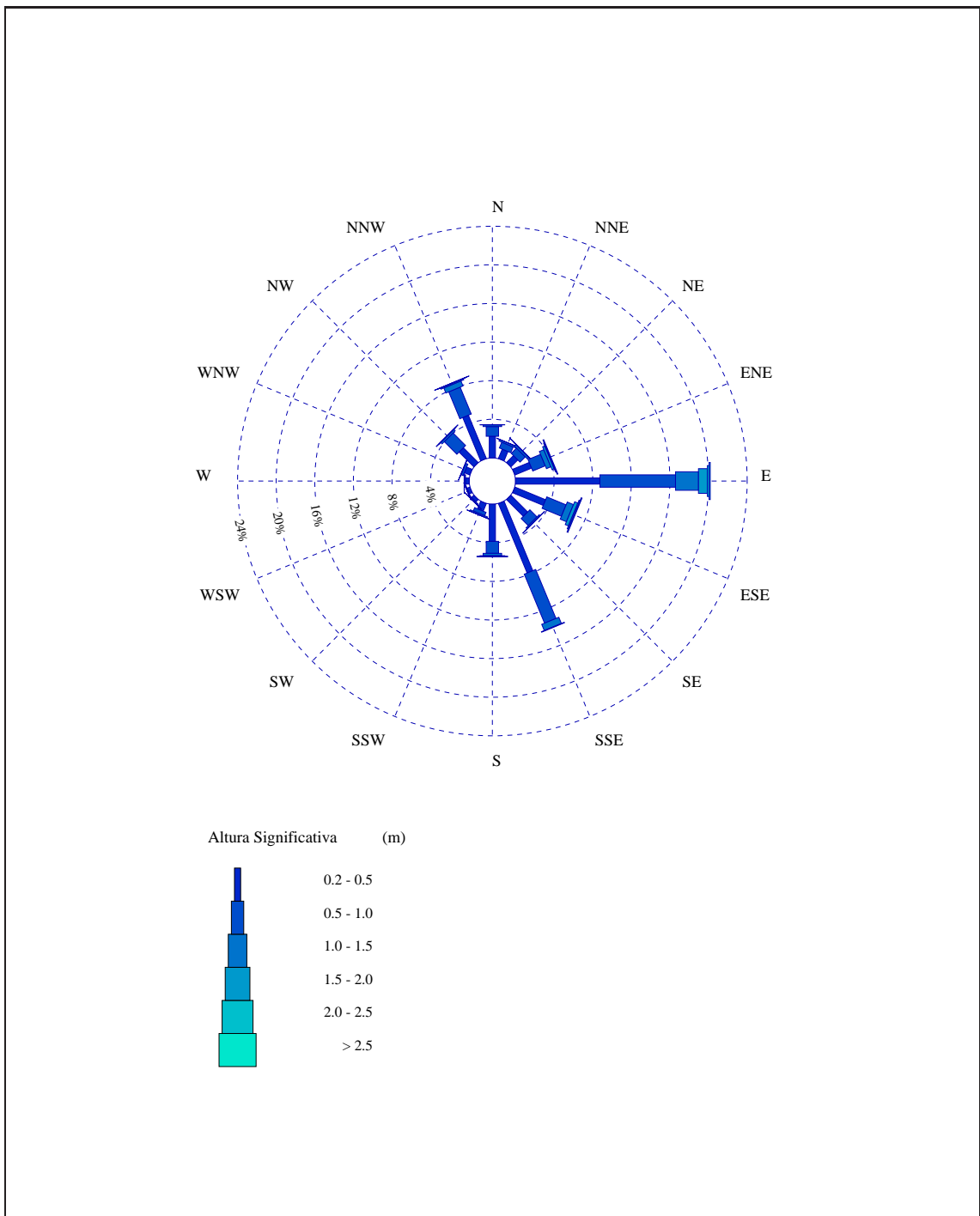
PERIODO : Dic. - Feb.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 21.89%



ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094128

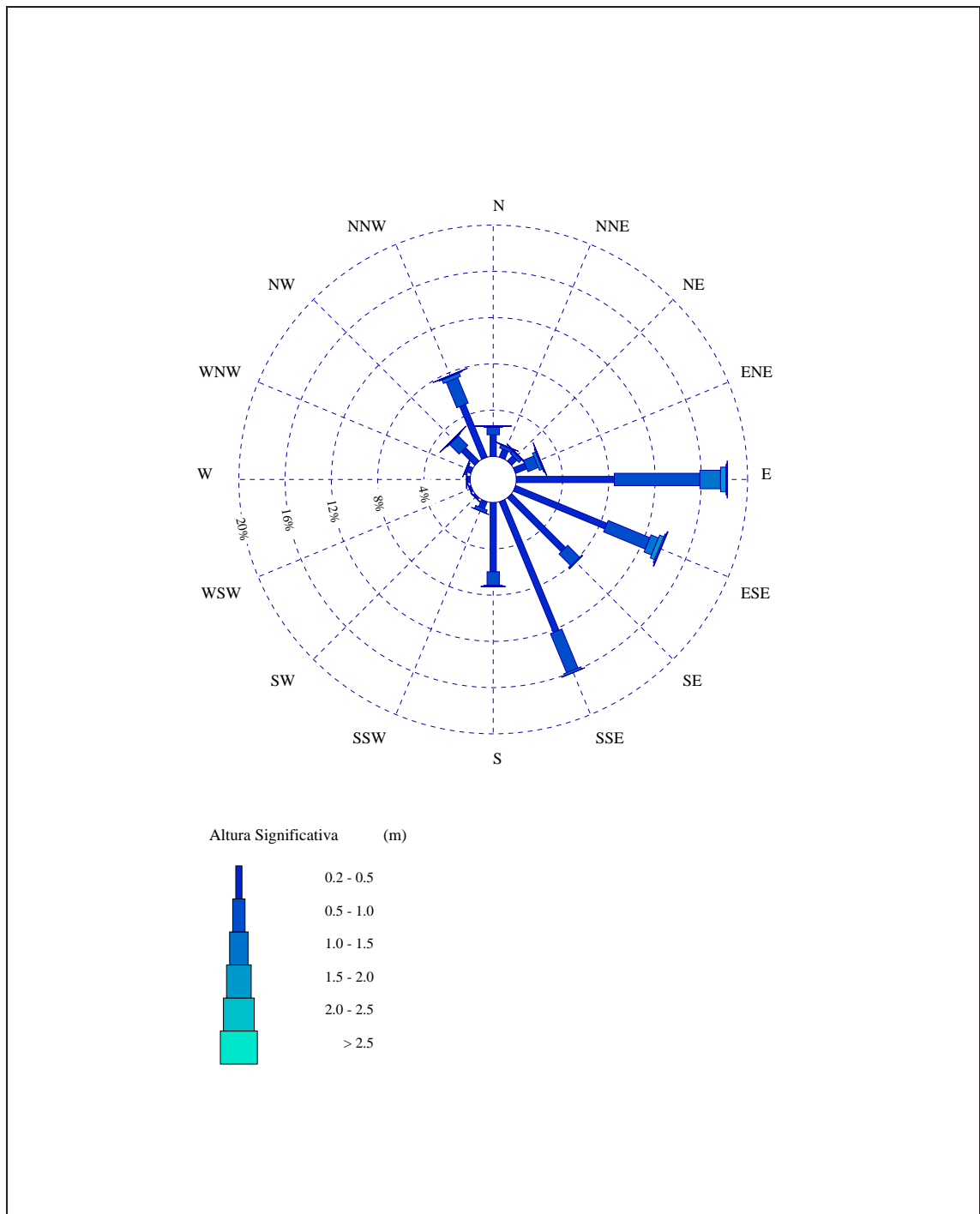
PERIODO : Mar. - May.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 16.56 %



ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094128

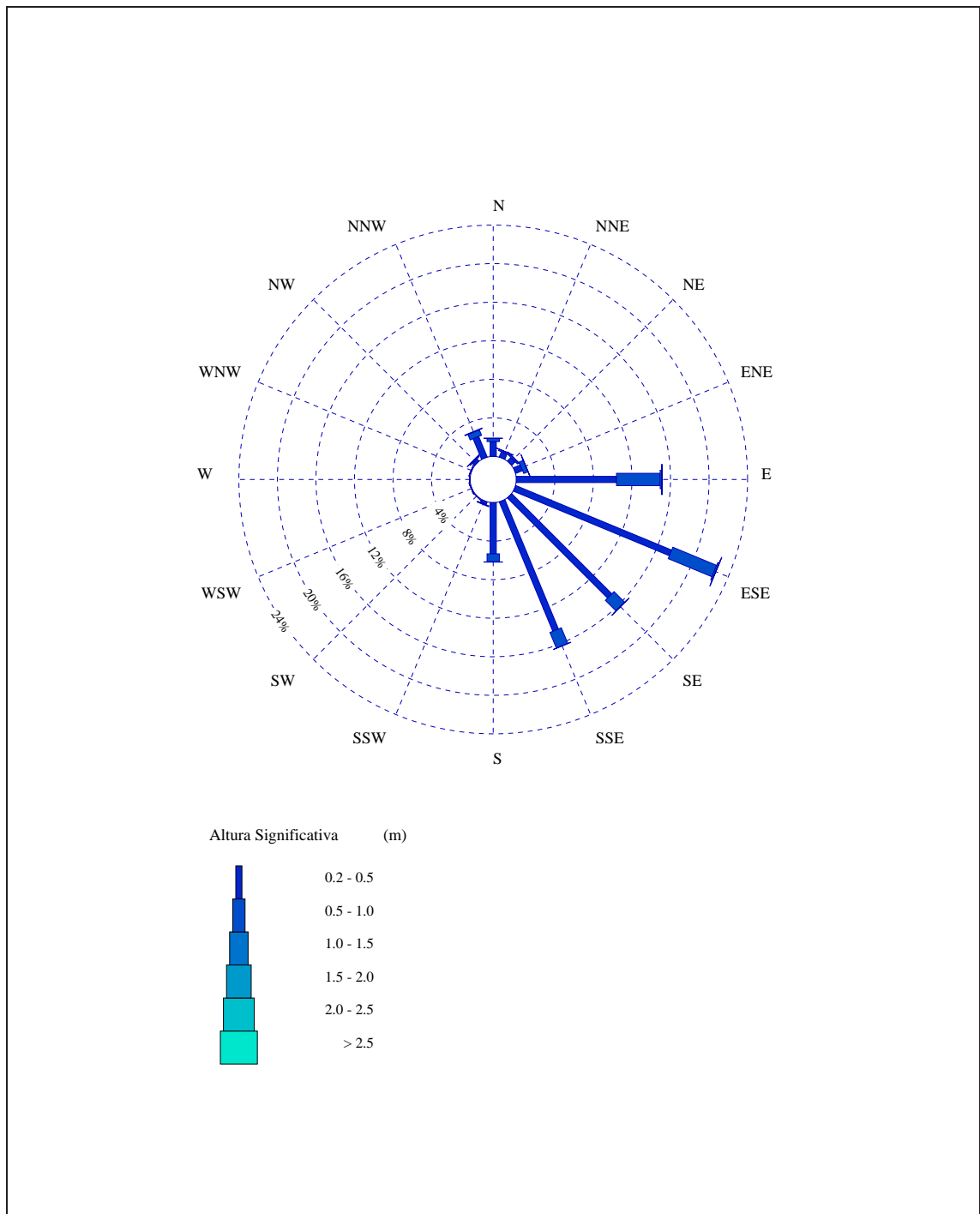
PERIODO : Jun. - Ago.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 14.86 %



ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094128

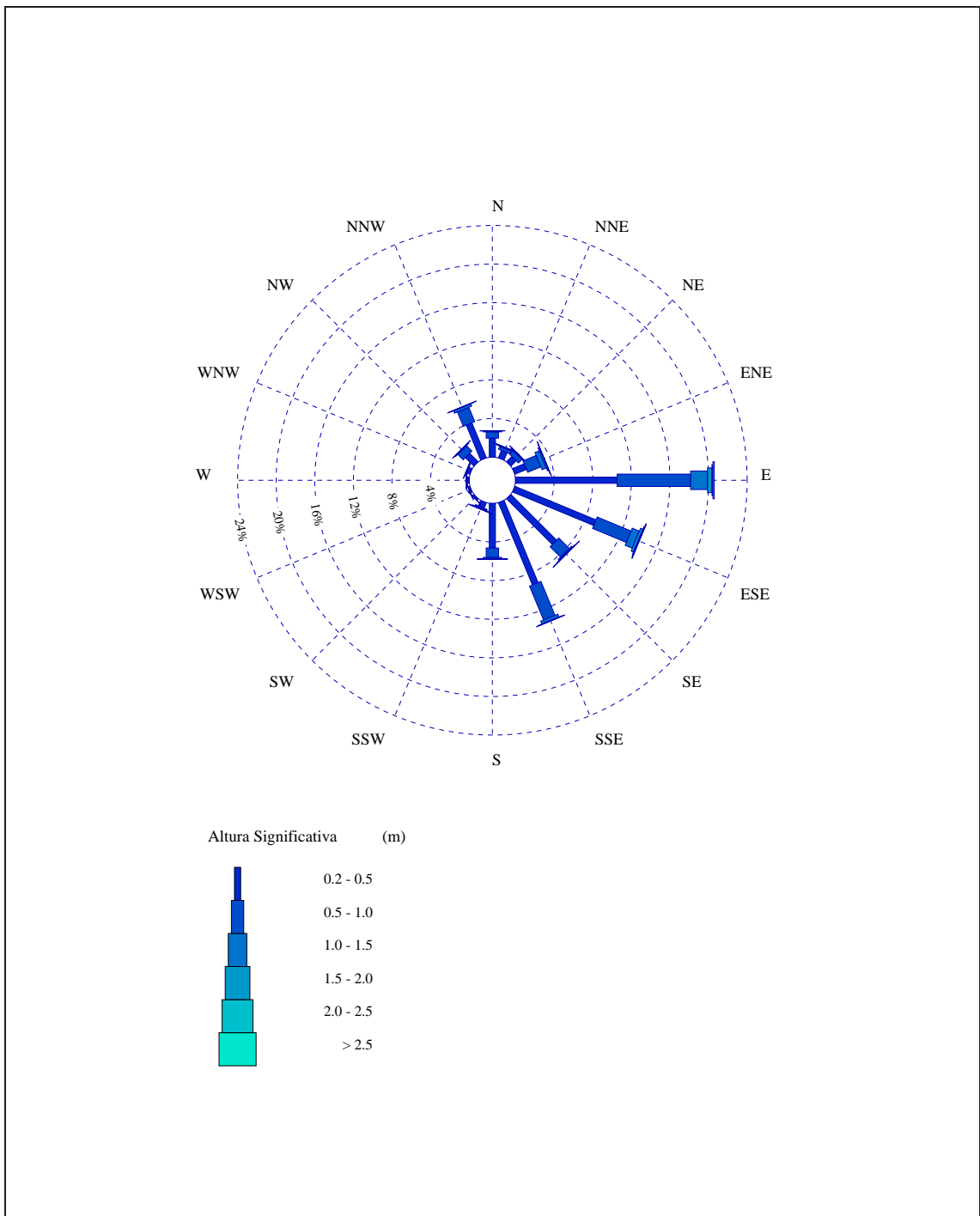
PERIODO : Sep. - Nov.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 19.00 %



3.5. TABLAS Hs - DIR. ANUAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Anual

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

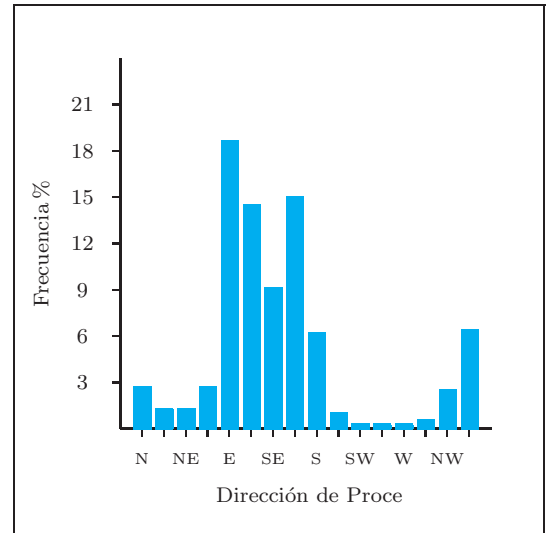
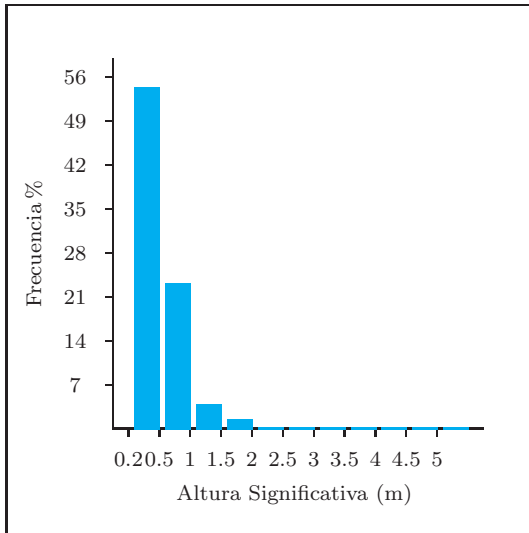


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0		
CALMAS	18.057													18.057
N 0.0		1.900	.653	.097	.012	.001	-	-	-	-	-	-	-	2.664
NNE 22.5		.795	.360	.075	.007	-	-	-	-	-	-	-	-	1.238
NE 45.0		.732	.440	.099	.006	.002	-	-	-	-	-	-	-	1.280
ENE 67.5		1.242	1.076	.314	.119	.027	.017	.008	.002	-	-	-	-	2.803
E 90.0		9.533	6.840	1.521	.464	.093	.040	.012	.009	.003	.002	-	-	18.517
ESE 112.5		9.669	3.698	.586	.257	.074	.028	.016	.007	.003	.002	.002	-	14.340
SE 135.0		7.625	1.399	.094	.019	.004	.001	-	-	-	-	-	-	9.142
SSE 157.5		10.952	3.672	.303	.027	-	-	-	-	-	-	-	-	14.954
S 180.0		4.948	1.056	.131	.025	.004	-	-	-	-	-	-	-	6.164
SSW 202.5		.598	.231	.056	.003	-	-	-	-	-	-	-	-	.889
SW 225.0		.180	.054	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.238
WSW 247.5		.175	.041	.004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.220
W 270.0		.226	.064	.006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.296
WNW 292.5		.355	.120	.008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.484
NW 315.0		1.336	.984	.091	.017	.002	.001	-	-	-	-	-	-	2.432
NNW 337.5		4.002	1.905	.302	.058	.012	.002	-	-	-	-	-	-	6.282
Total	18.057	54.268	22.593	3.691	1.015	.220	.091	.036	.017	.006	.004	.002	-	100 %

3.6. TABLAS Hs - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Dic. - Feb.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

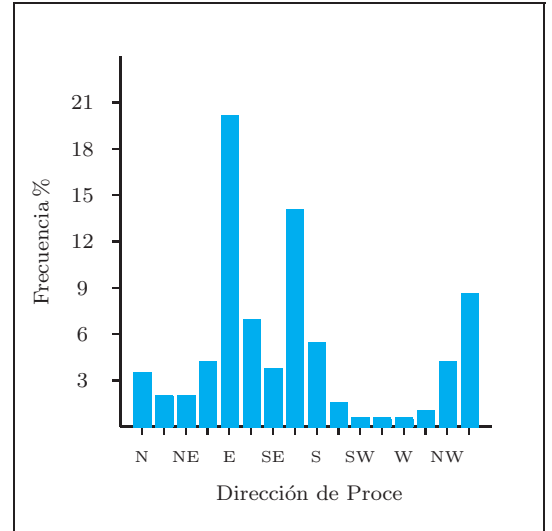
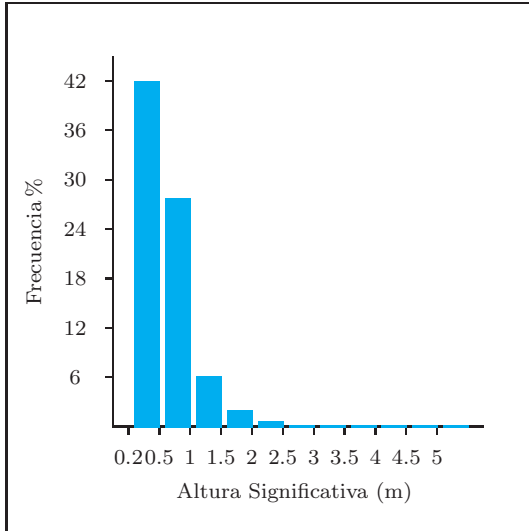


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0	
CALMAS	21.889												21.889
N 0.0	2.234	1.008	.178	.016	-	-	-	-	-	-	-	-	3.437
NNE 22.5	1.041	.655	.168	.007	-	-	-	-	-	-	-	-	1.872
NE 45.0	1.011	.777	.213	.016	.007	.002	-	-	-	-	-	-	2.026
ENE 67.5	1.865	1.406	.496	.236	.066	.051	.028	.002	-	-	-	-	4.151
E 90.0	8.741	7.836	2.380	.917	.180	.073	.023	.016	.002	.005	-	-	20.174
ESE 112.5	3.439	2.167	.697	.356	.110	.054	.035	.009	-	-	-	-	6.867
SE 135.0	2.459	1.041	.136	.019	.002	-	-	-	-	-	-	-	3.657
SSE 157.5	7.787	5.491	.693	.054	-	-	-	-	-	-	-	-	14.025
S 180.0	3.849	1.242	.248	.077	.014	-	-	-	-	-	-	-	5.431
SSW 202.5	.849	.381	.138	.009	-	-	-	-	-	-	-	-	1.378
SW 225.0	.337	.119	.007	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	.466
WSW 247.5	.311	.084	.012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.407
W 270.0	.381	.122	.016	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	.522
WNW 292.5	.613	.241	.023	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	.880
NW 315.0	2.167	1.839	.201	.028	.002	-	-	-	-	-	-	-	4.237
NNW 337.5	4.855	3.014	.562	.122	.026	.005	-	-	-	-	-	-	8.582
Total	21.889	41.941	27.425	6.168	1.865	.407	.185	.087	.028	.002	.005	-	100 %

TABLAS Hs - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Mar. - May.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

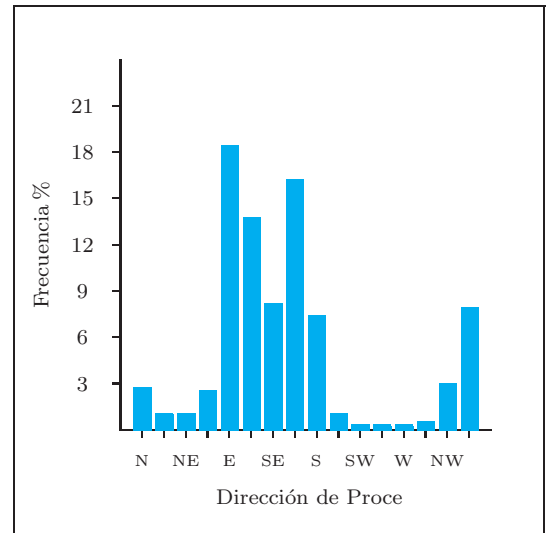
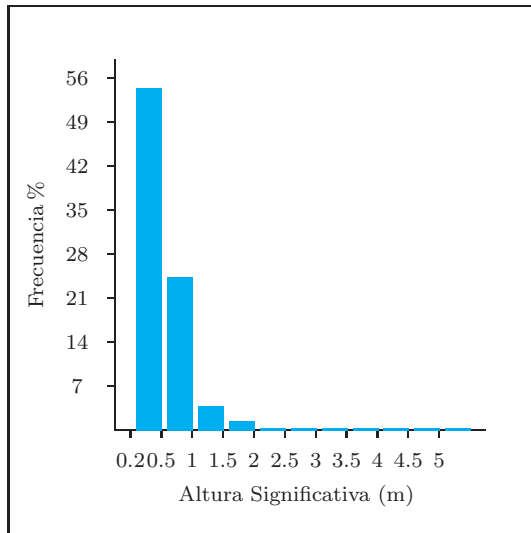


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0		
CALMAS	16.565													16.565
N 0.0		1.866	.639	.082	.018	.005	.002	-	-	-	-	-	-	2.612
NNE 22.5		.742	.291	.048	.014	-	-	-	-	-	-	-	-	1.095
NE 45.0		.626	.319	.064	.007	.002	-	-	-	-	-	-	-	1.017
ENE 67.5		1.040	.965	.278	.096	.016	.009	-	.005	-	-	-	-	2.408
E 90.0		8.477	7.396	1.791	.473	.093	.014	.002	.005	-	-	-	-	18.251
ESE 112.5		8.552	3.896	.696	.389	.102	.039	.016	.014	.005	-	-	-	13.709
SE 135.0		6.584	1.466	.093	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.142
SSE 157.5		12.218	3.652	.196	.011	-	-	-	-	-	-	-	-	16.078
S 180.0		5.980	1.172	.100	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	7.255
SSW 202.5		.646	.298	.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.954
SW 225.0		.159	.057	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.216
WSW 247.5		.164	.043	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.207
W 270.0		.250	.050	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.305
WNW 292.5		.396	.125	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.523
NW 315.0		1.638	1.170	.080	.020	.007	.005	-	-	-	-	-	-	2.920
NNW 337.5		4.936	2.383	.325	.080	.016	.005	-	-	-	-	-	-	7.744
Total	16.565	54.275	23.922	3.769	1.111	.241	.073	.018	.023	.005	-	-	-	100 %

TABLAS Hs - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Sep. - Nov.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

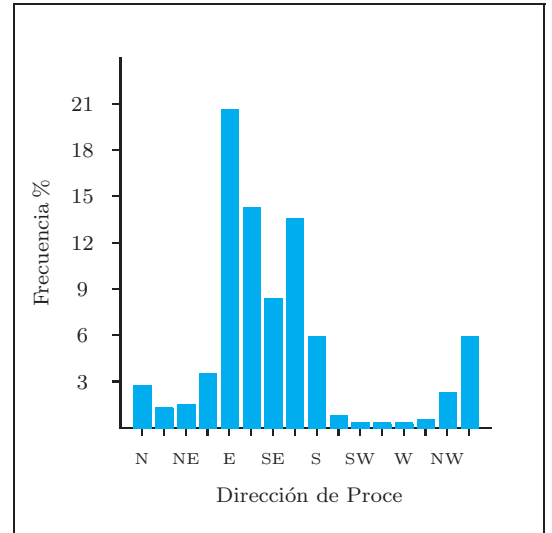
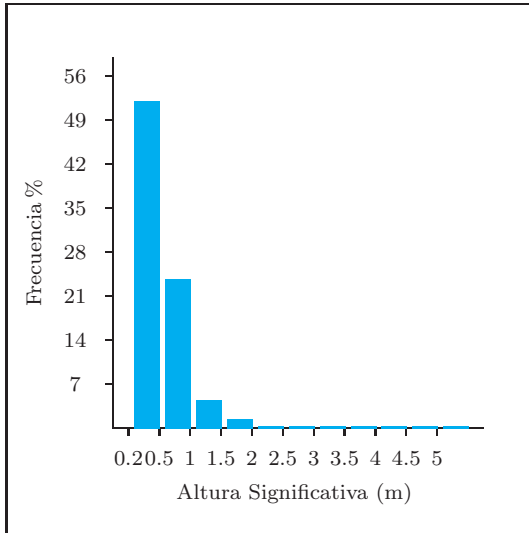
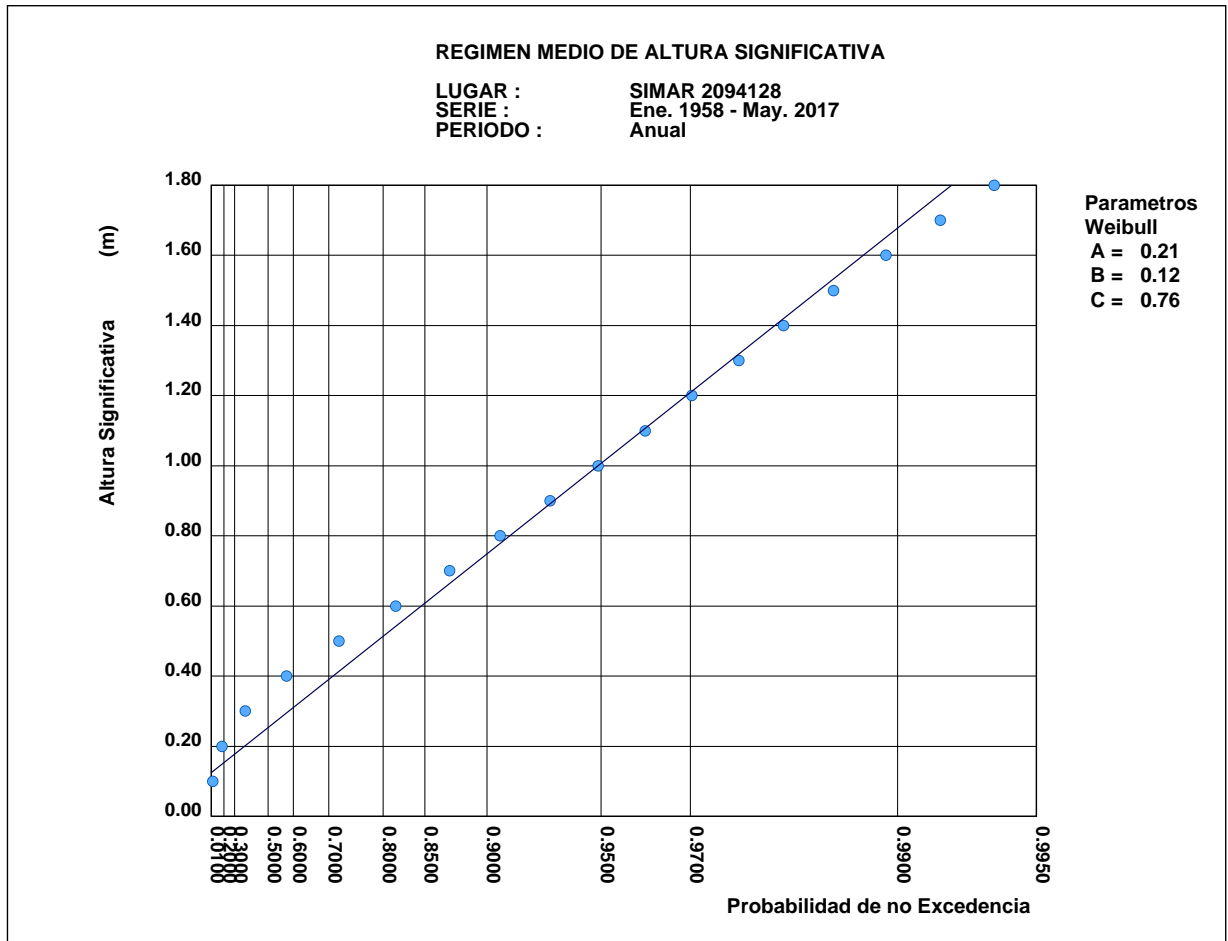


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0		
CALMAS	18.997													18.997
N 0.0		1.969	.648	.103	.014	-	-	-	-	-	-	-	-	2.733
NNE 22.5		.815	.347	.079	.007	-	-	-	-	-	-	-	-	1.249
NE 45.0		.780	.501	.116	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	1.400
ENE 67.5		1.302	1.477	.468	.142	.026	.007	.005	-	-	-	-	-	3.427
E 90.0		10.528	7.614	1.752	.459	.098	.077	.023	.014	.012	.002	-	-	20.579
ESE 112.5		9.095	3.793	.799	.263	.075	.019	.012	.005	.007	.009	.007	-	14.083
SE 135.0		6.703	1.524	.133	.054	.014	.005	-	-	-	-	-	-	8.431
SSE 157.5		9.205	3.804	.322	.042	.002	-	-	-	-	-	-	-	13.375
S 180.0		4.611	.981	.151	.021	.002	-	-	-	-	-	-	-	5.766
SSW 202.5		.589	.156	.079	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	.829
SW 225.0		.189	.030	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.221
WSW 247.5		.175	.028	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.207
W 270.0		.219	.065	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.289
WNW 292.5		.347	.100	.007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.454
NW 315.0		1.237	.797	.077	.021	-	-	-	-	-	-	-	-	2.132
NNW 337.5		3.909	1.615	.266	.030	.007	-	-	-	-	-	-	-	5.827
Total	18.997	51.674	23.479	4.364	1.060	.224	.107	.040	.019	.019	.012	.007		100 %

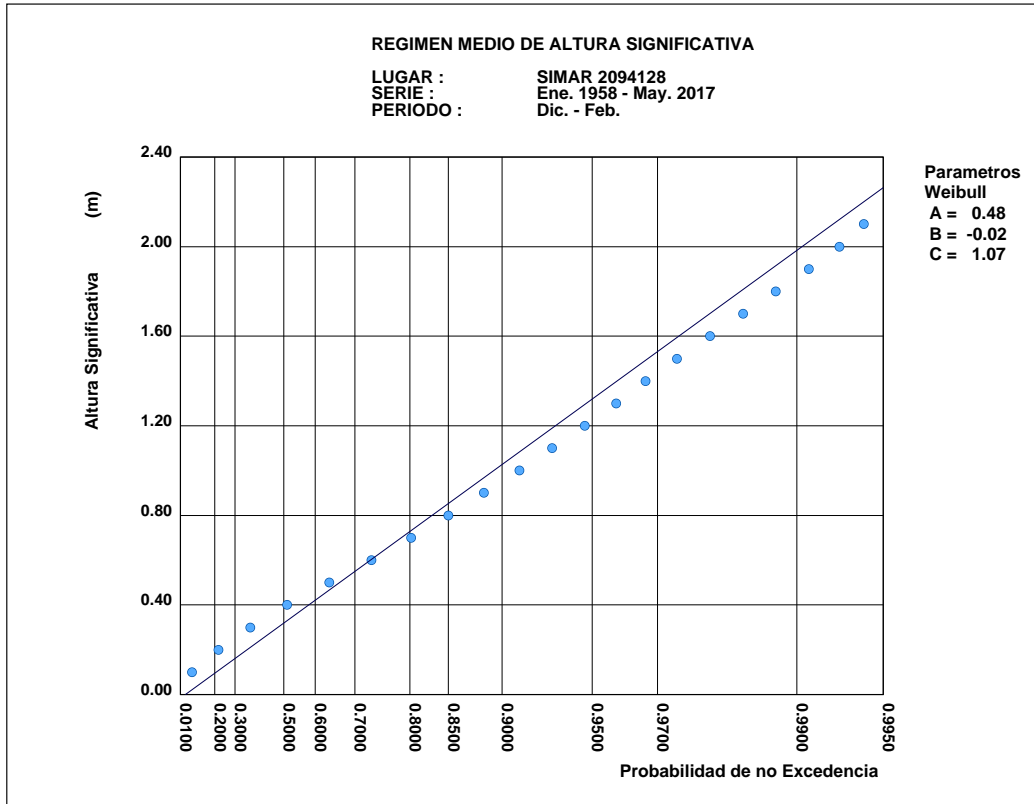
3.7. REGIMEN MEDIO DE HS ANUAL

ANUAL

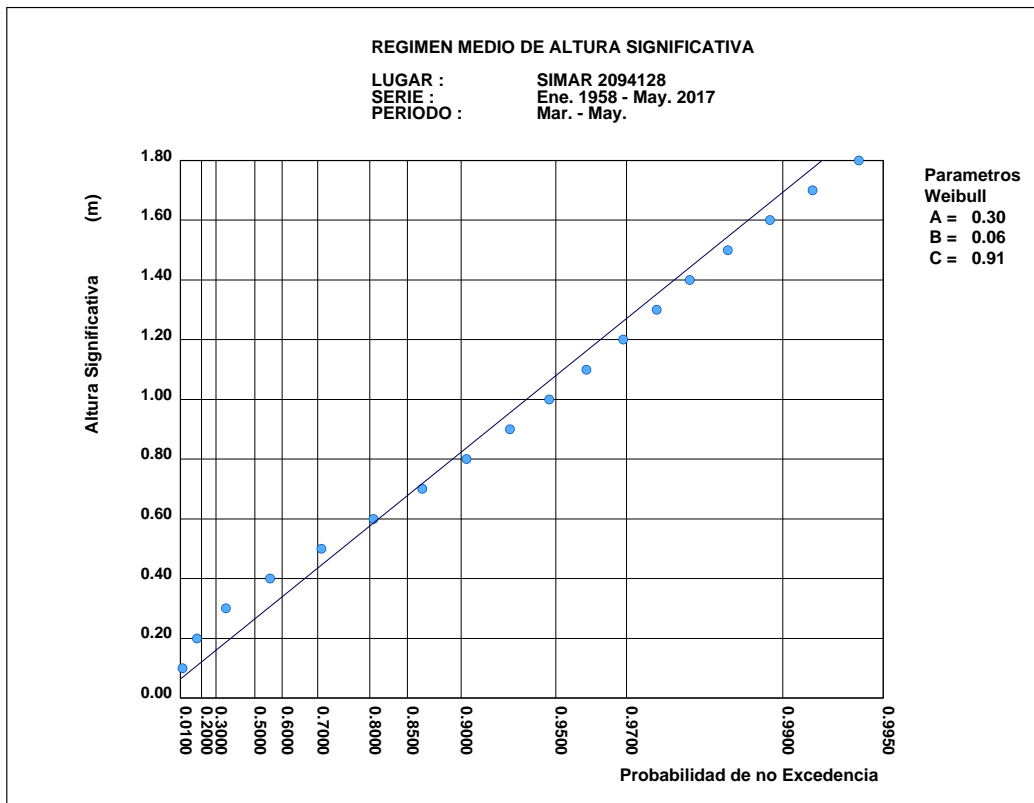


3.8. REGIMEN MEDIO DE HS ESTACIONAL

DICIEMBRE-FEBRERO

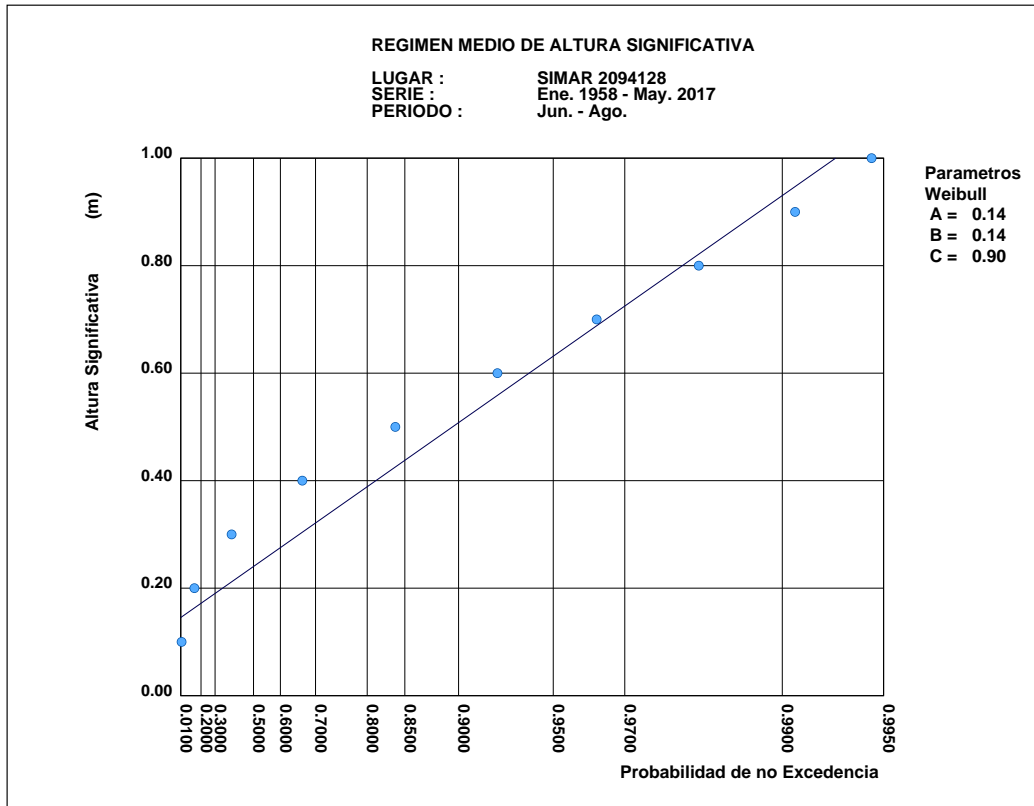


MARZO-MAYO

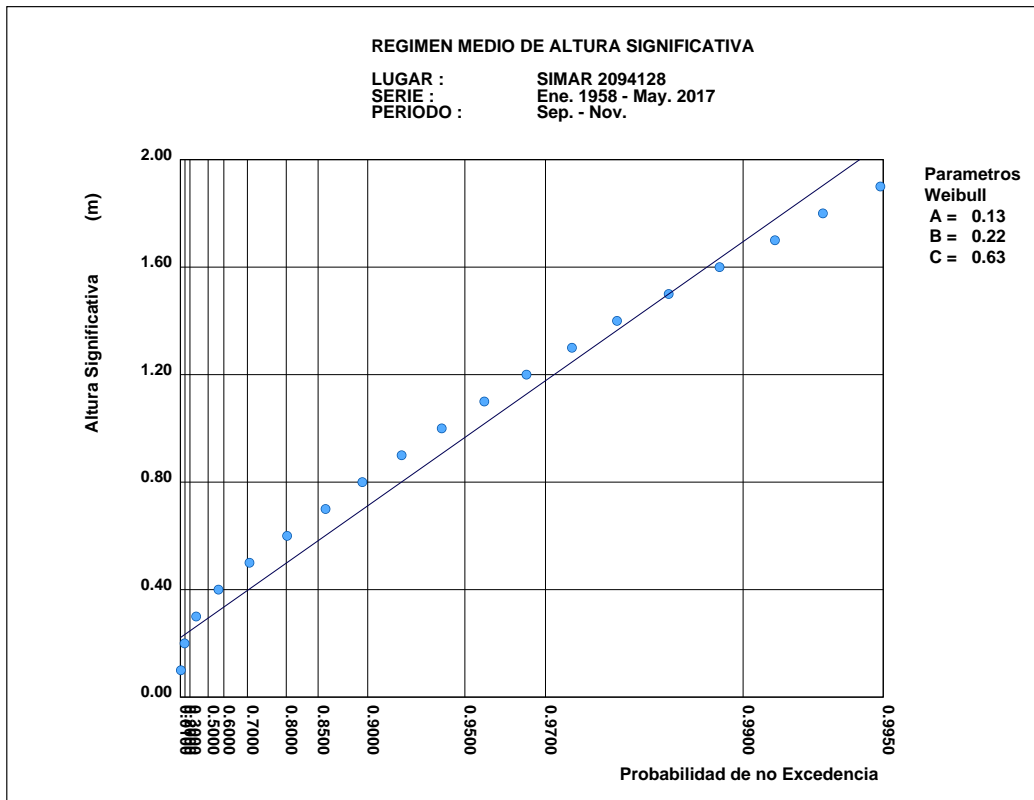


REGIMEN MEDIO DE HS ESTACIONAL

JUNIO-AGOSTO

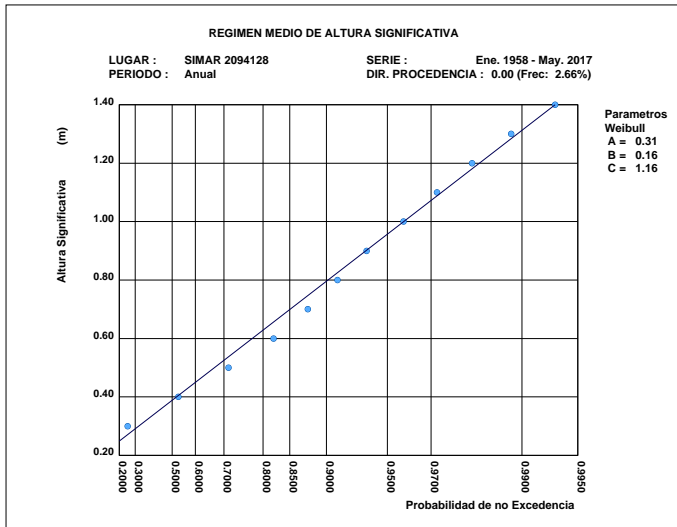


SEPTIEMBRE-NOVIEMBRE

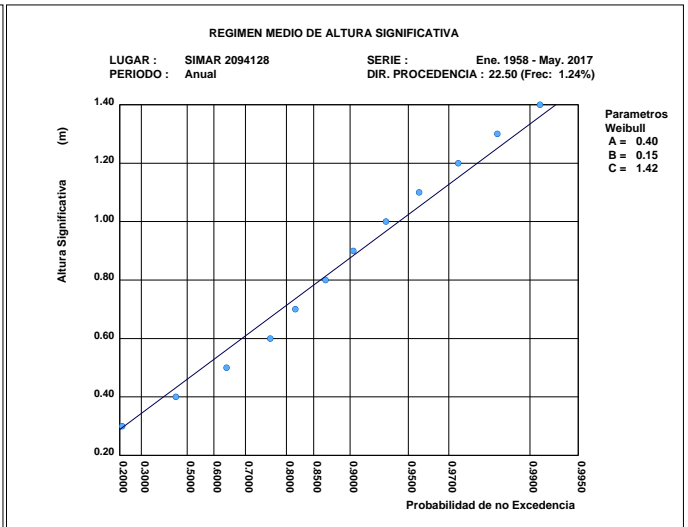


3.9. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL

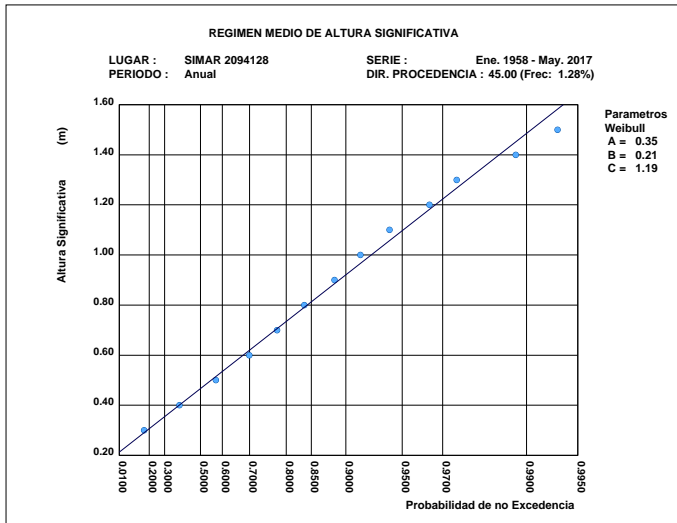
N



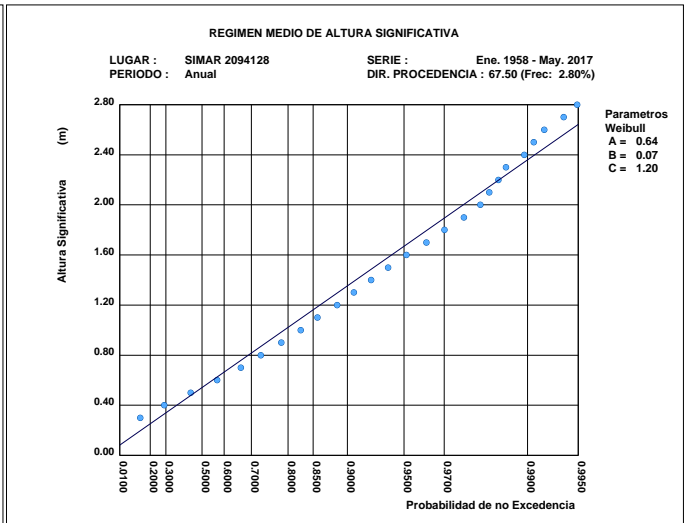
NNE



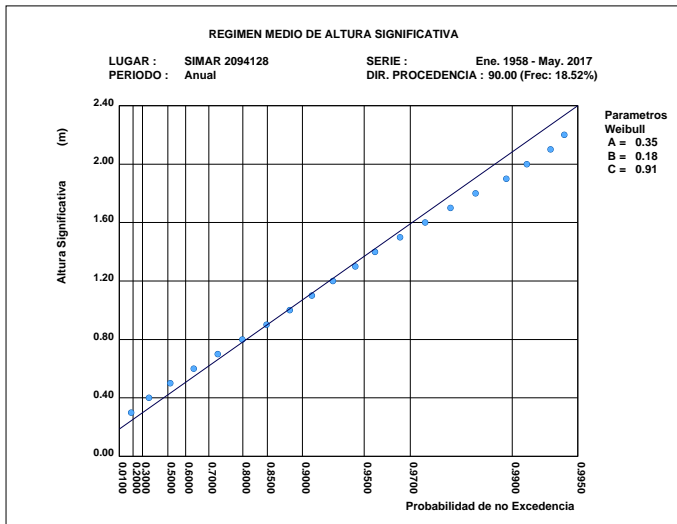
NE



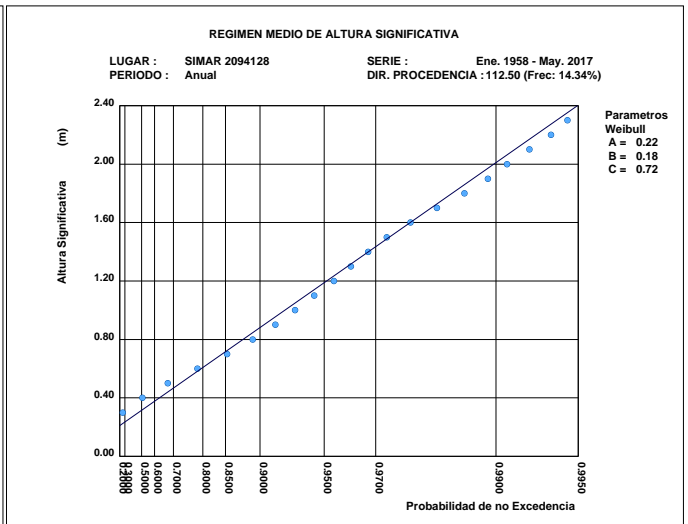
ENE



E

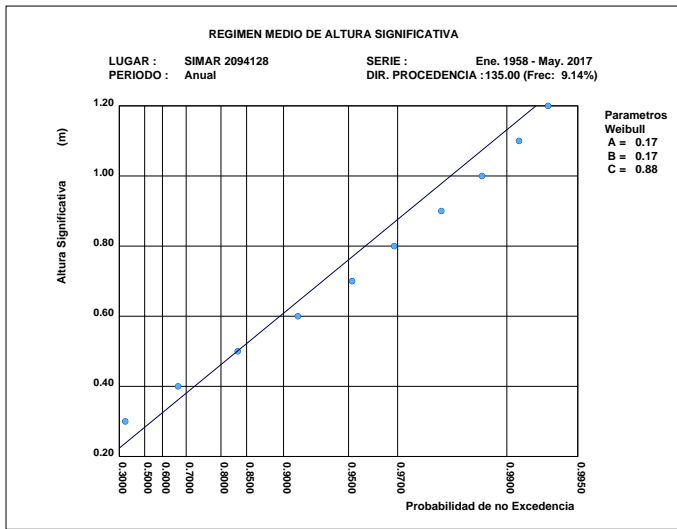


ESE

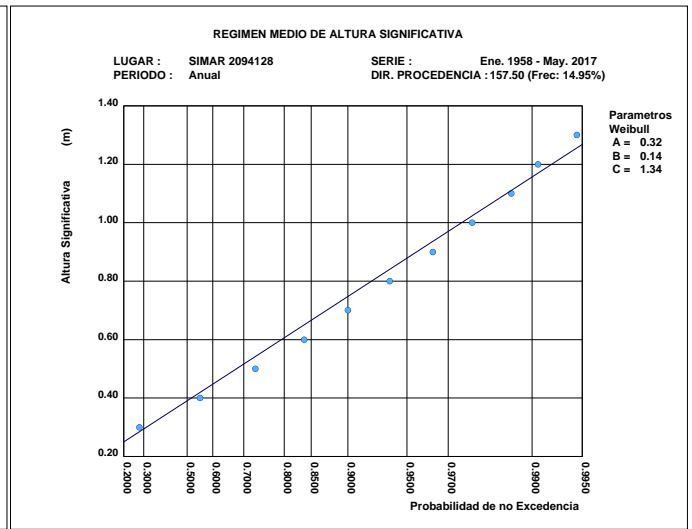


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL

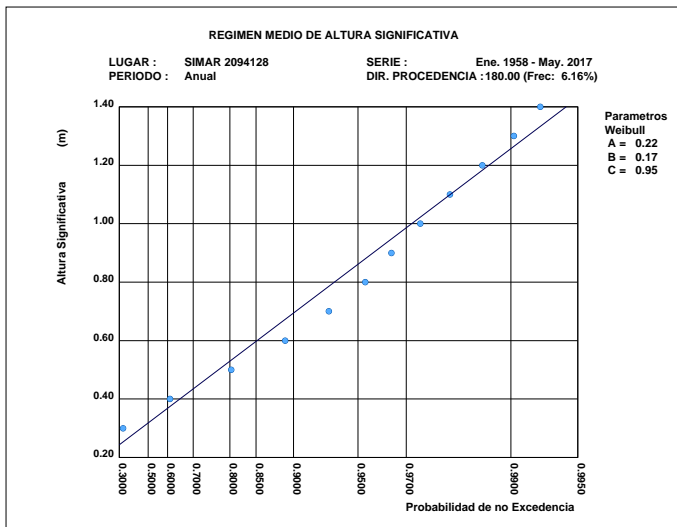
SE



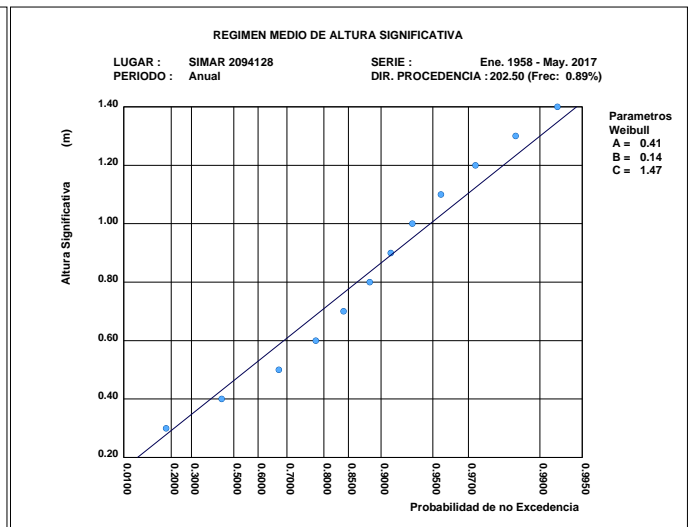
SSE



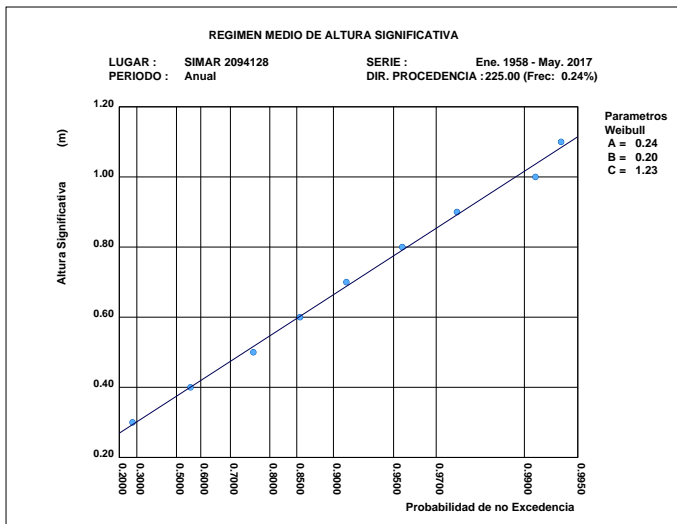
S



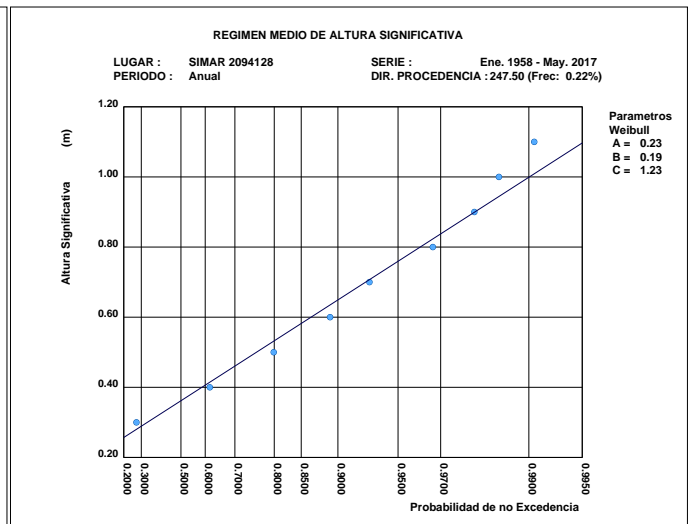
SSW



SW

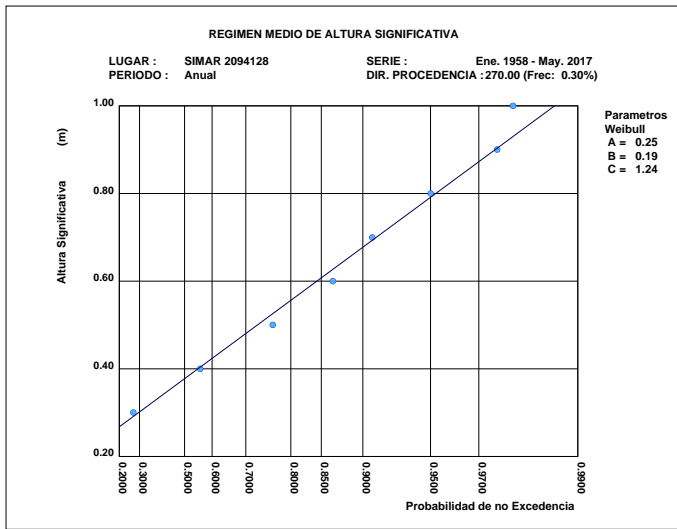


WSW

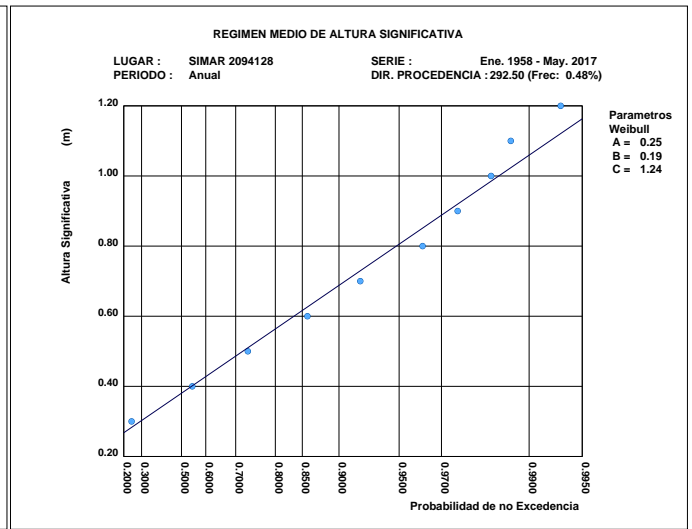


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL

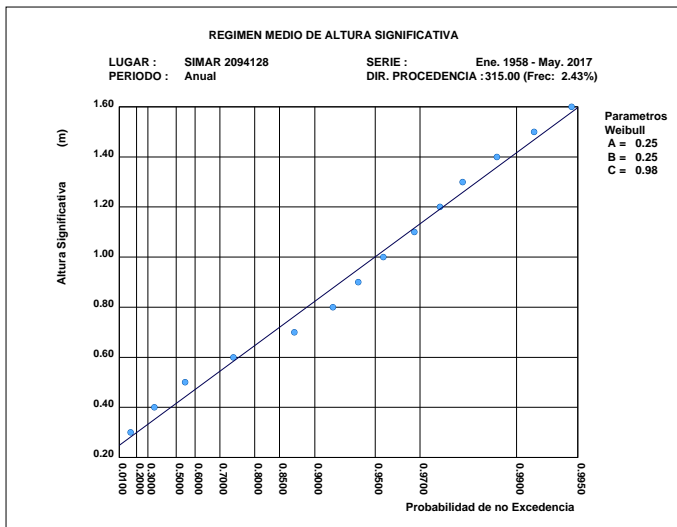
W



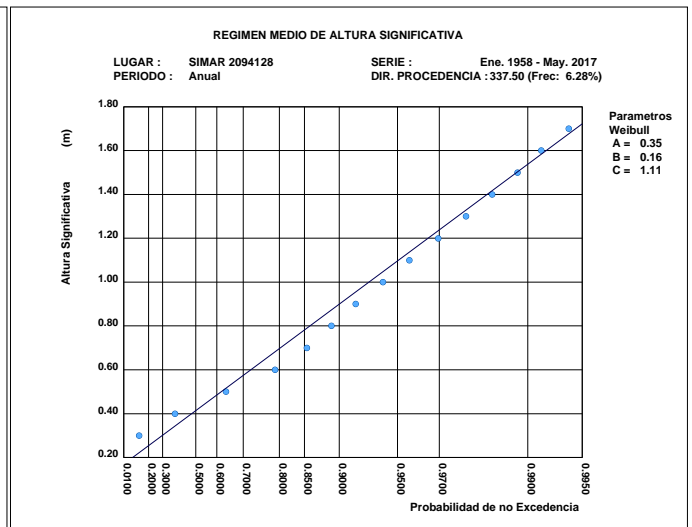
WNW



NW

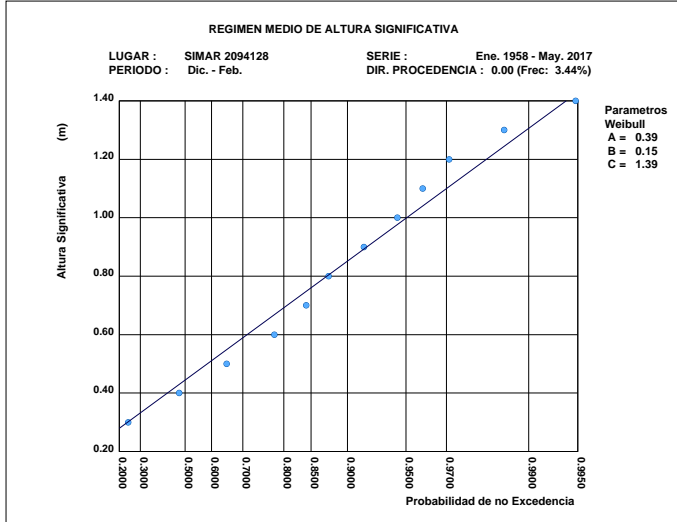


NNW

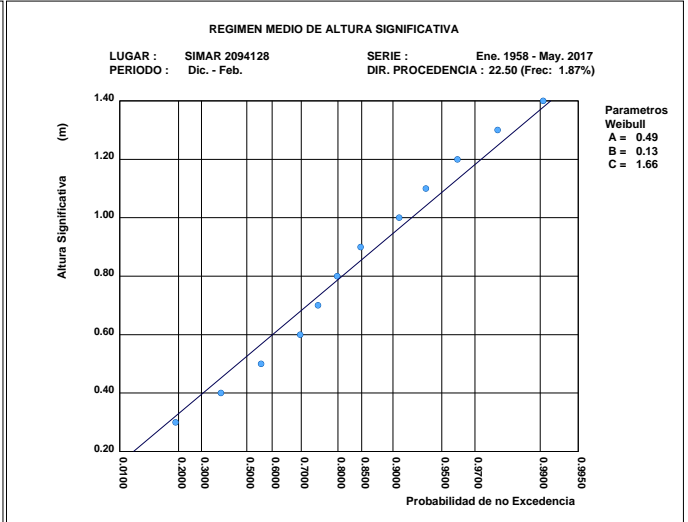


3.10. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.- FEB.

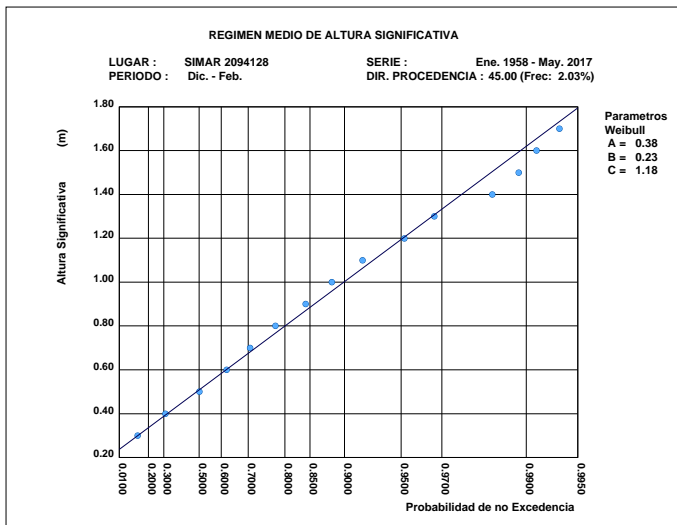
N



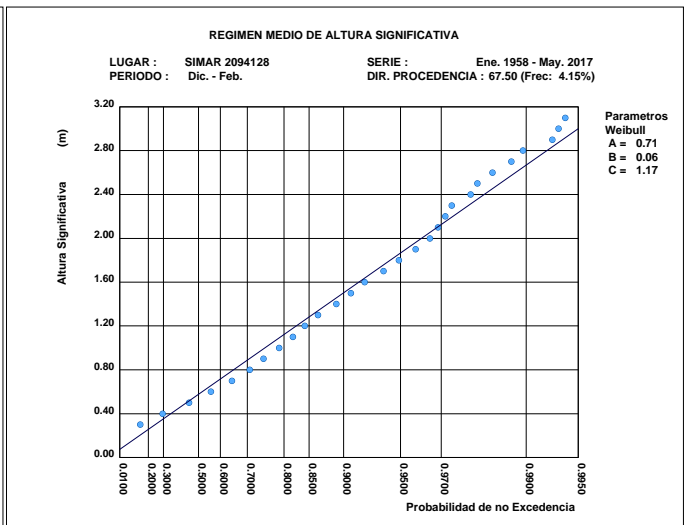
NNE



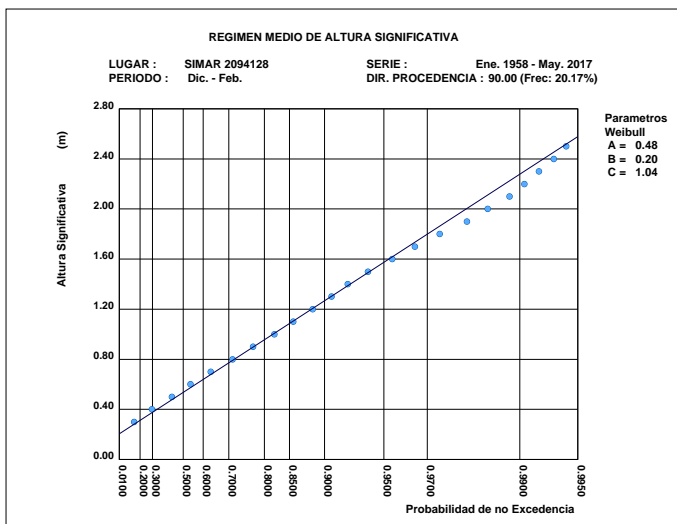
NE



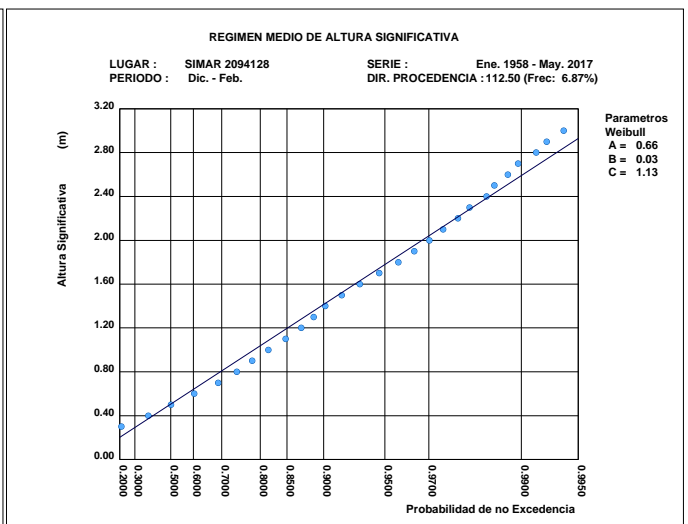
ENE



E

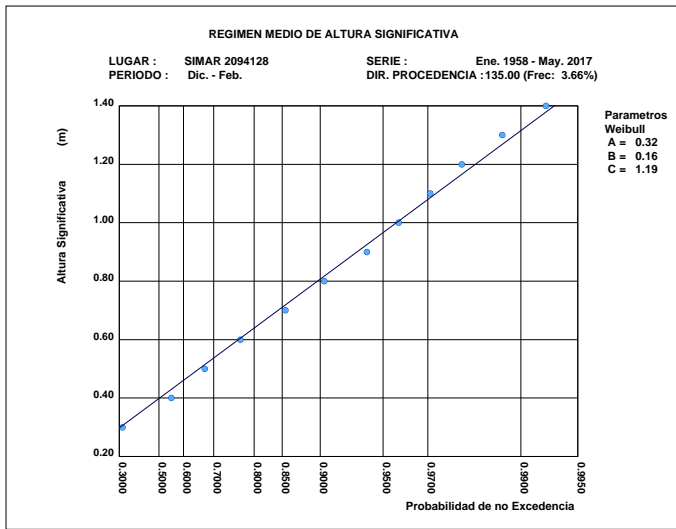


ESE

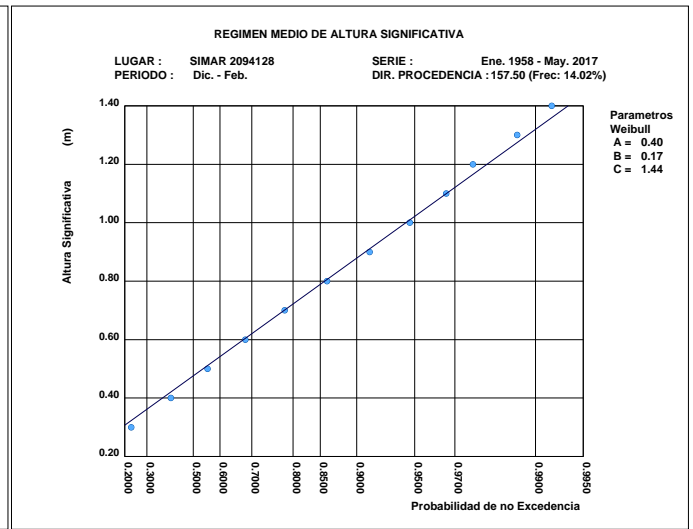


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.-FEB.

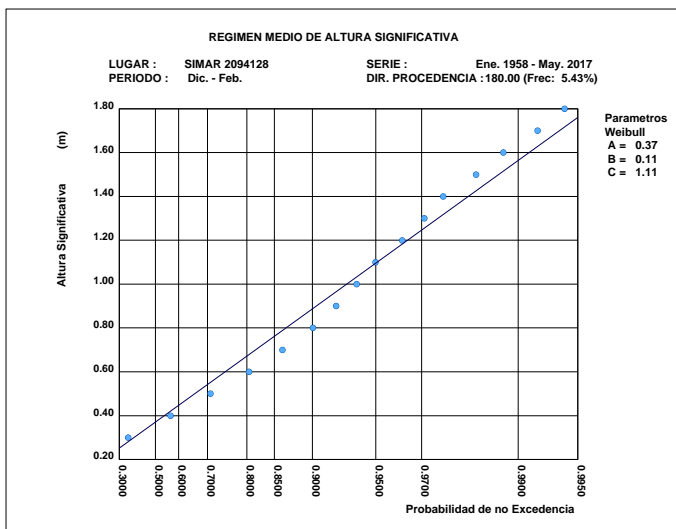
SE



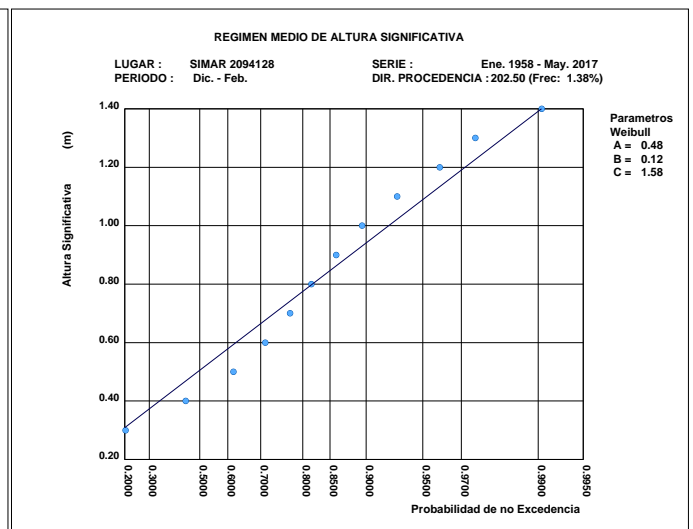
SSE



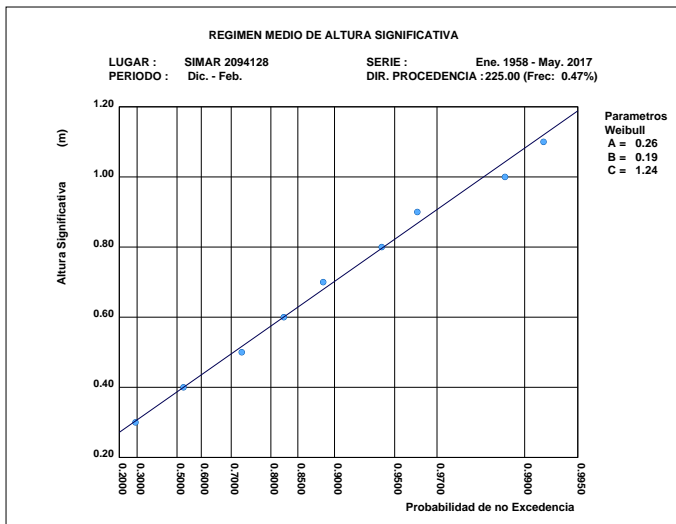
S



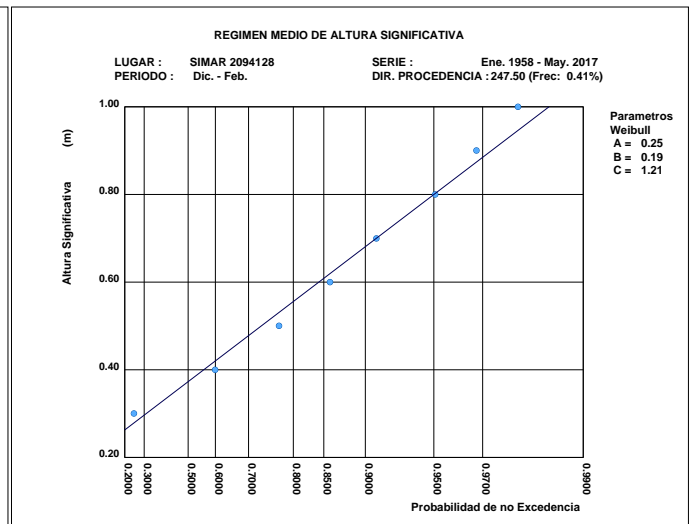
SSW



SW

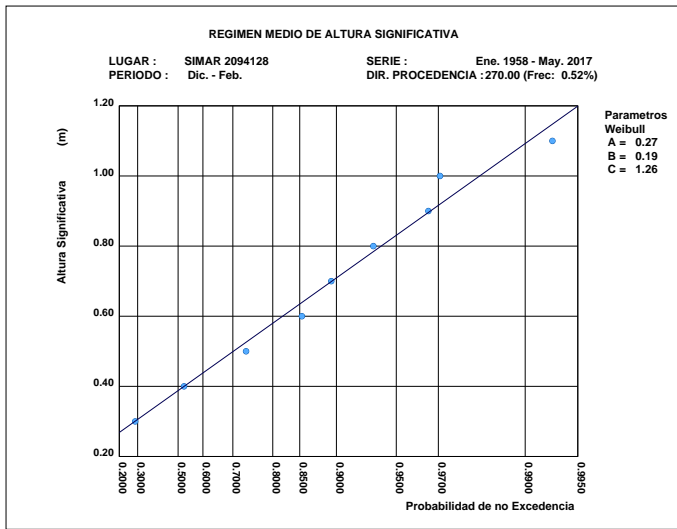


WSW

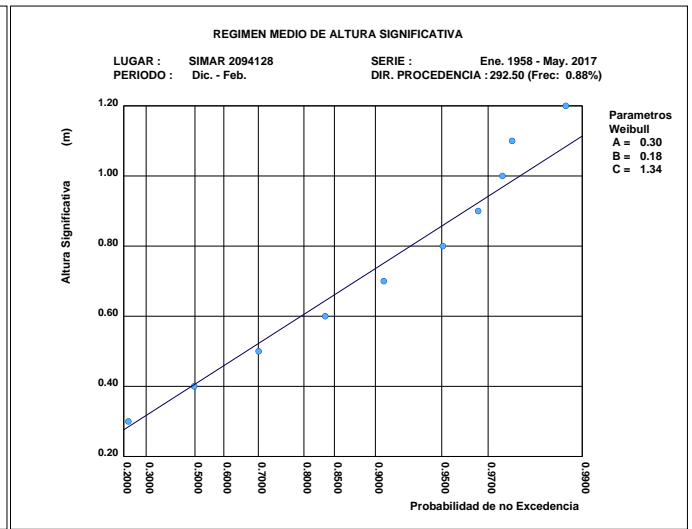


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.-FEB.

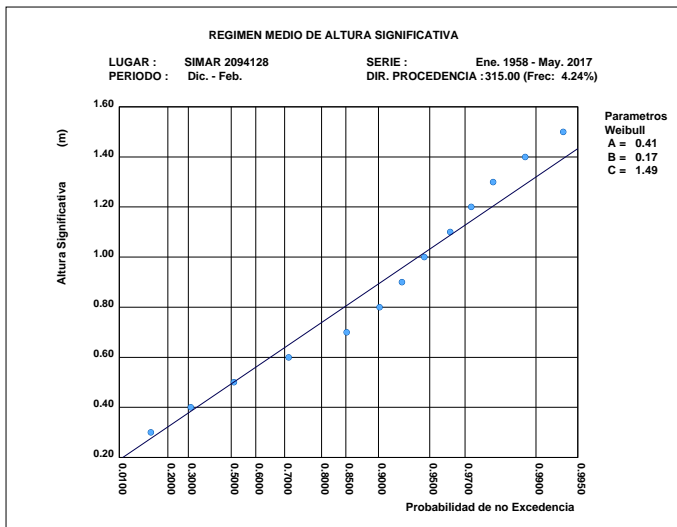
W



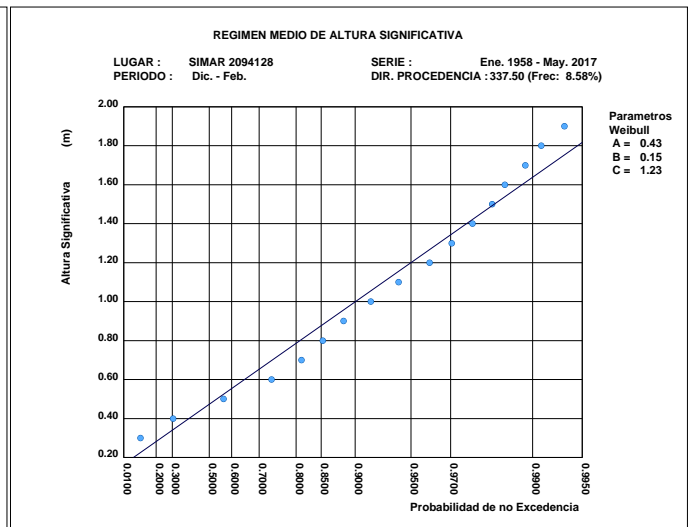
WNW



NW

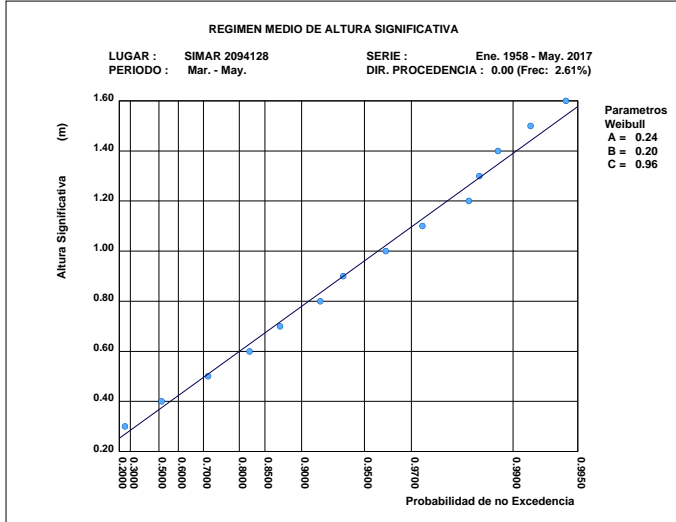


NNW

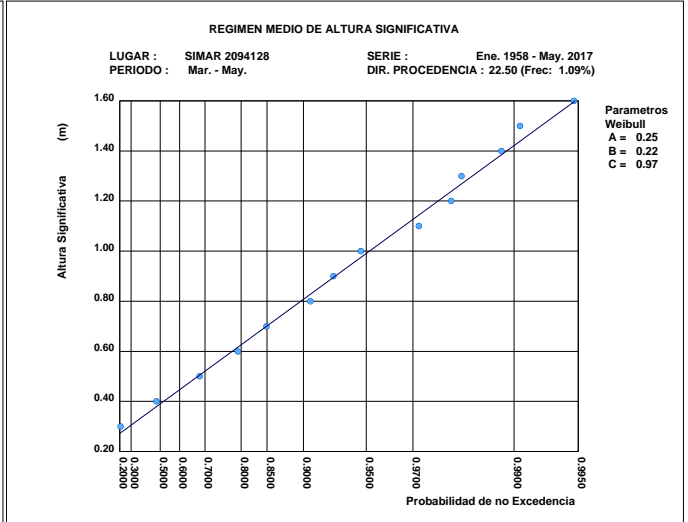


3.11. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.- MAY.

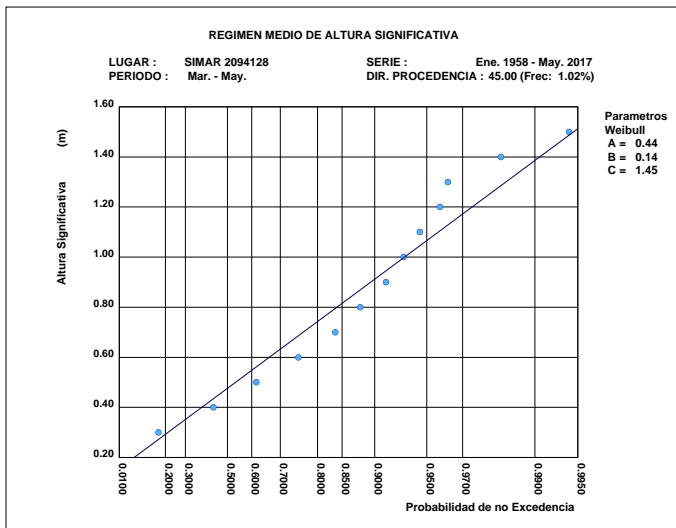
N



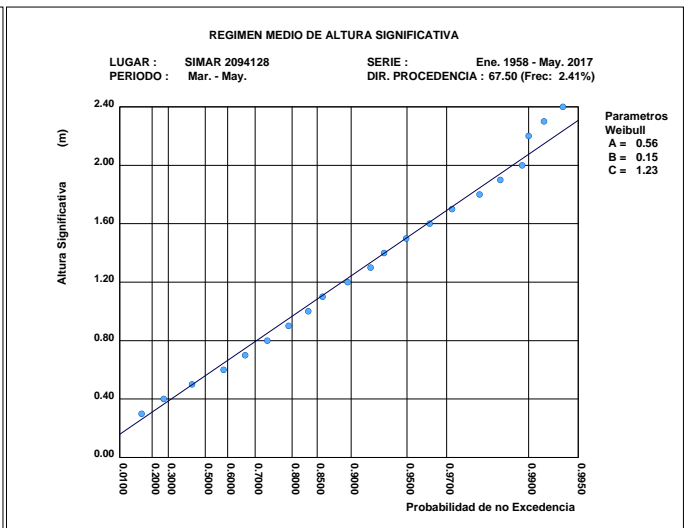
NNE



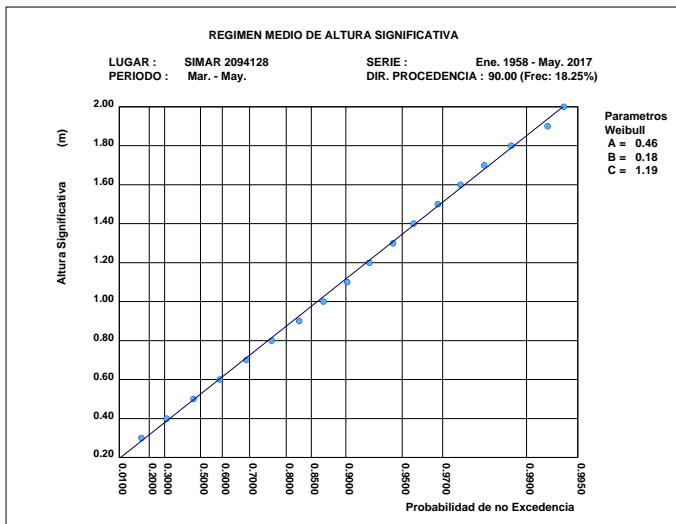
NE



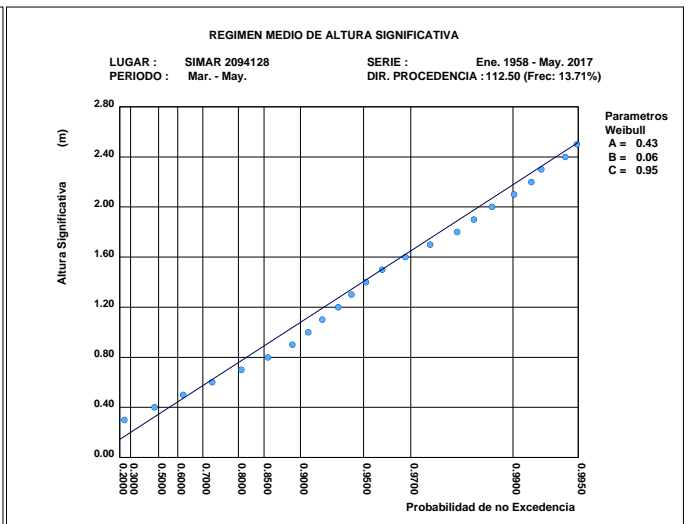
ENE



E

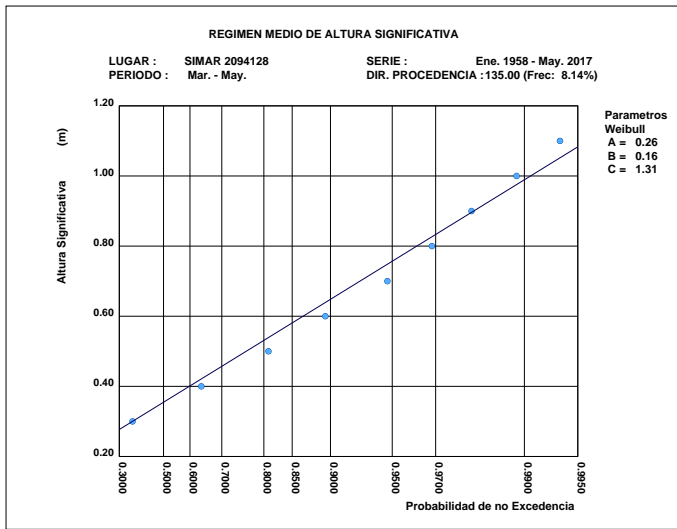


ESE

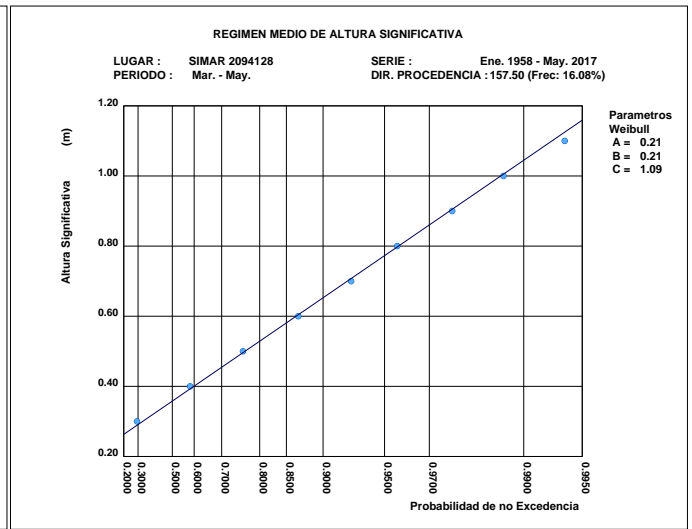


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.

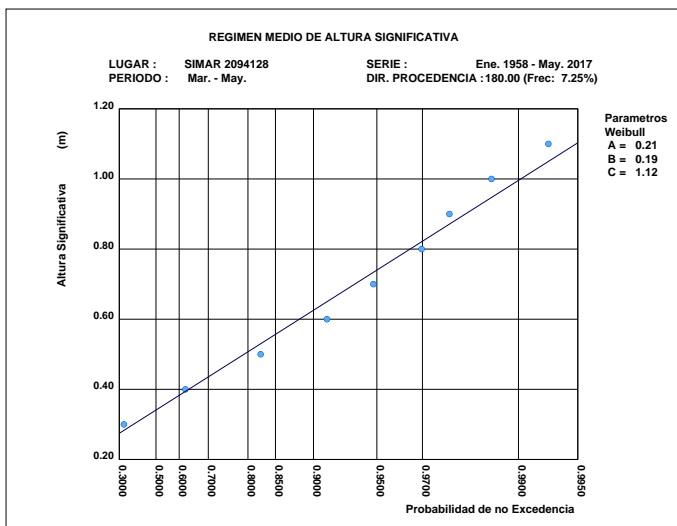
SE



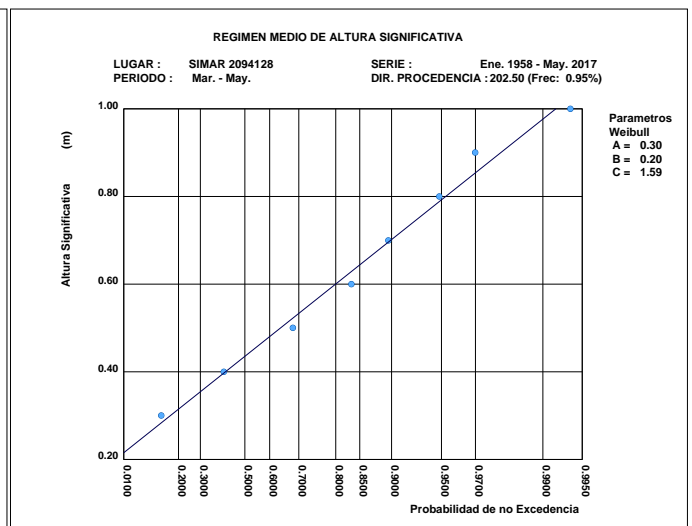
SSE



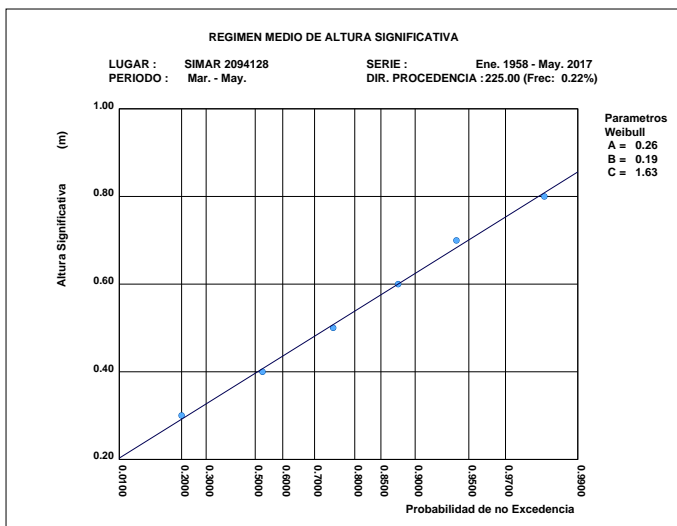
S



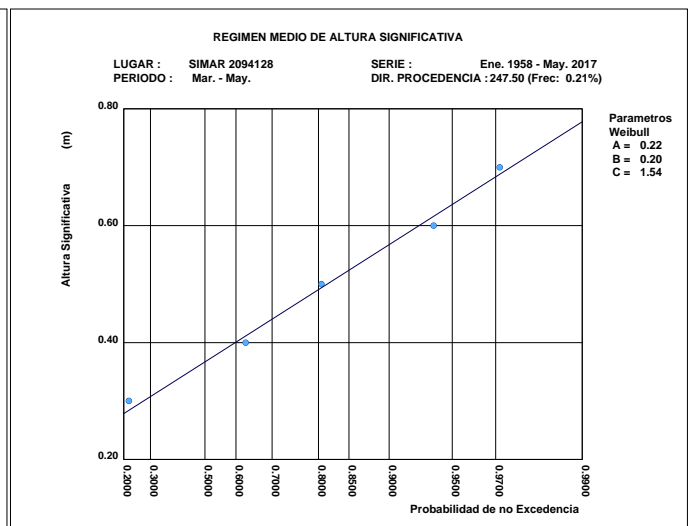
SSW



SW

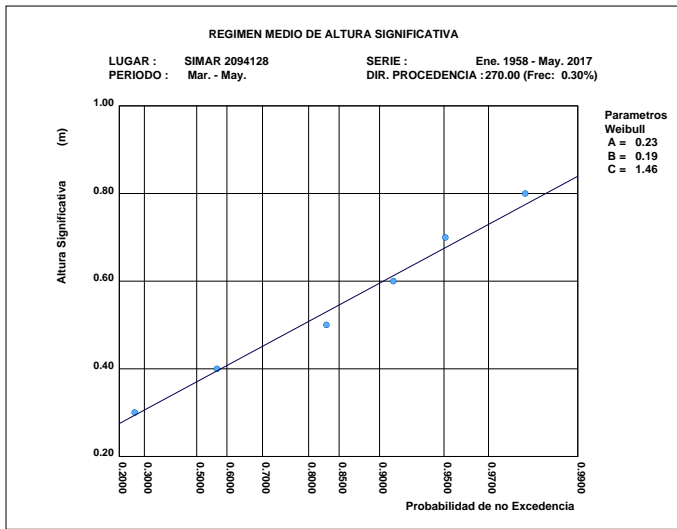


WSW

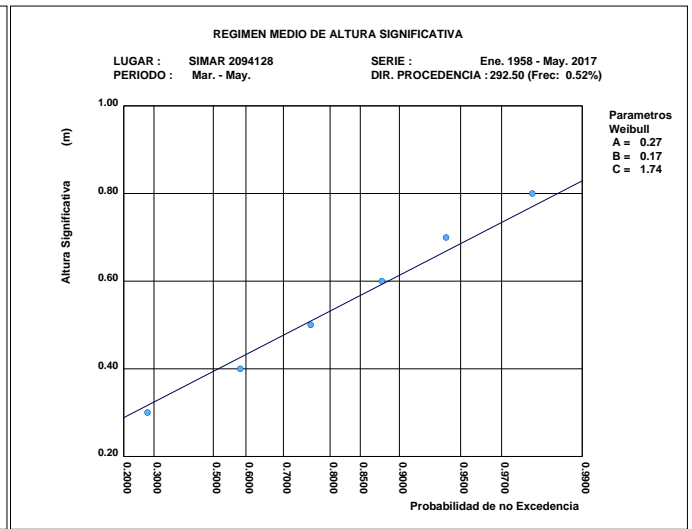


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.

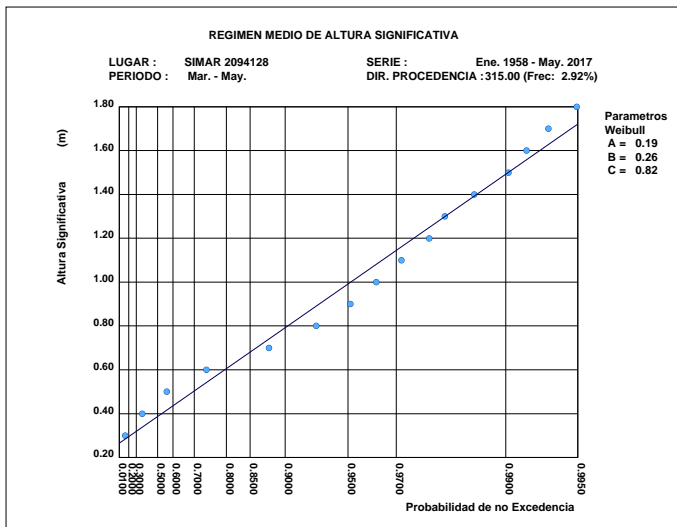
W



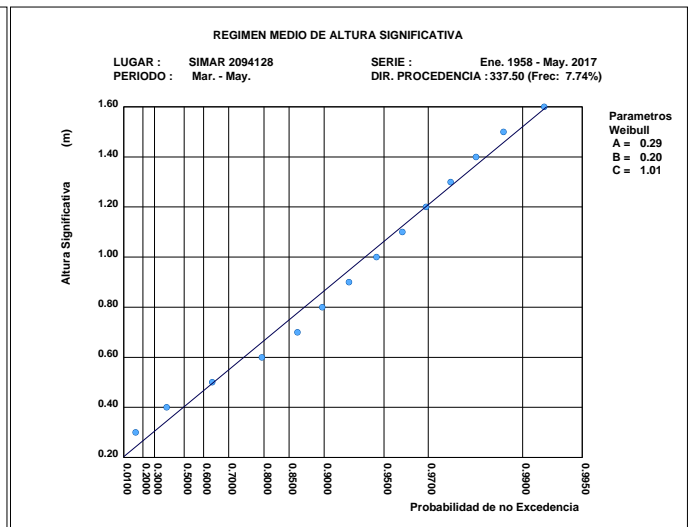
WNW



NW

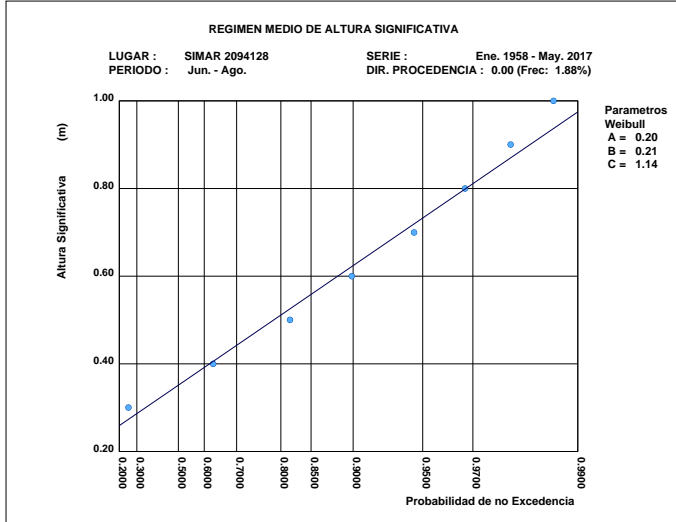


NNW

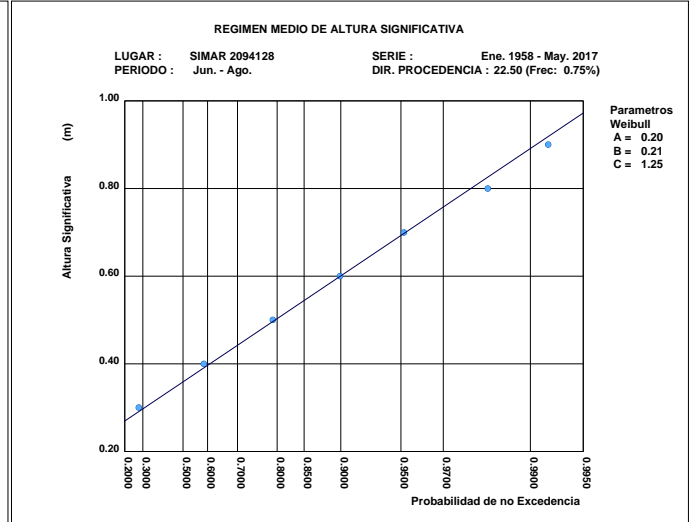


3.12. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: JUN.-AGO.

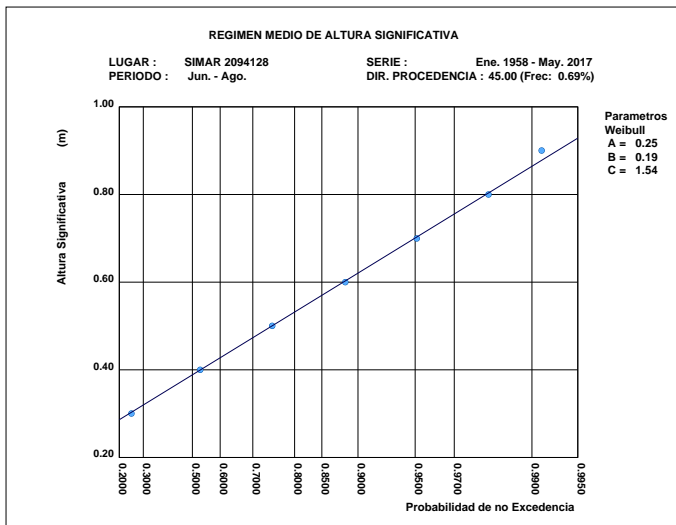
N



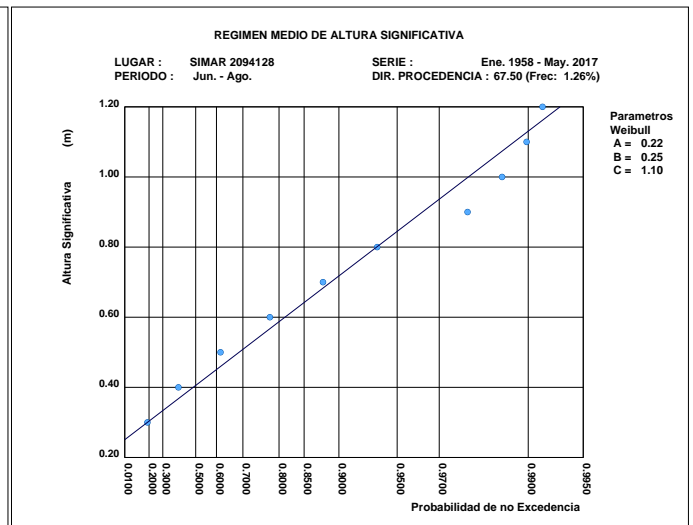
NNE



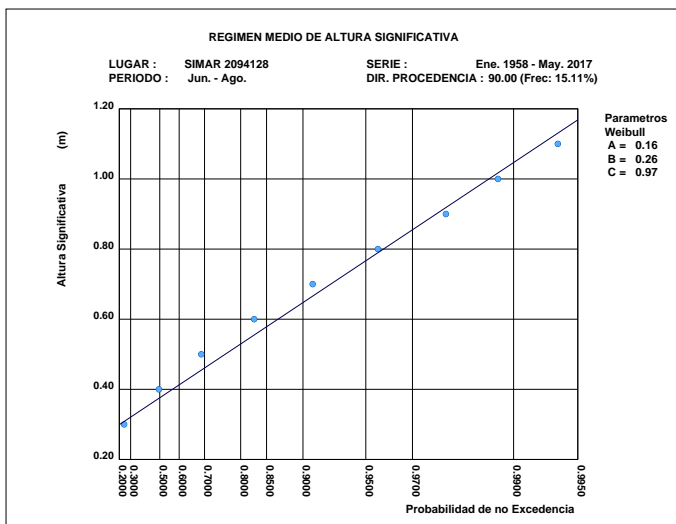
NE



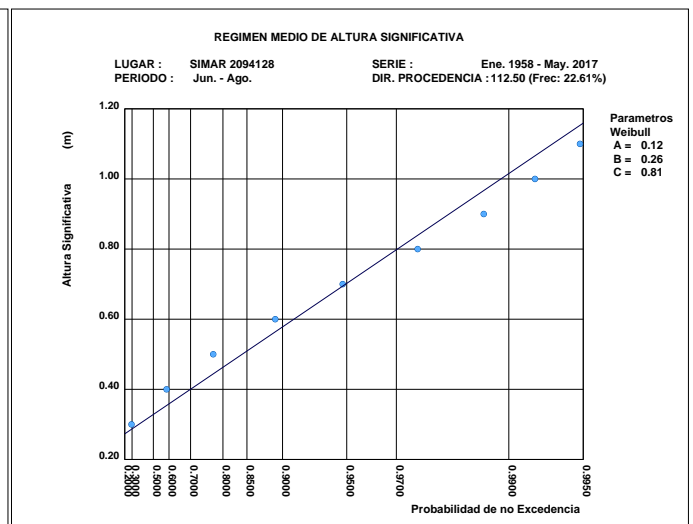
ENE



E

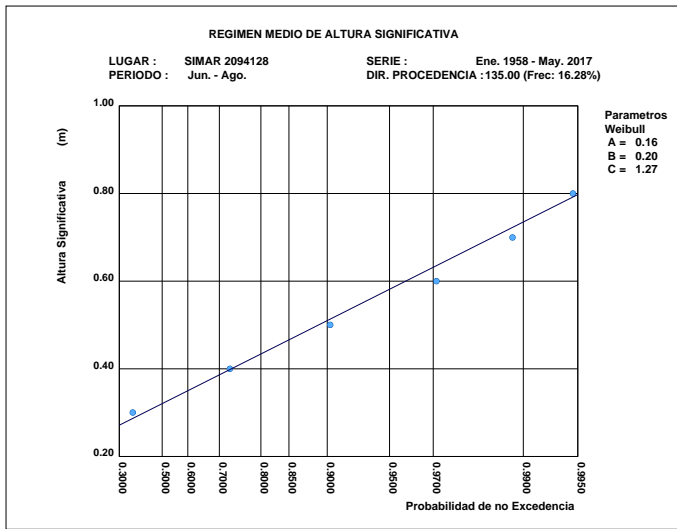


ESE

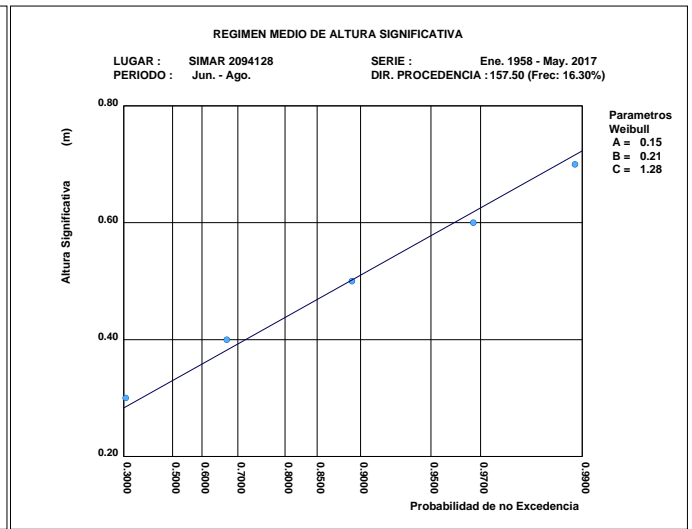


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: JUN.-AGO.

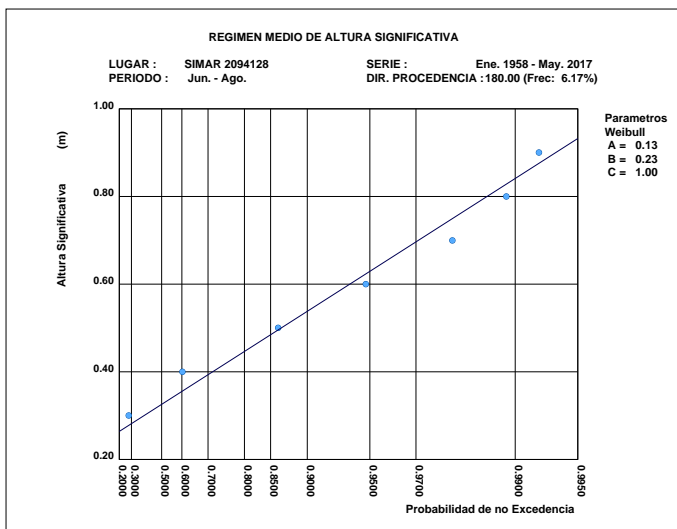
SE



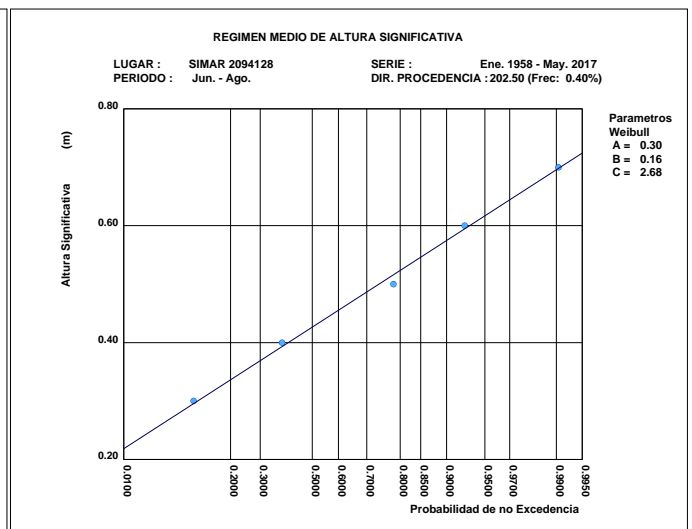
SSE



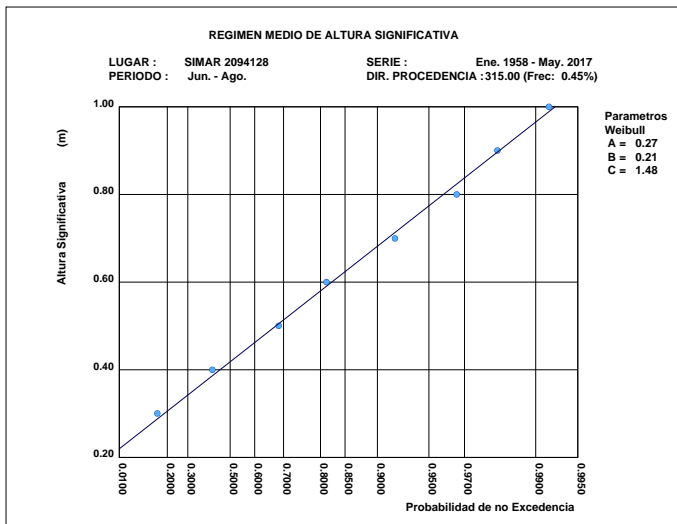
S



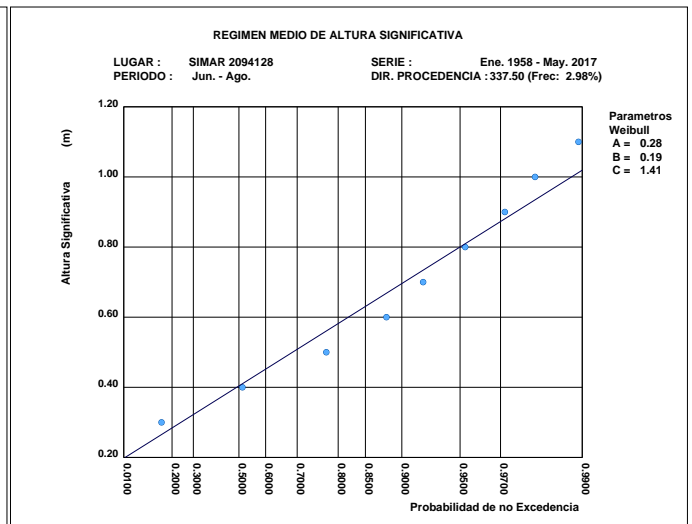
SSW



NW

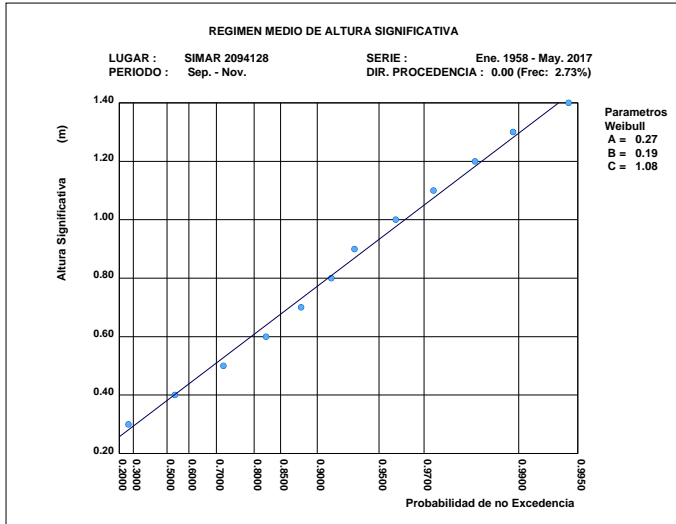


NNW

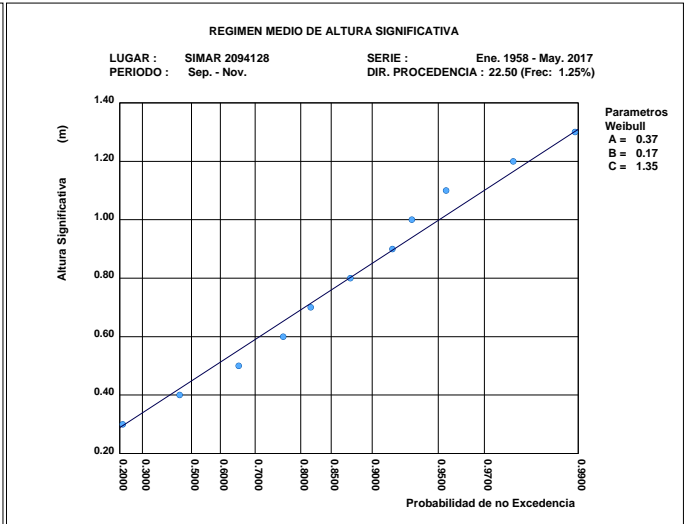


3.13. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.- NOV.

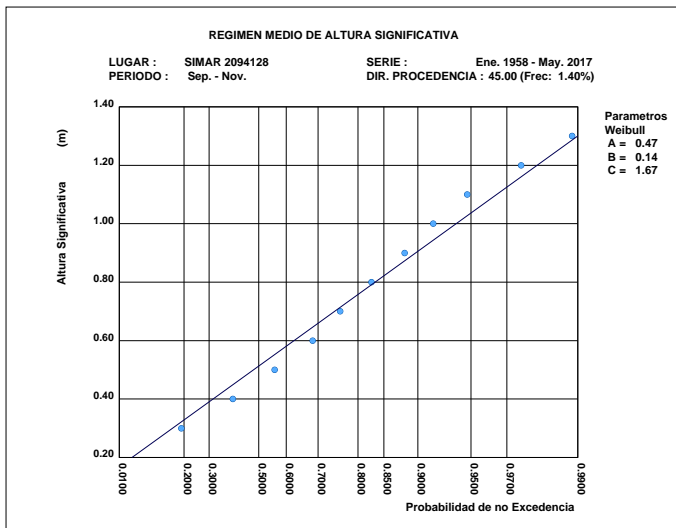
N



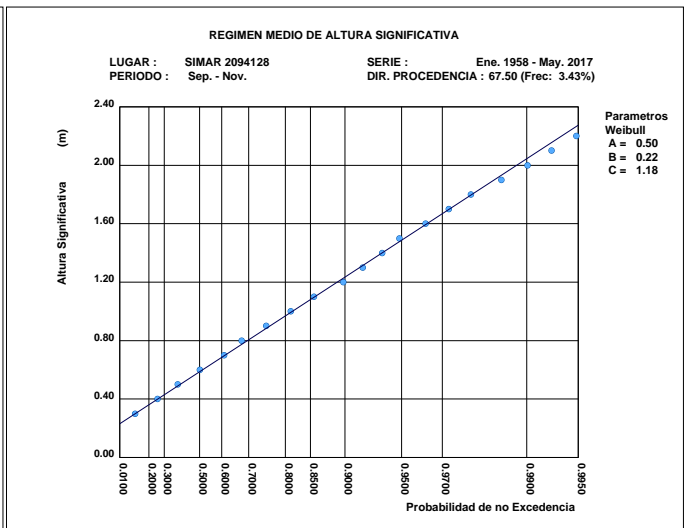
NNE



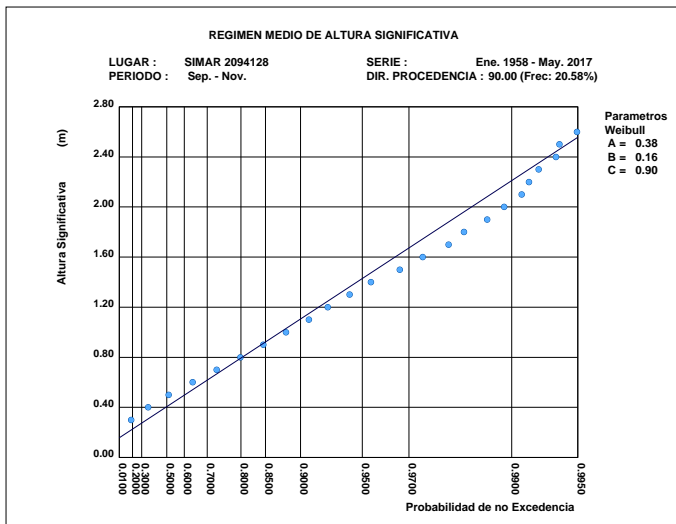
NE



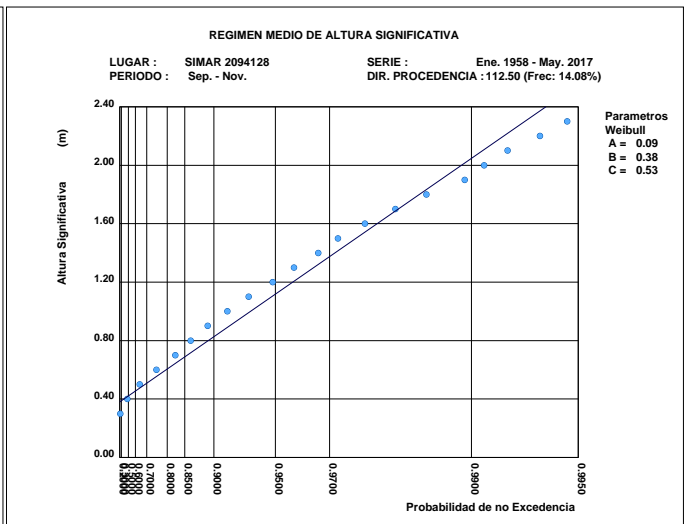
ENE



E

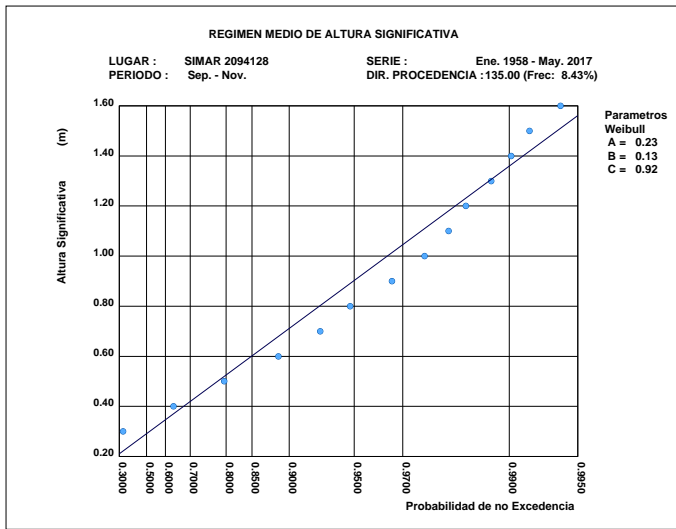


ESE

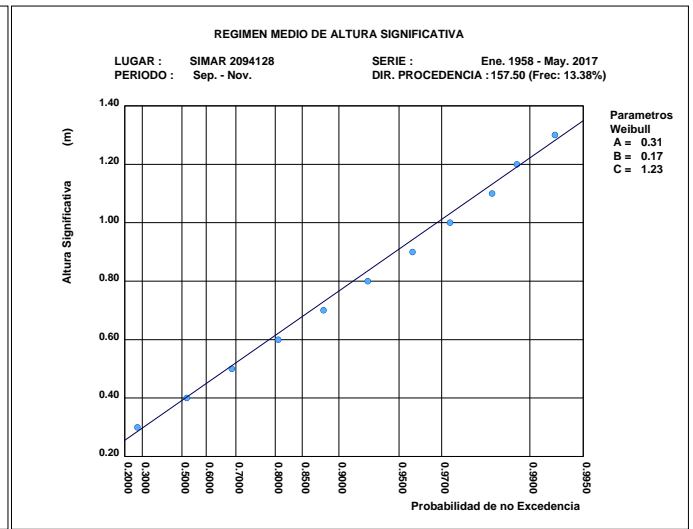


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.-NOV.

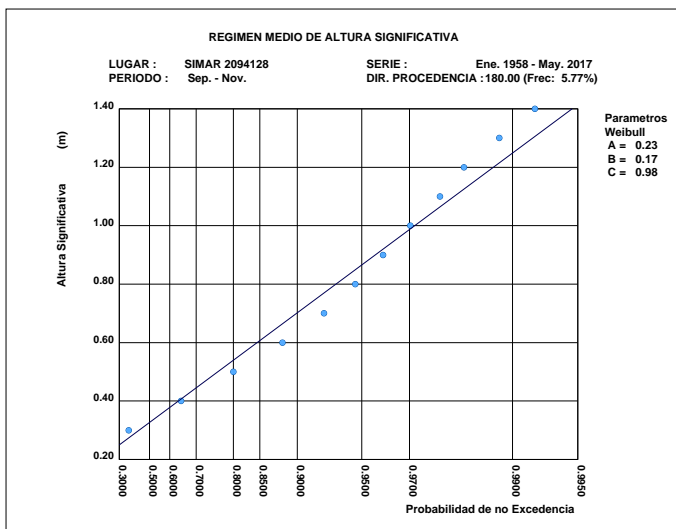
SE



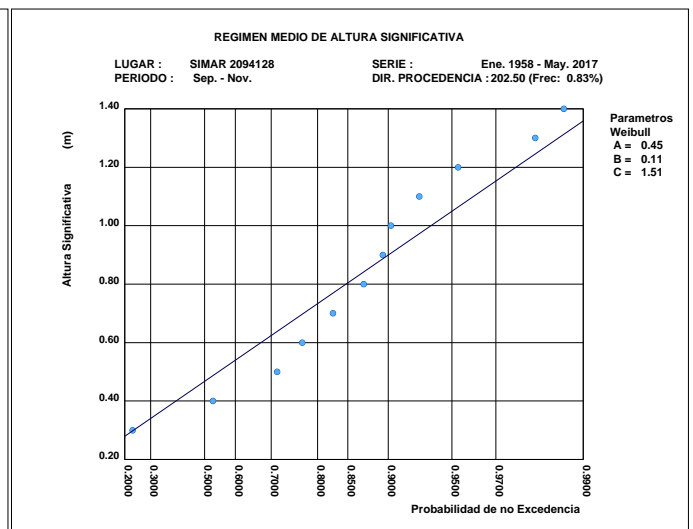
SSE



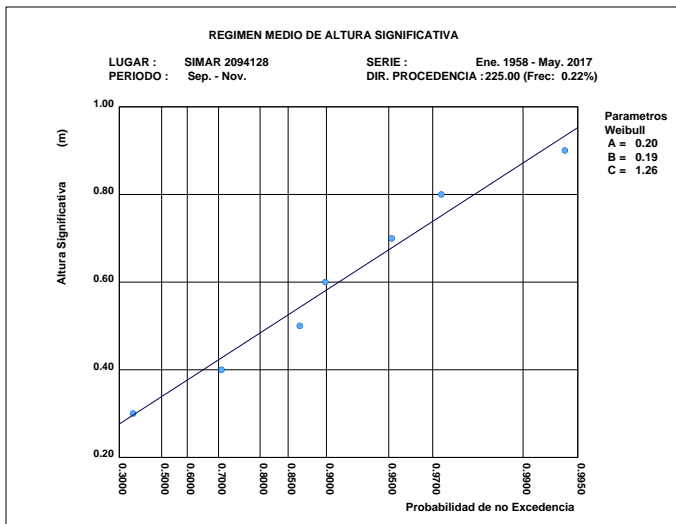
S



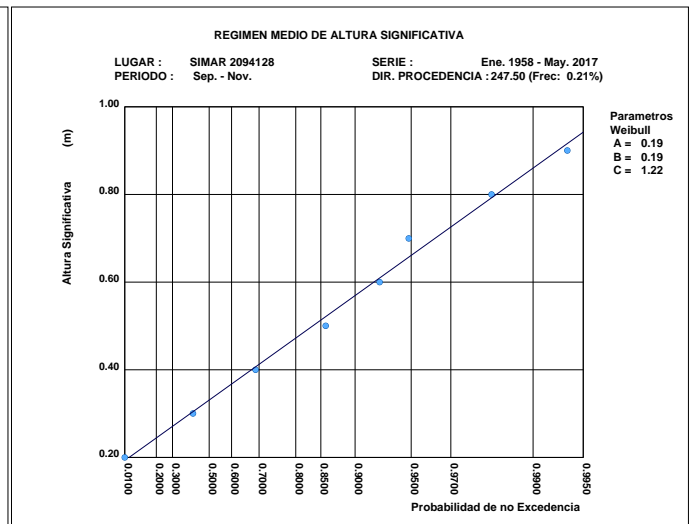
SSW



SW

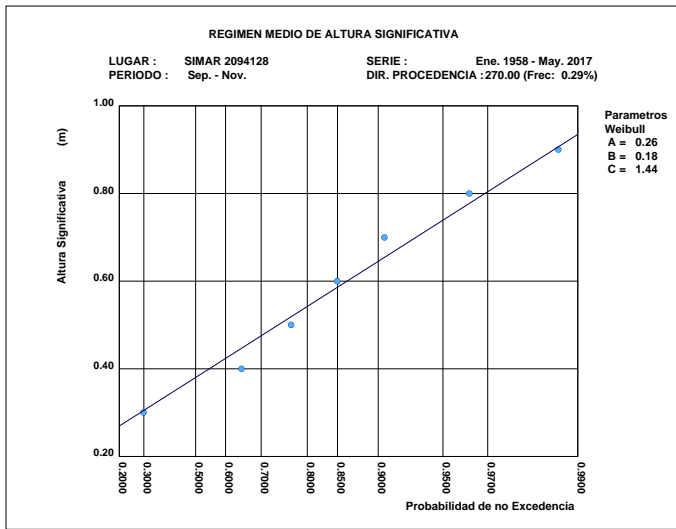


WSW

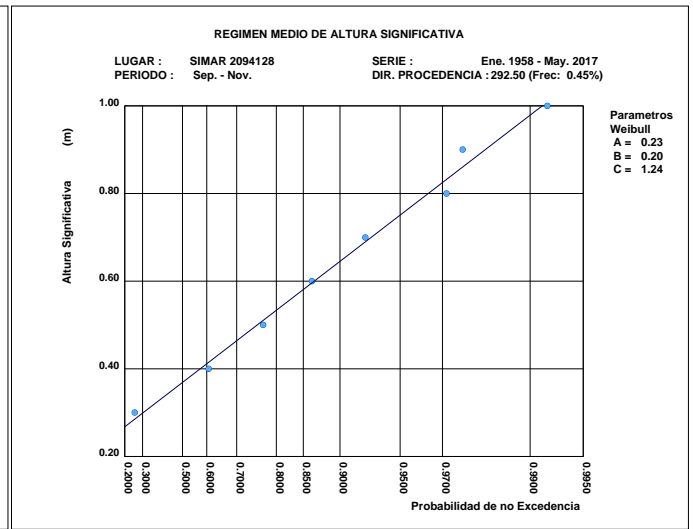


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.-NOV.

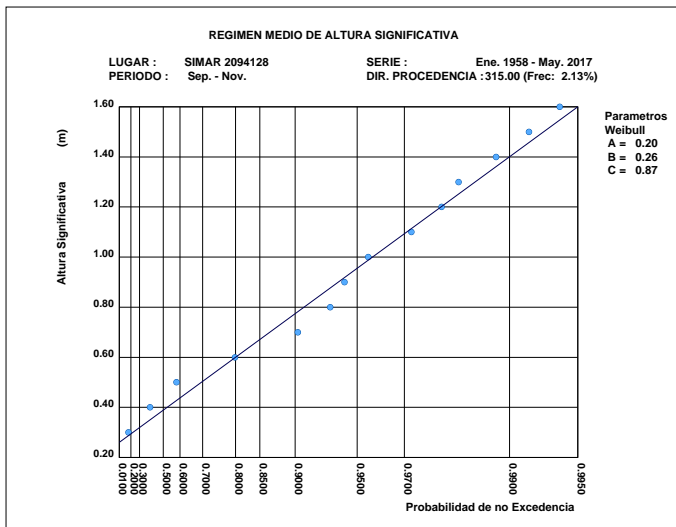
W



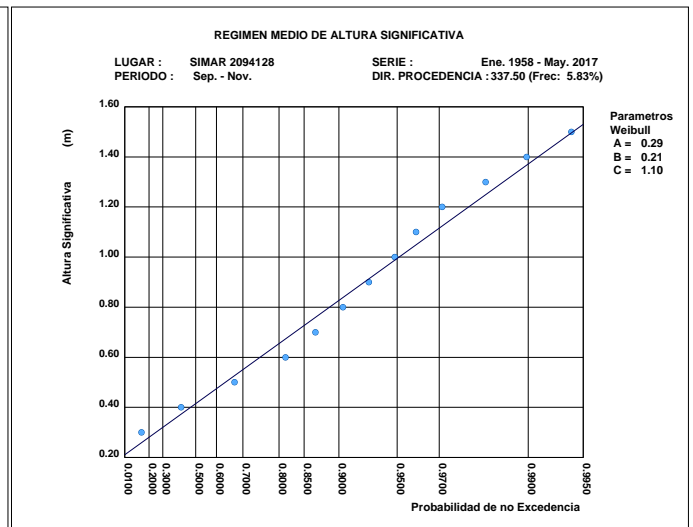
WNW



NW



NNW



3.14. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ANUAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

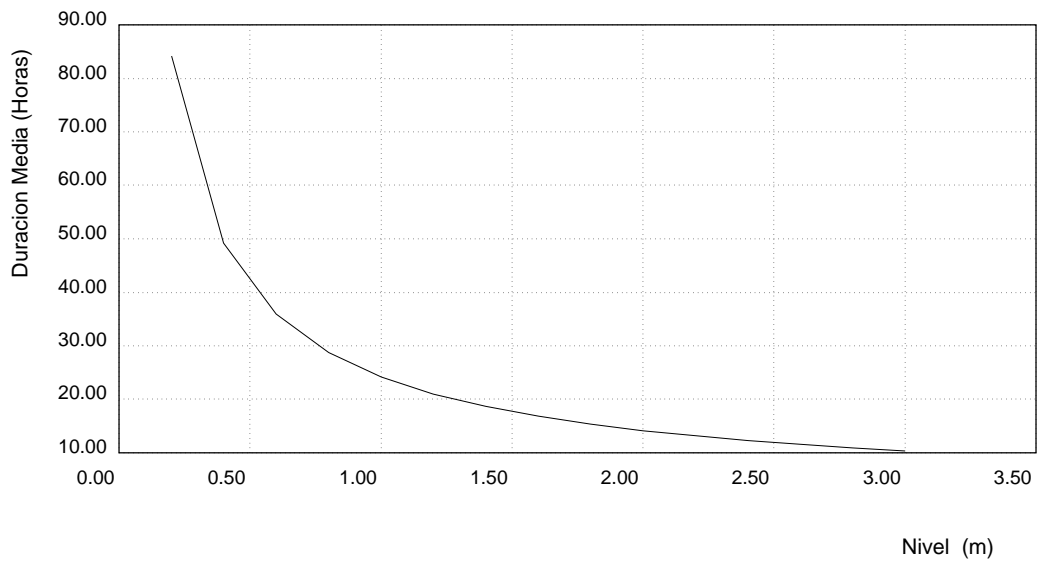
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Anual

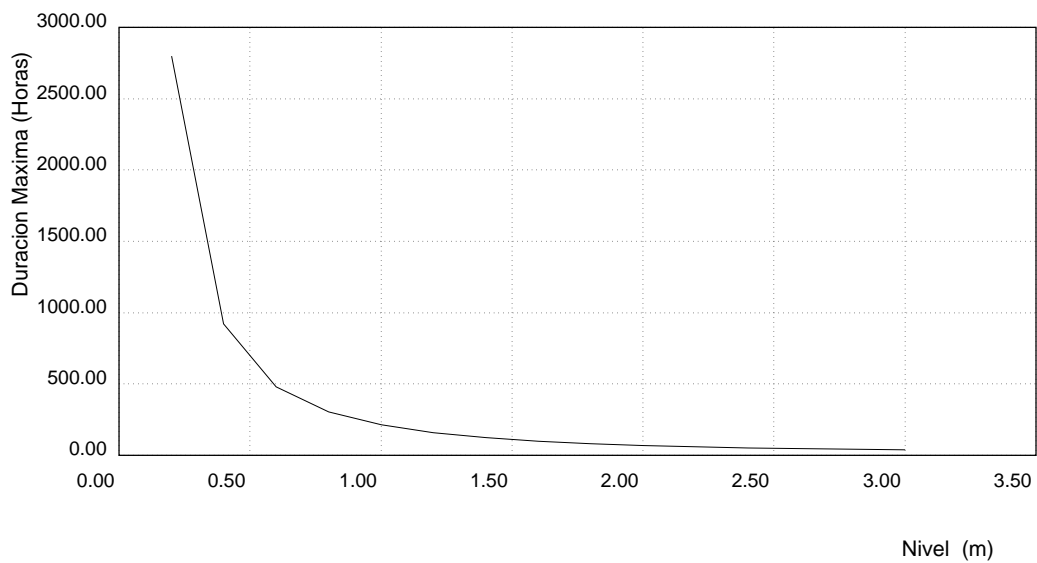
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



3.15. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

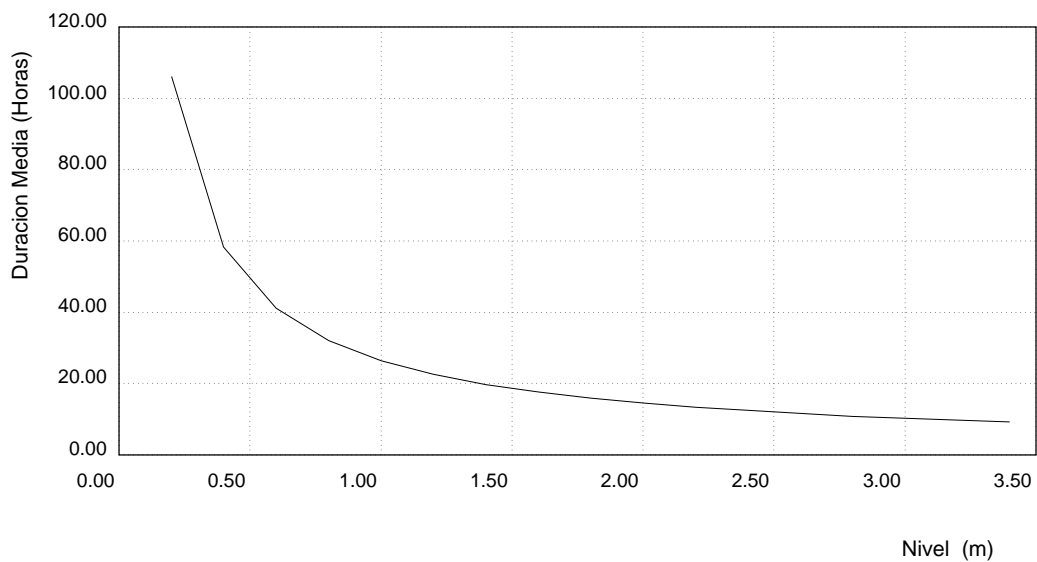
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Dic. - Feb.

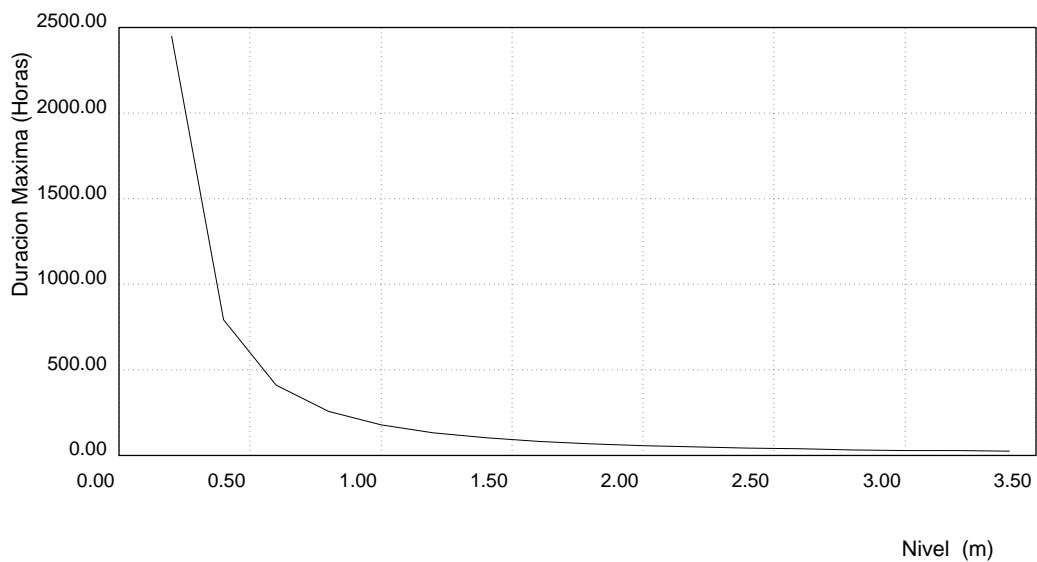
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

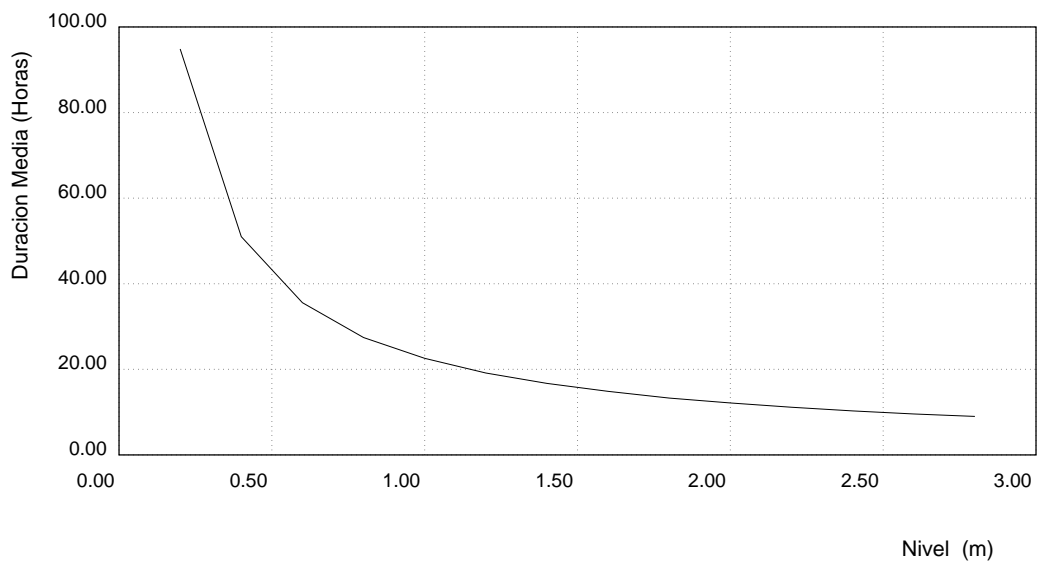
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Mar. - May.

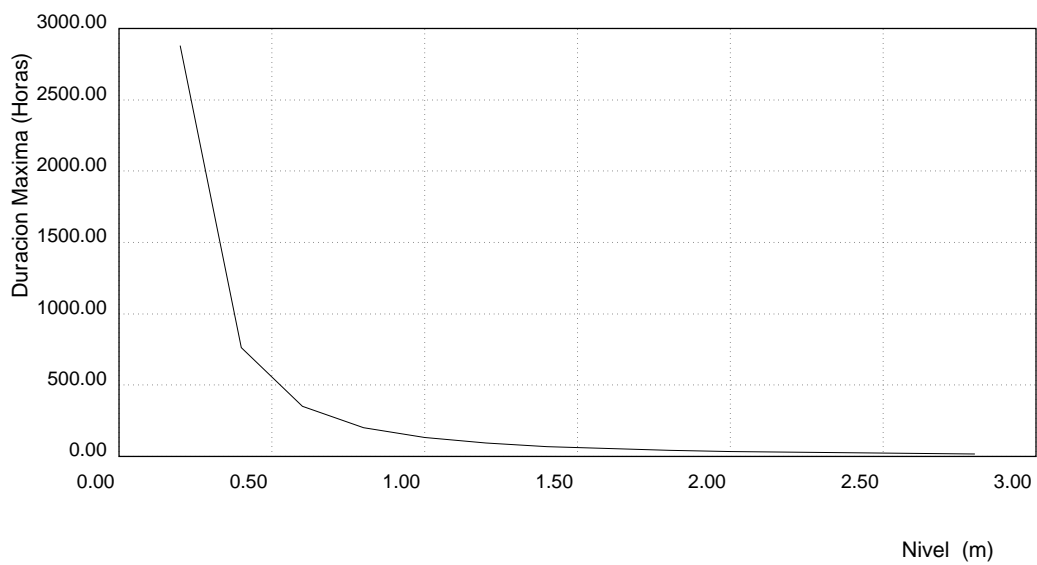
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

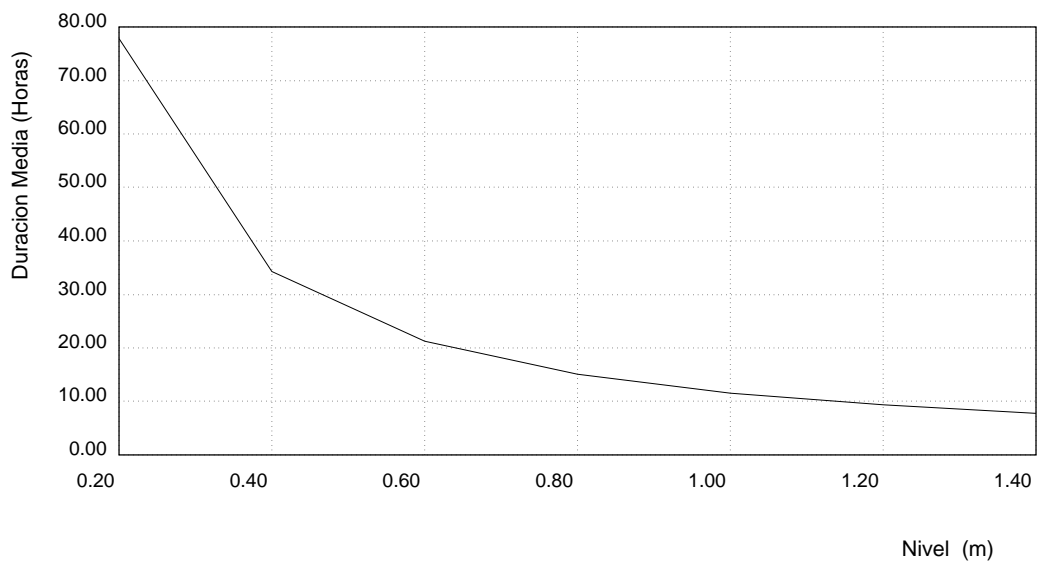
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Jun. - Ago.

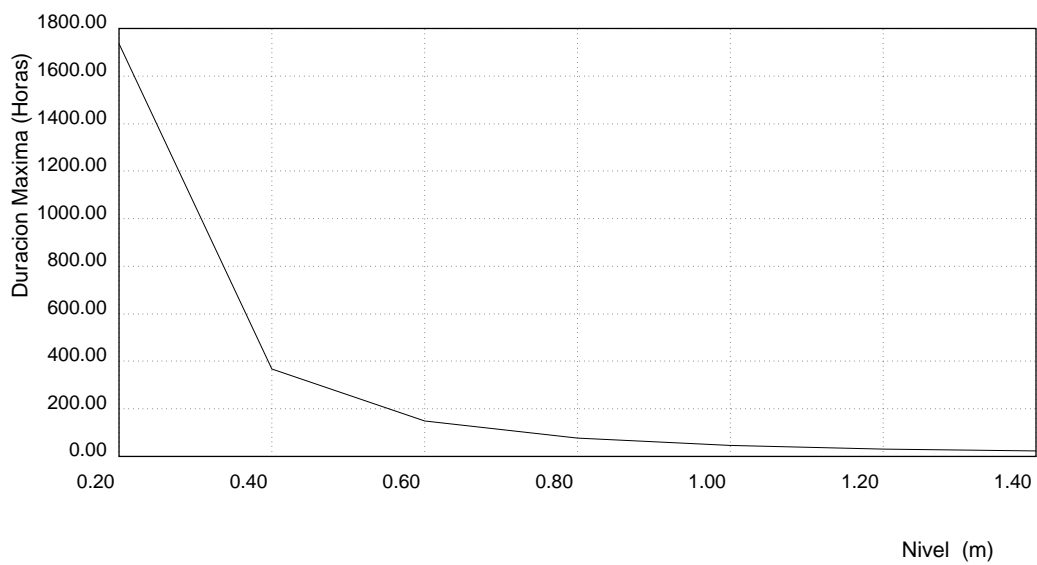
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

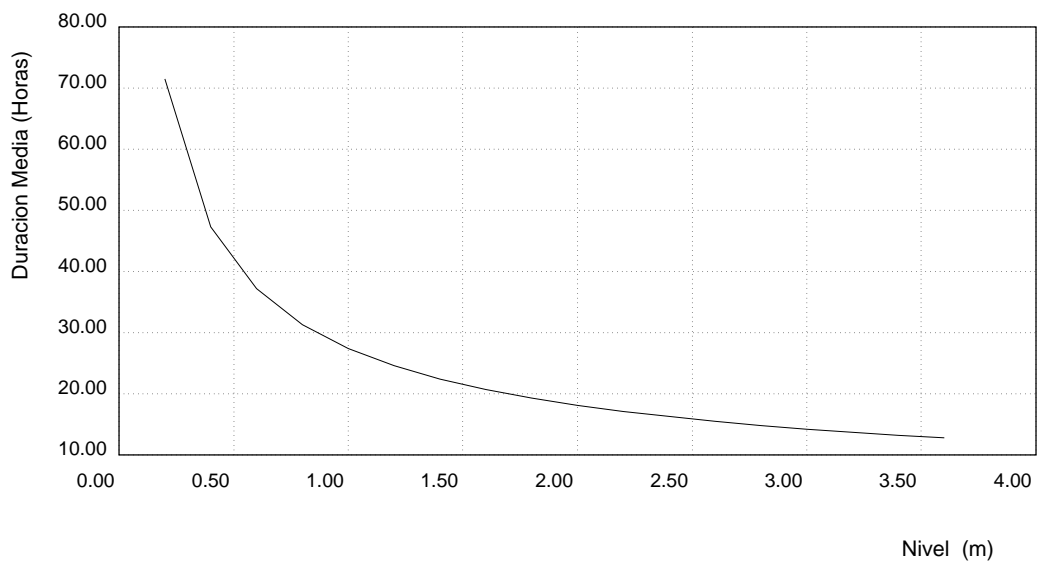
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Sep. - Nov.

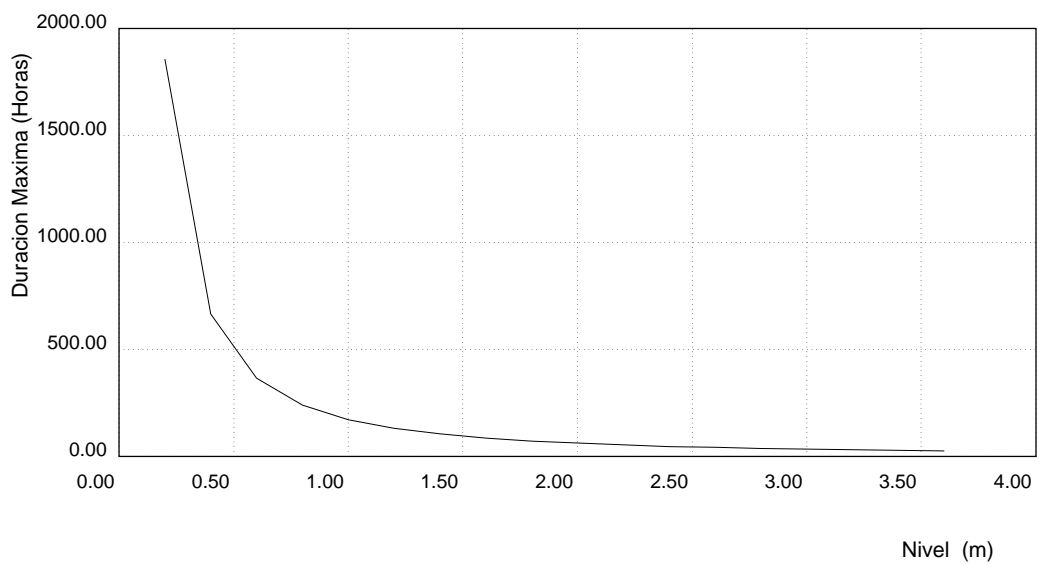
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA

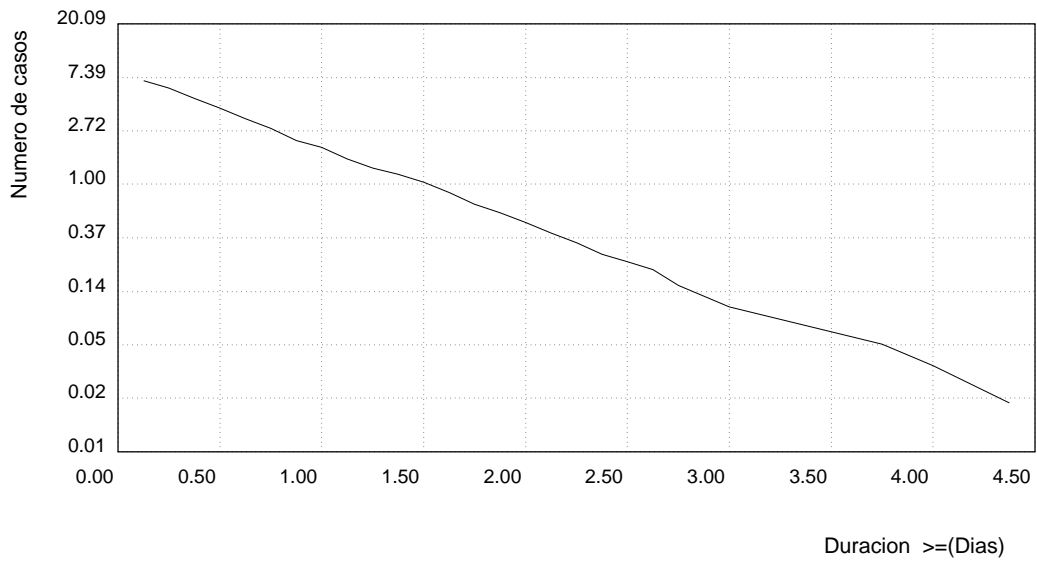


3.16. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.5 (M) ANUAL

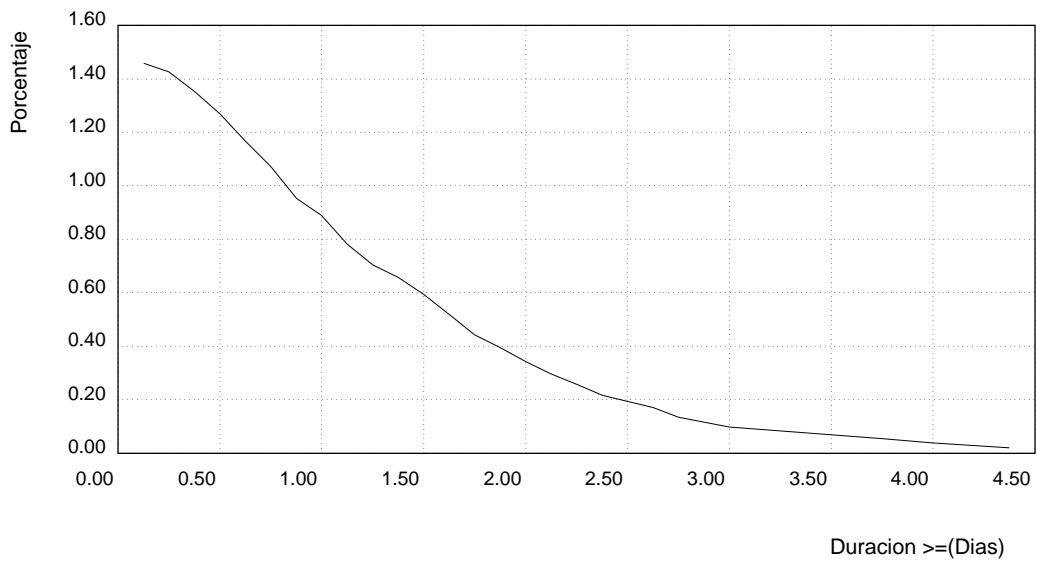
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Anual
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

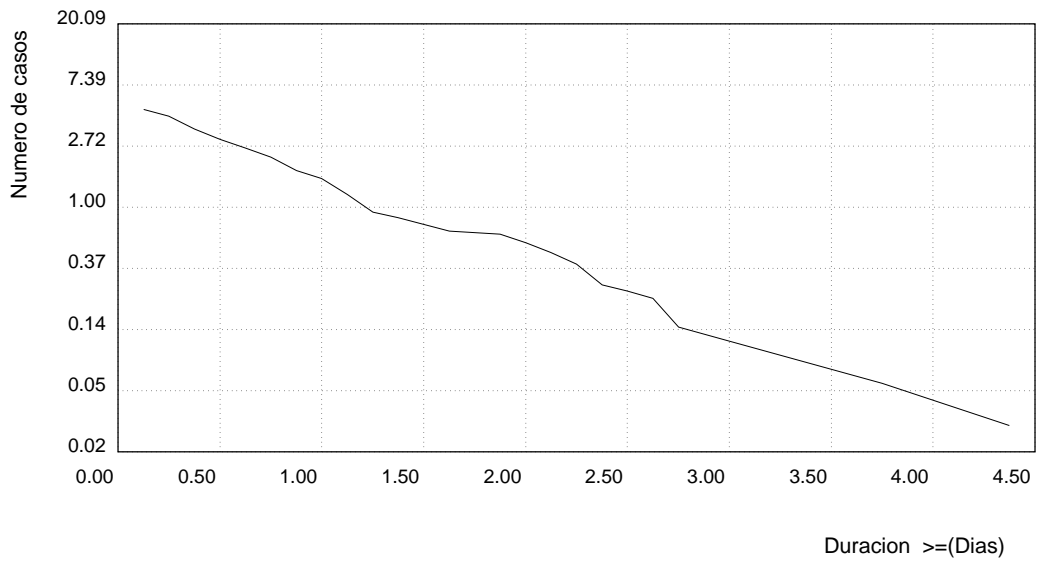


3.17. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.5 (M) ESTACIONAL

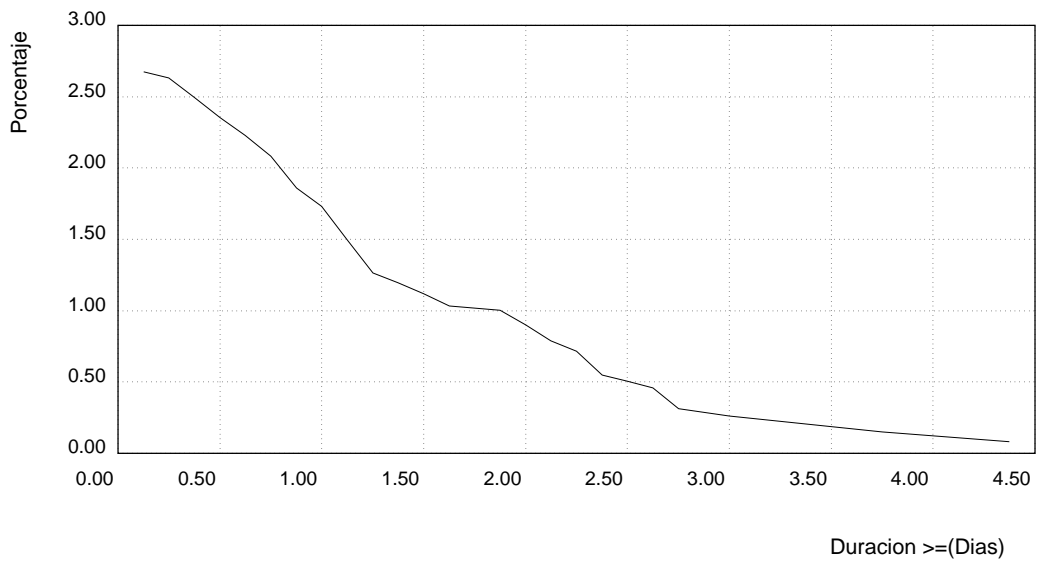
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



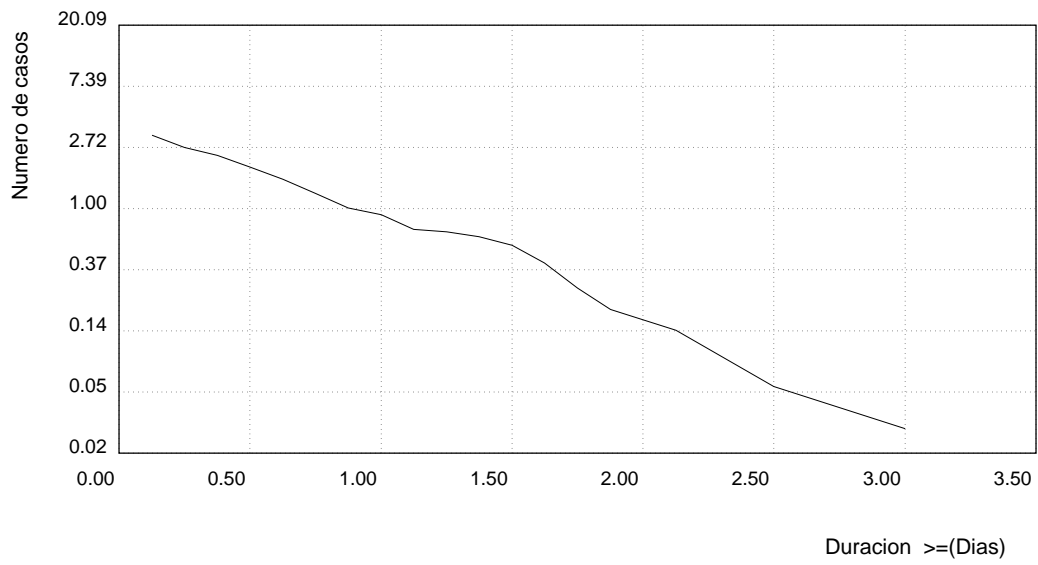
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



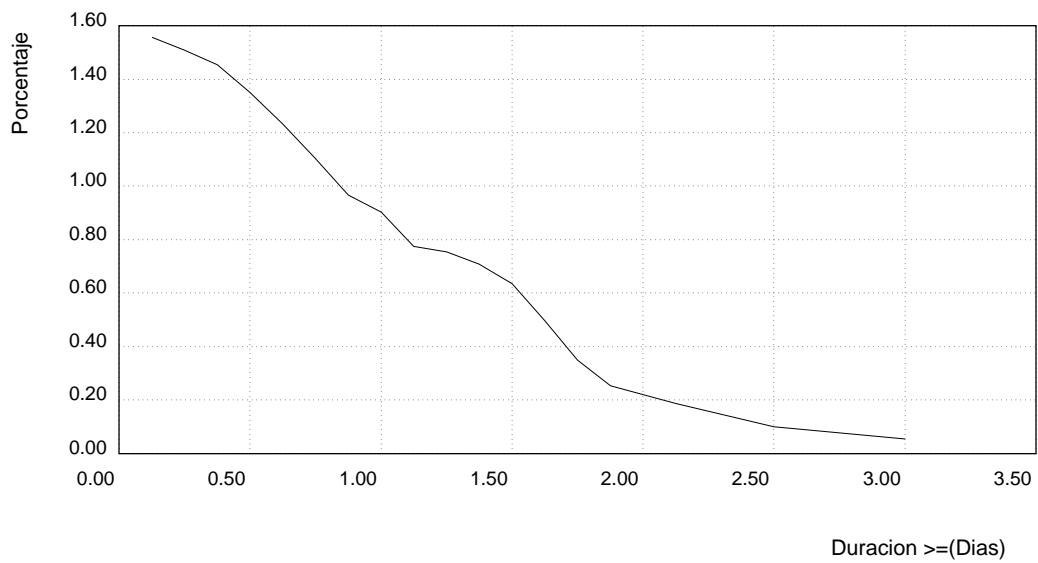
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Mar. - May.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Jun. - Ago.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

ERROR en: CheckDat

Nivel Demasiado Alto

PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.50 (m)

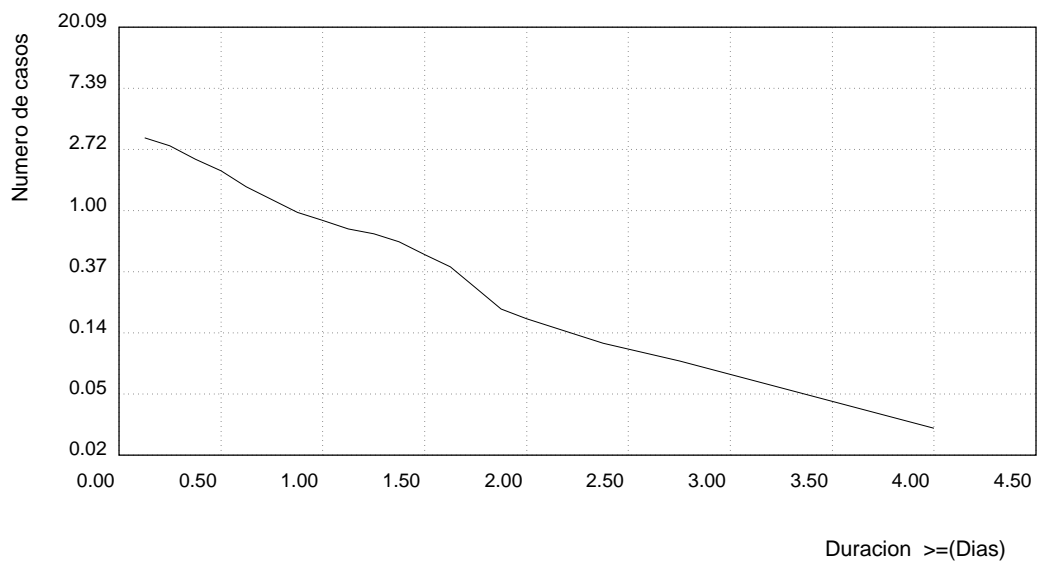
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Sep. - Nov.

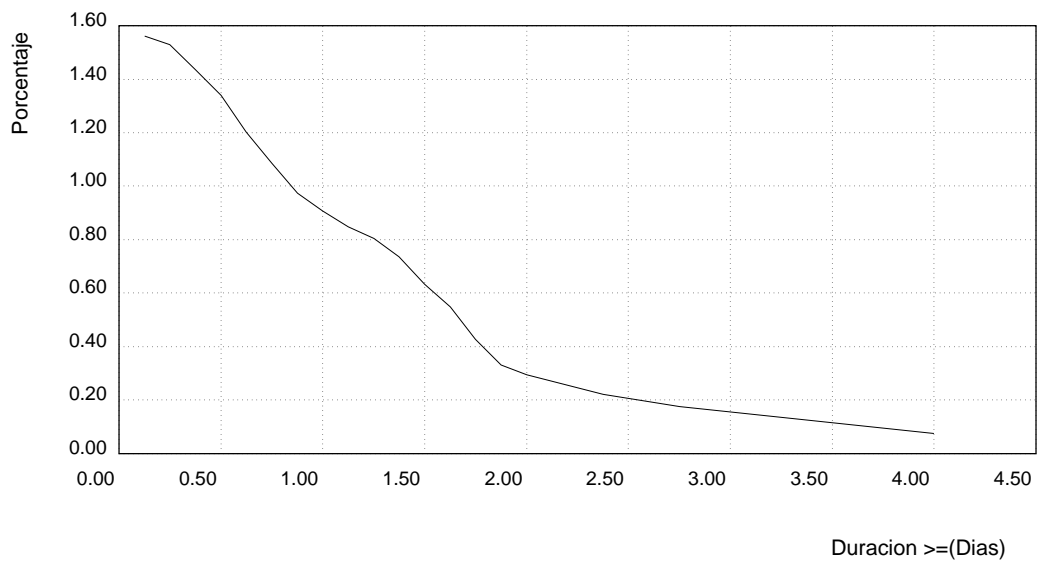
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



3.18. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.0 (M) ANUAL

PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

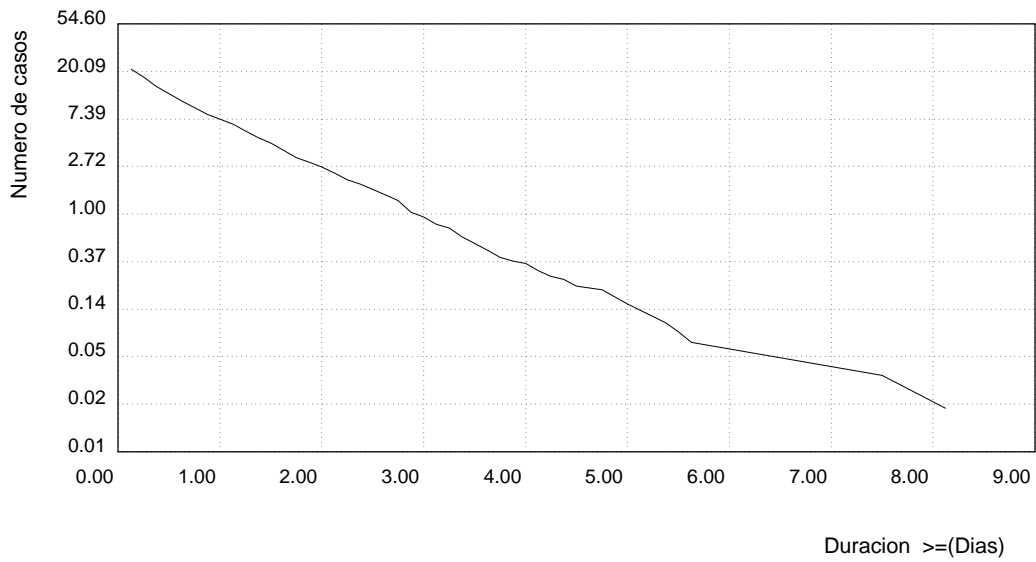
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Anual

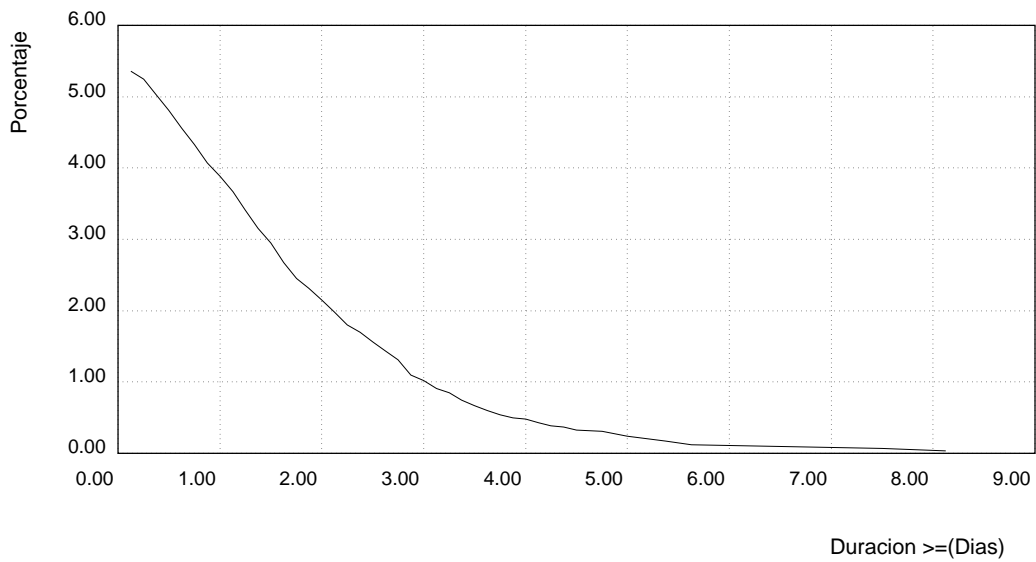
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

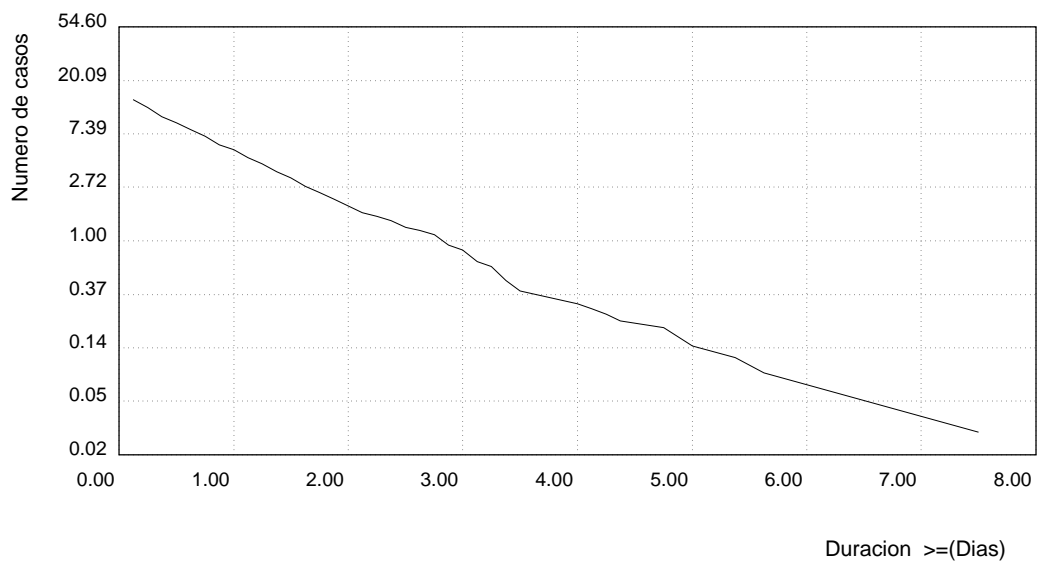


3.19. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.0 (M) ESTACIONAL

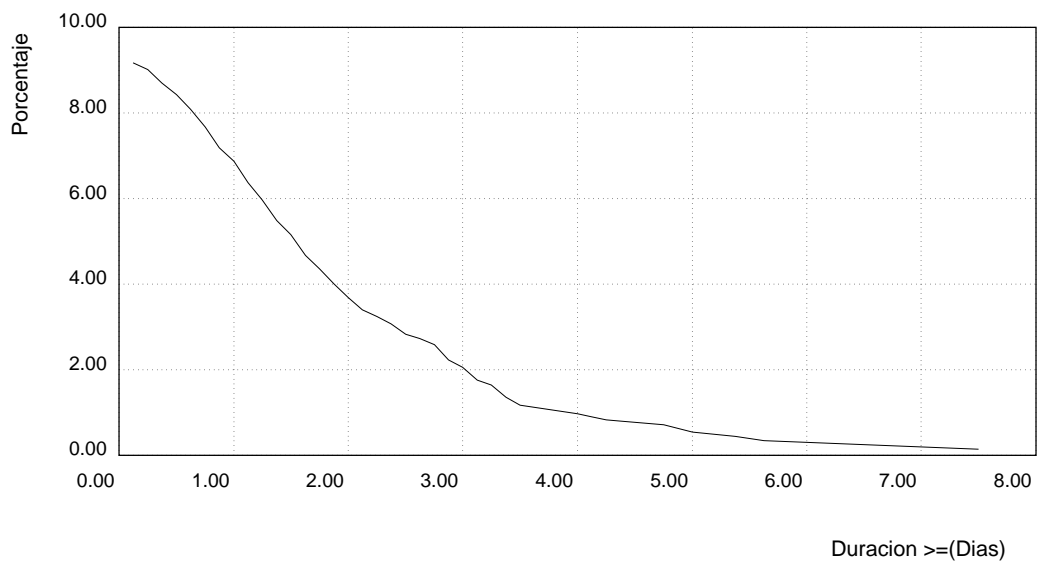
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

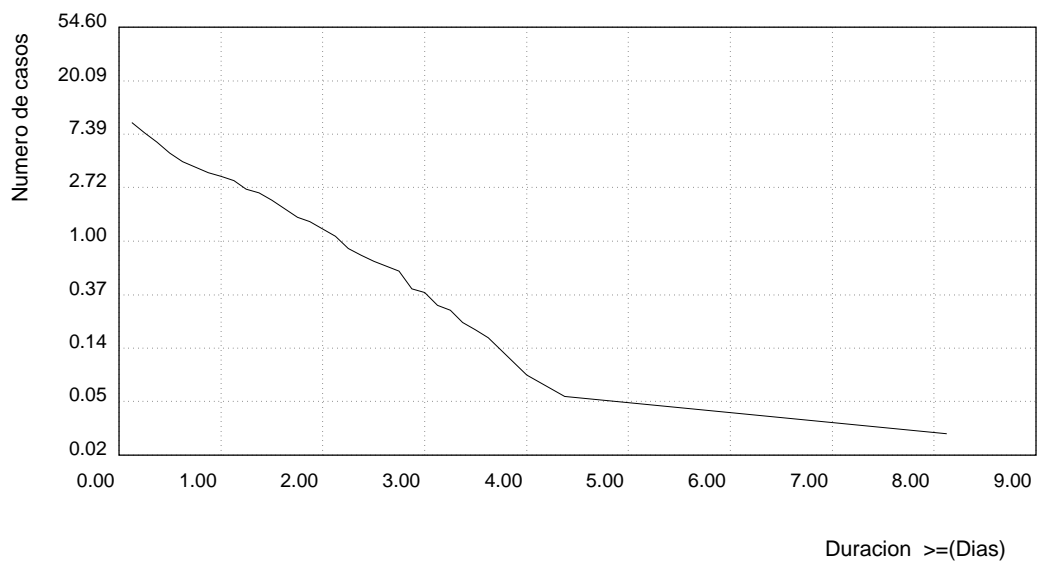
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Mar. - May.

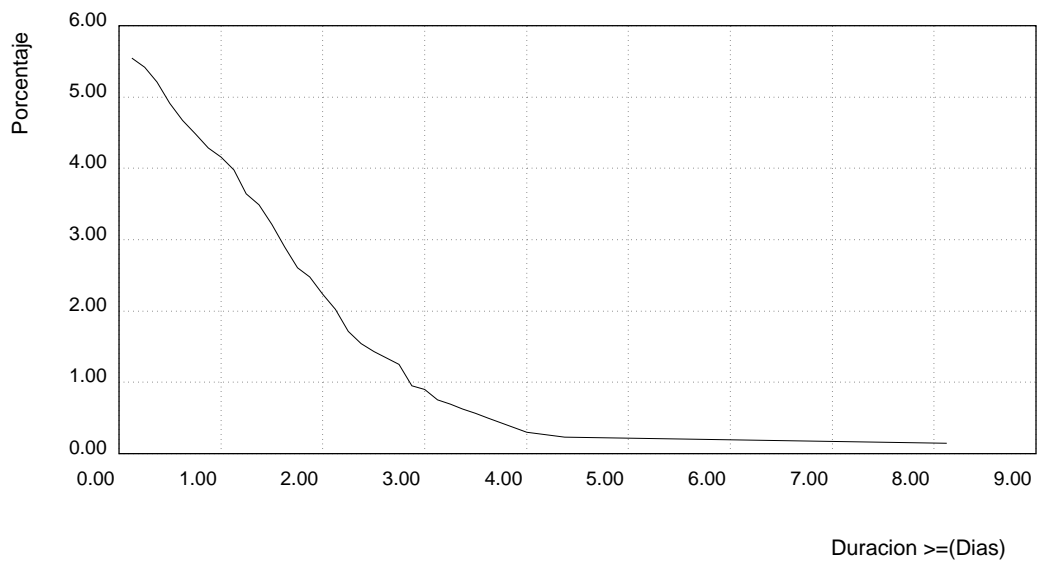
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

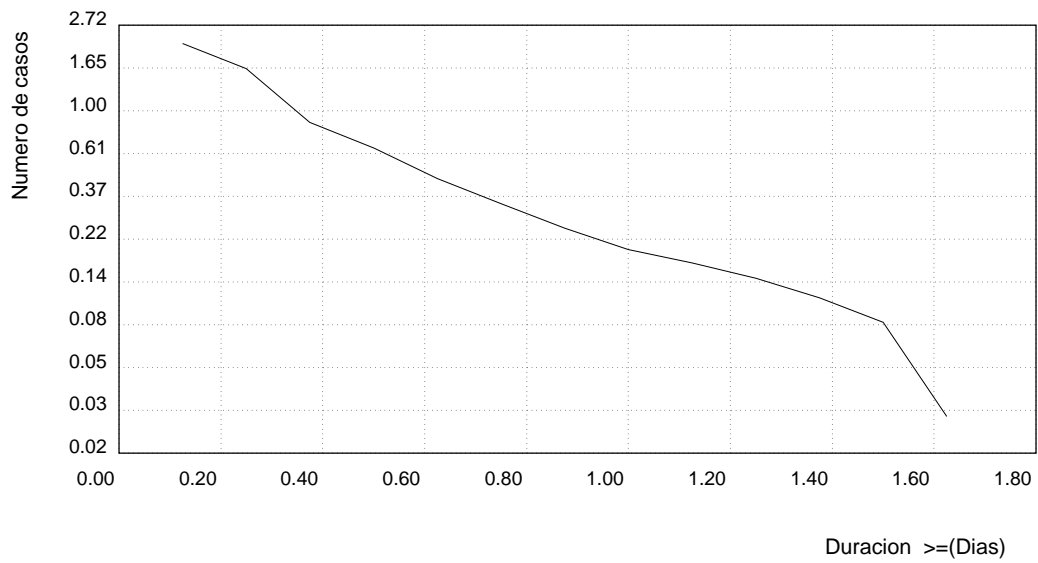
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Jun. - Ago.

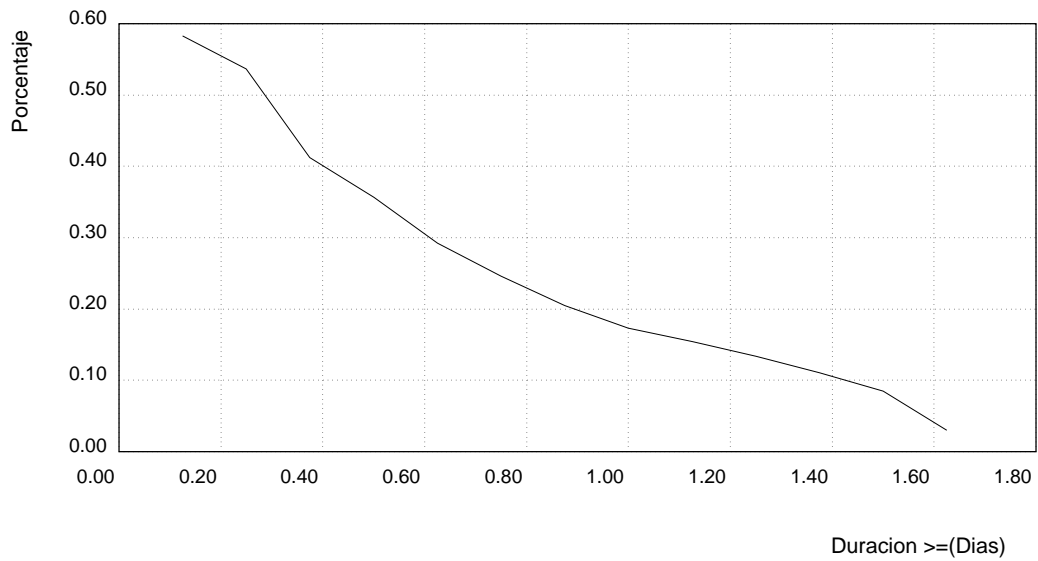
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



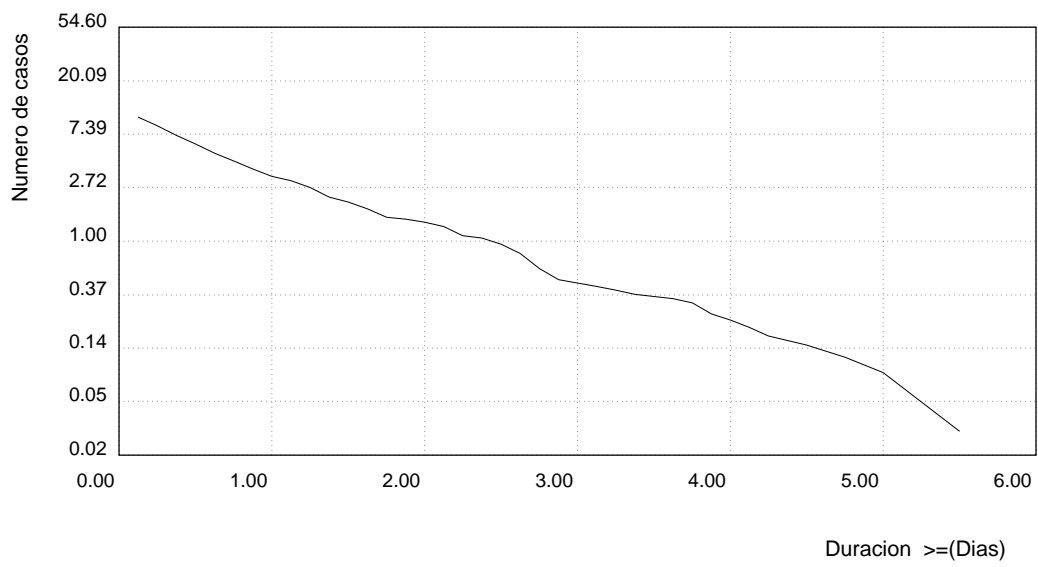
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



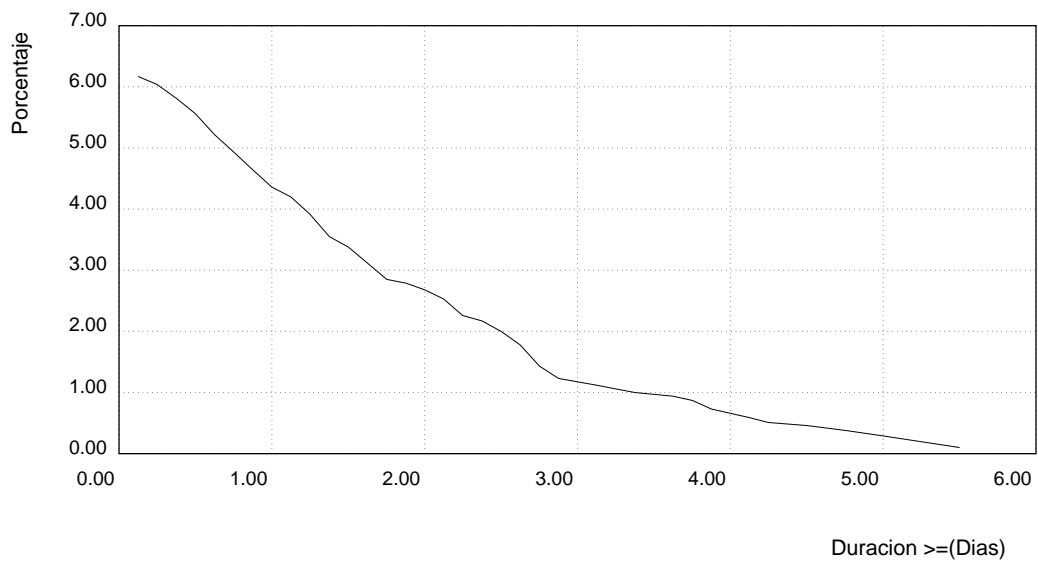
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Sep. - Nov.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

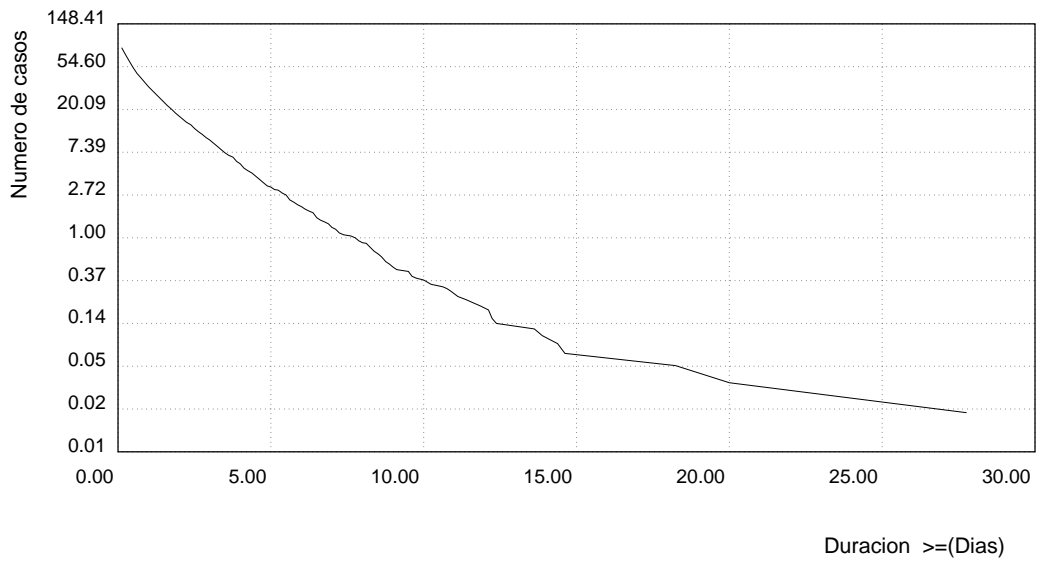


3.20. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 0.5 (M) ANUAL

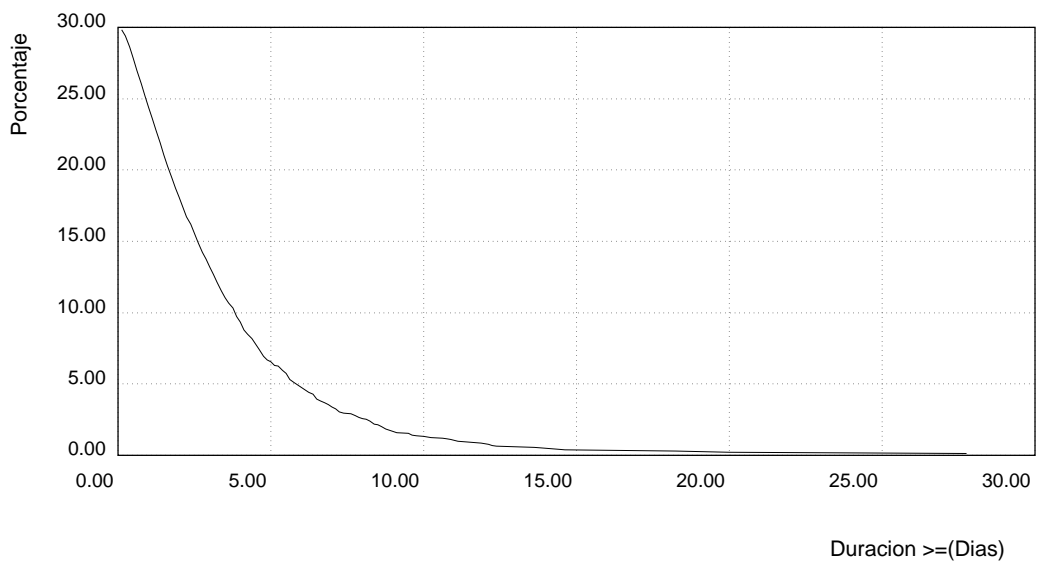
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Anual
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

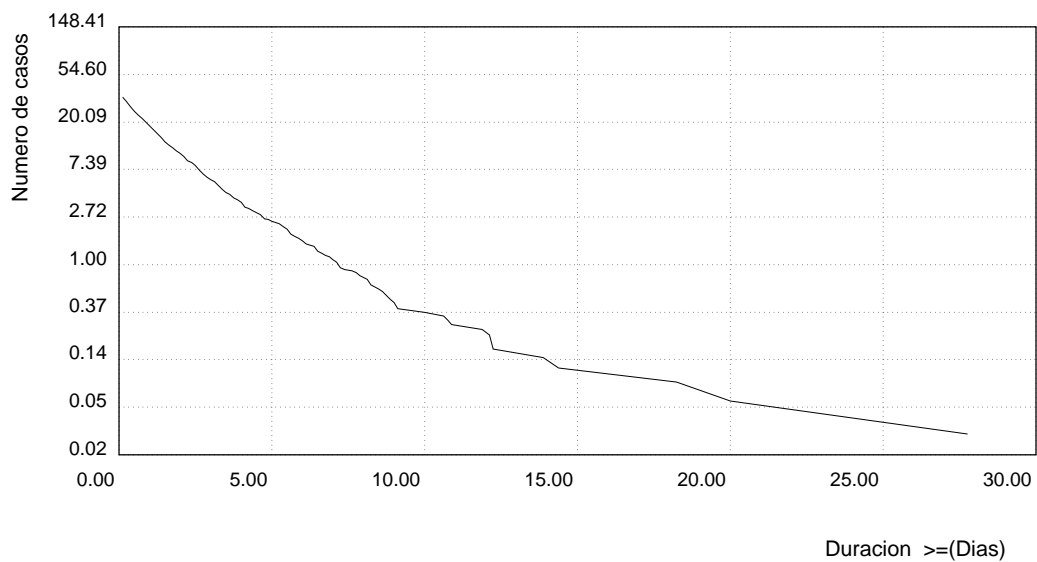


3.21. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 0.5 (M) ESTACIONAL

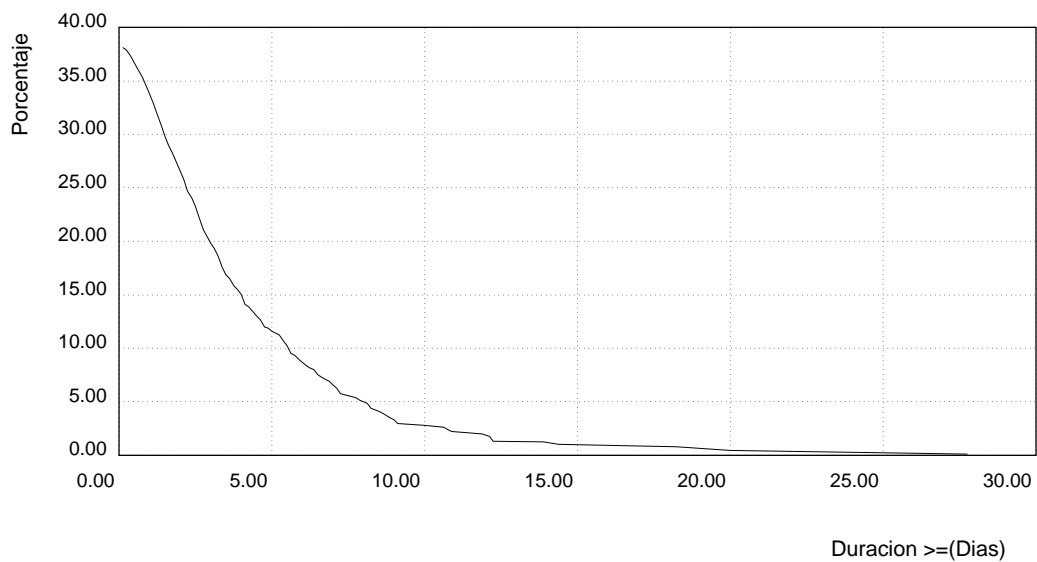
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



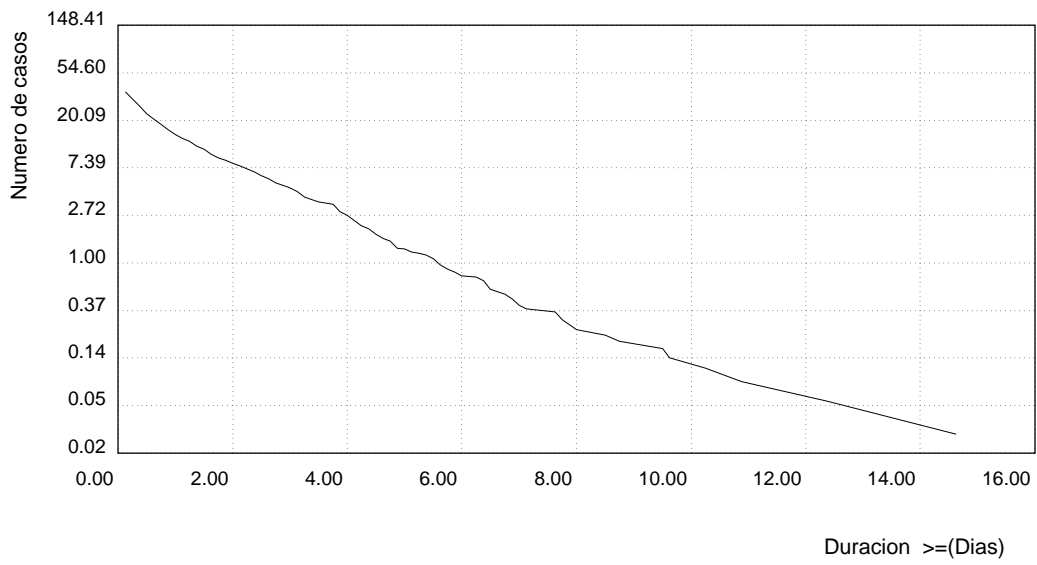
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



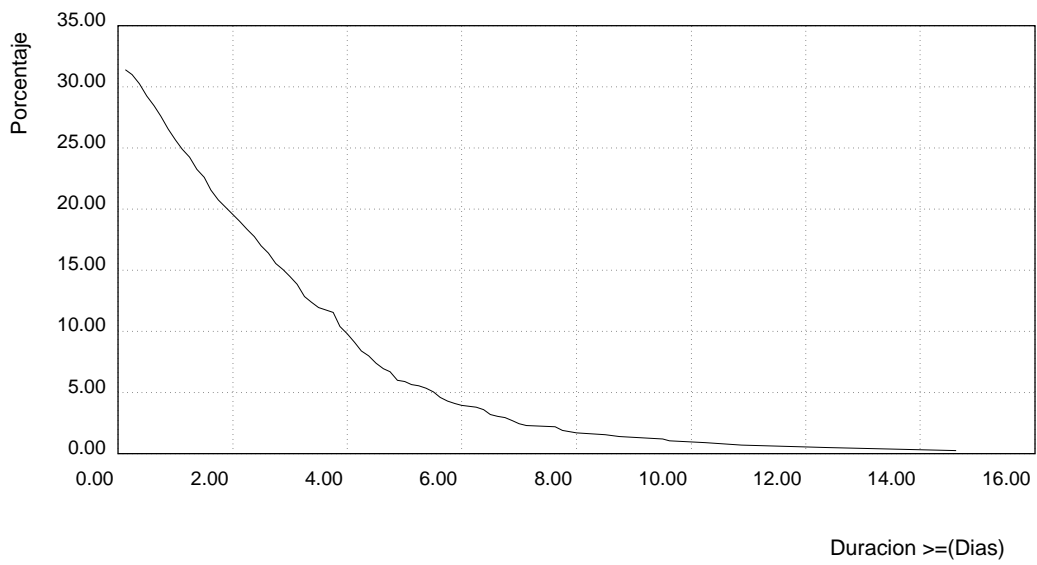
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Mar. - May.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

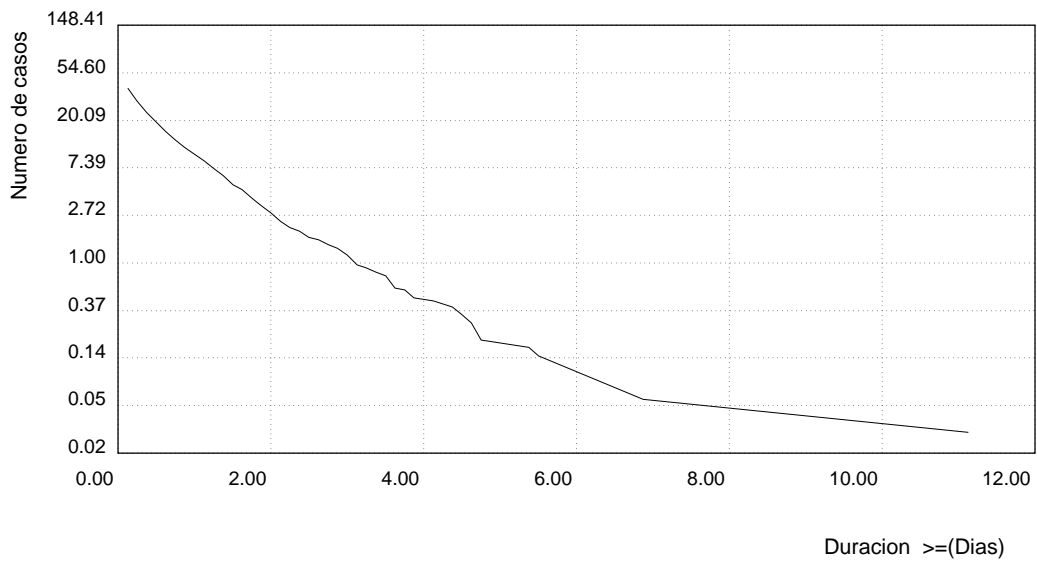
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Jun. - Ago.

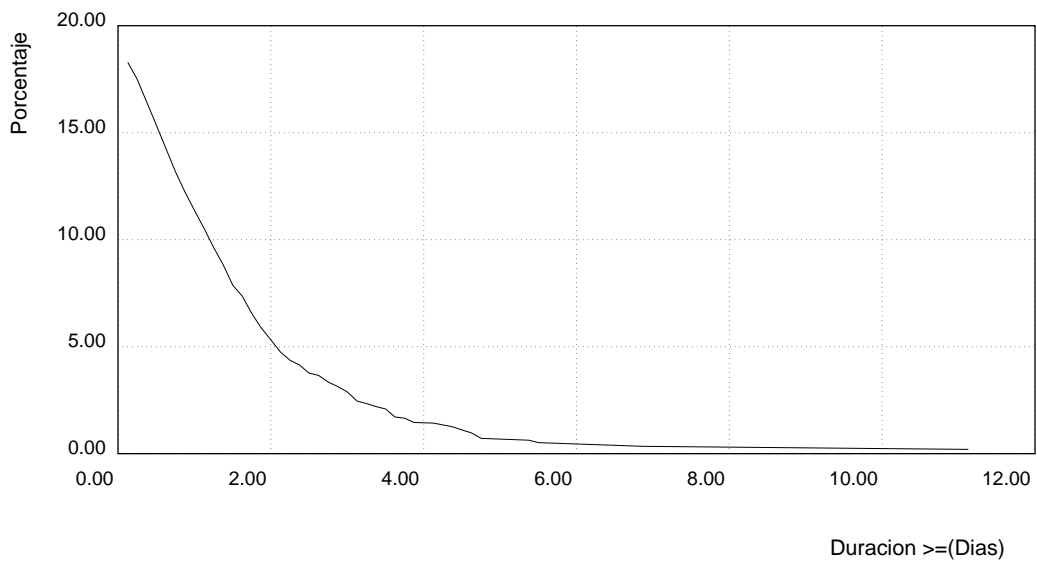
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

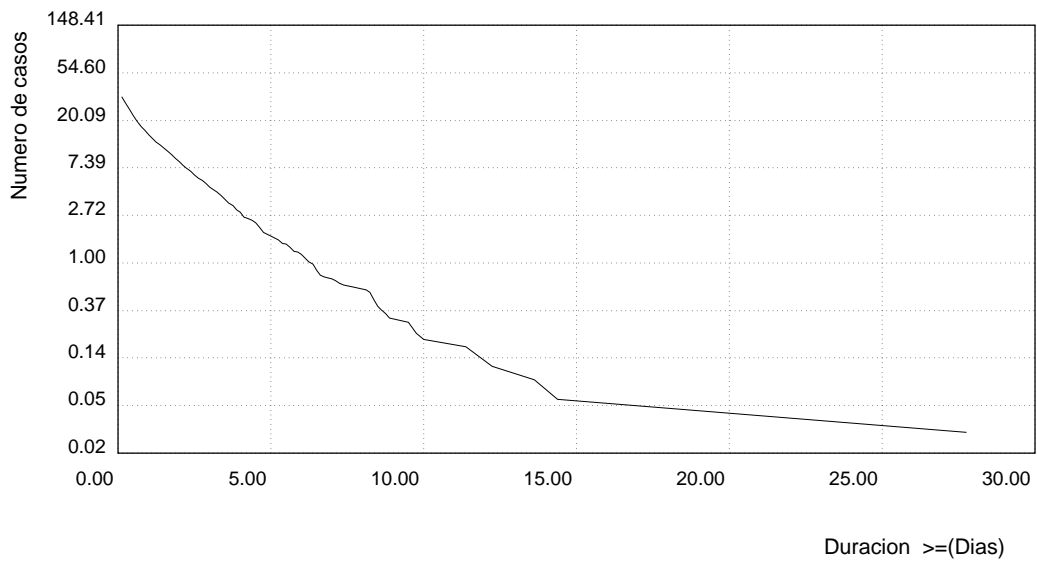
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Sep. - Nov.

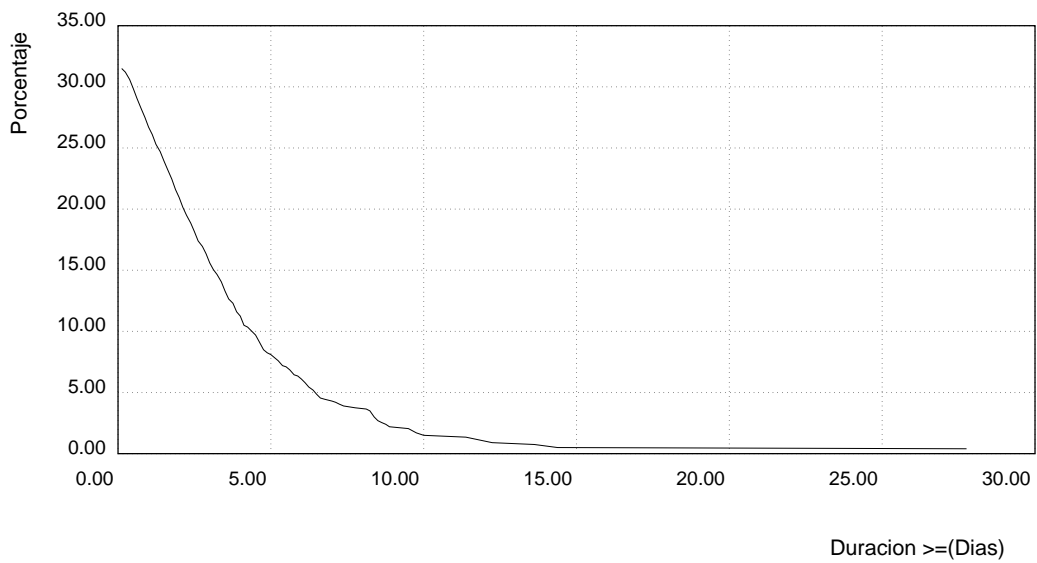
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



3.22. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ANUAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

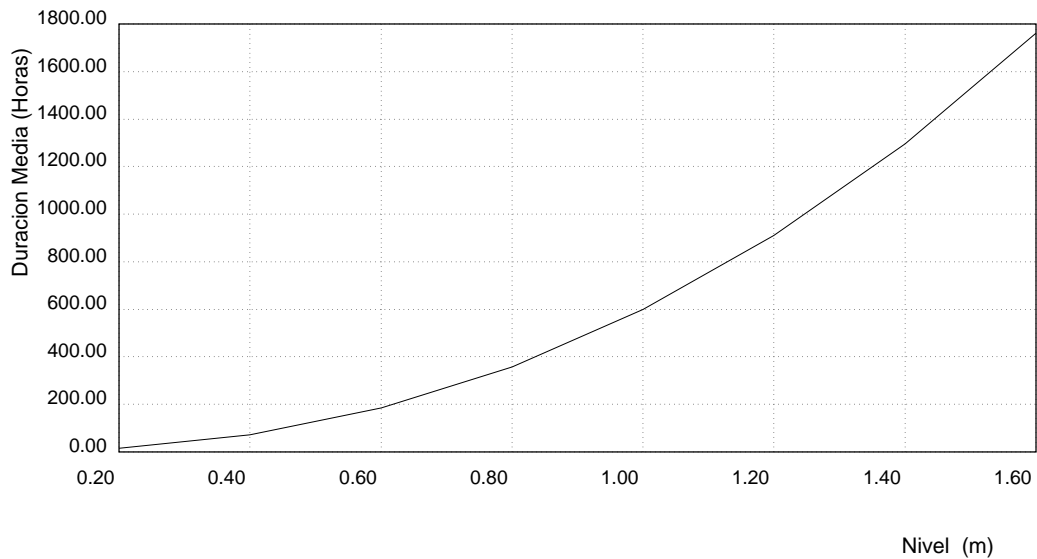
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Anual

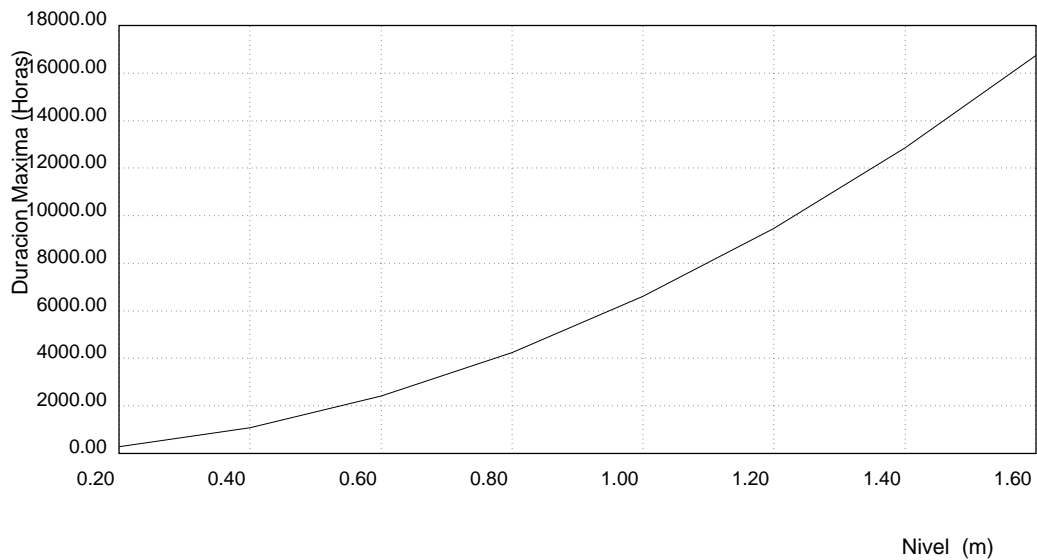
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA



3.23. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

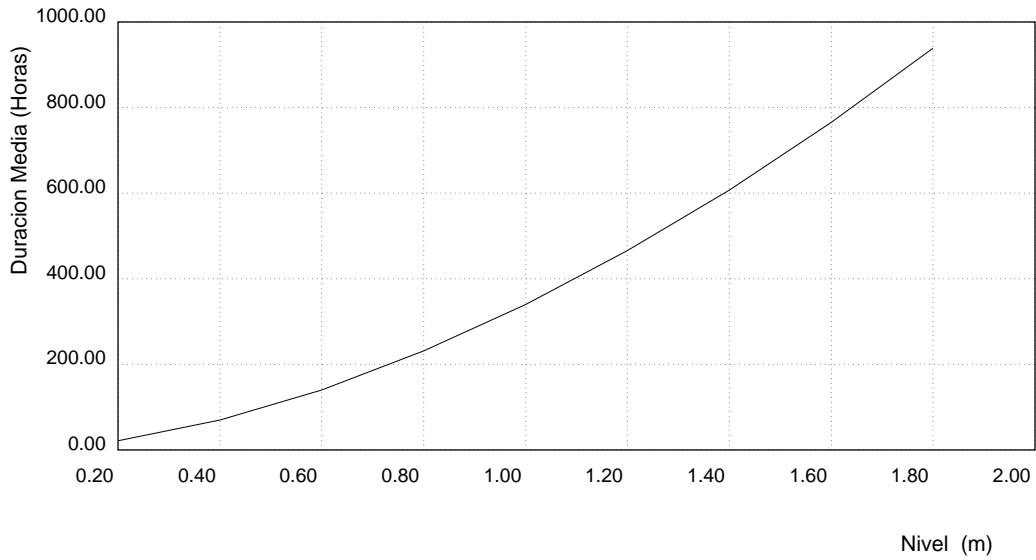
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Dic. - Feb.

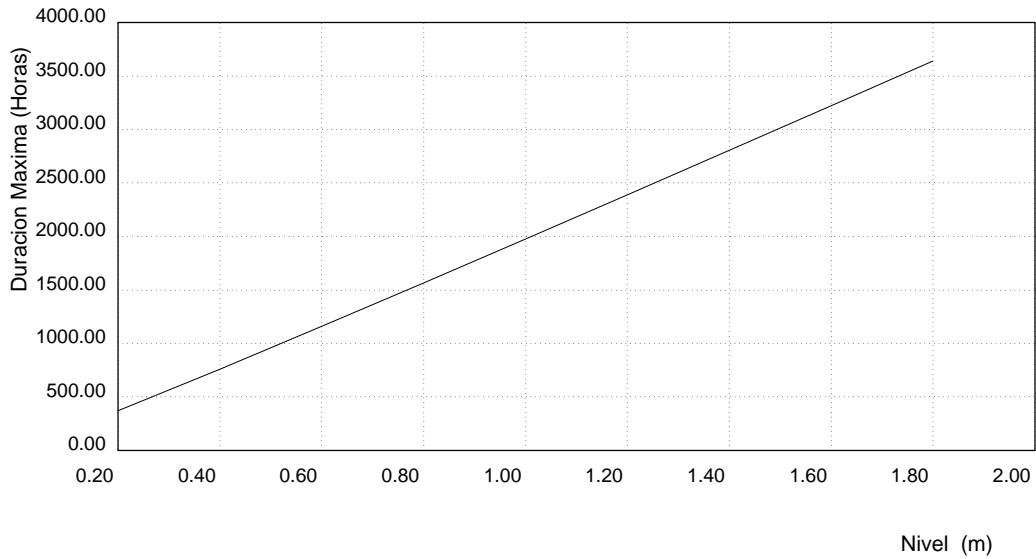
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

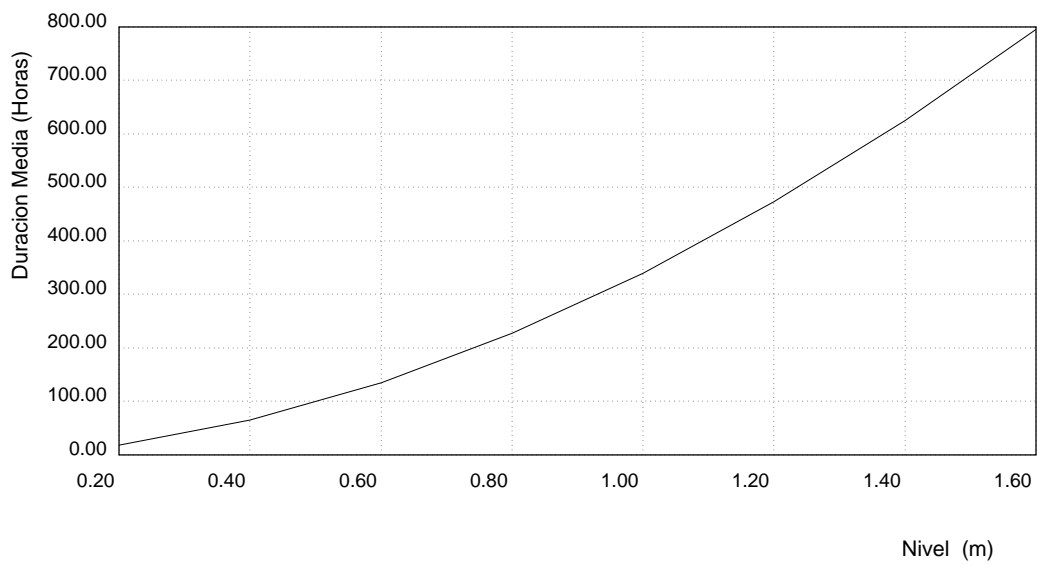
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Mar. - May.

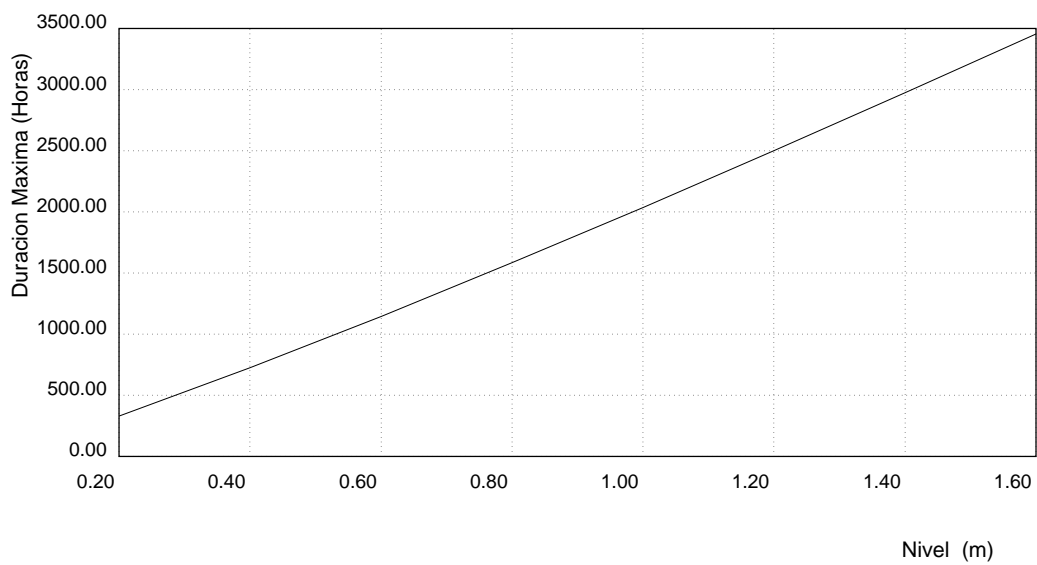
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Jun. - Ago.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.00
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.20
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.40
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.60
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.80
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 2.00
Nivel Demasiado Alto

DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

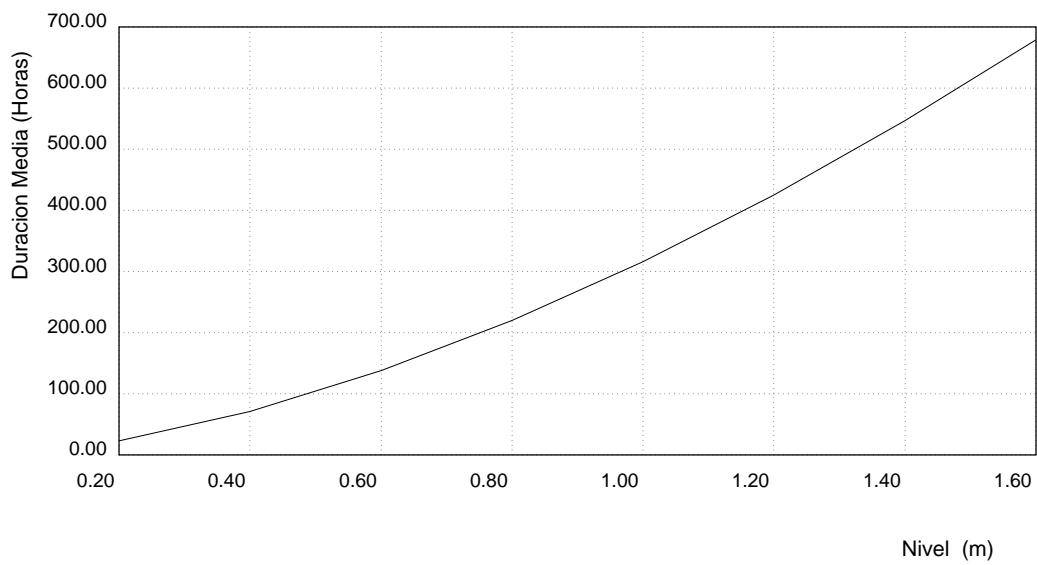
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Sep. - Nov.

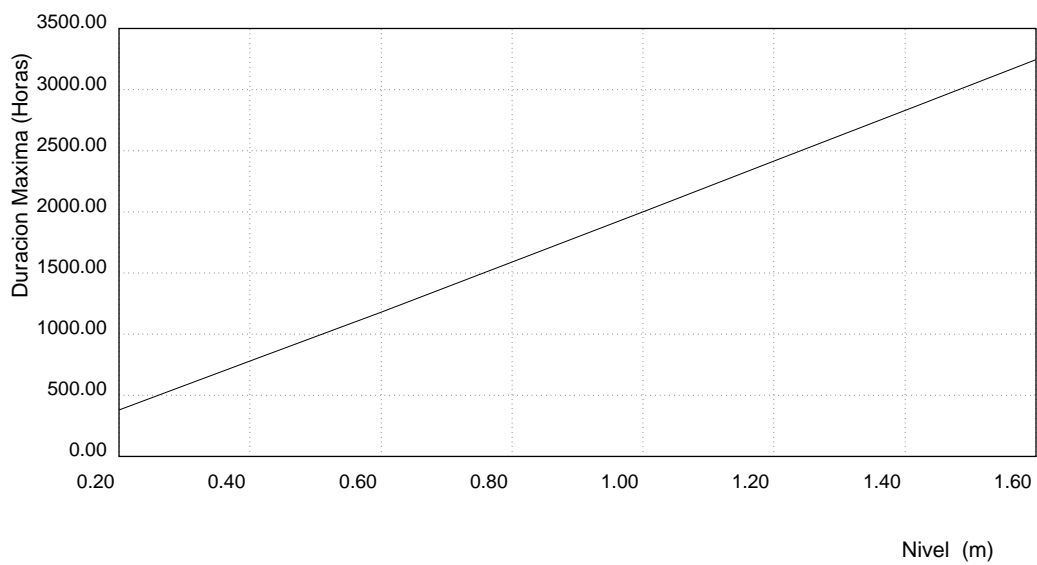
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

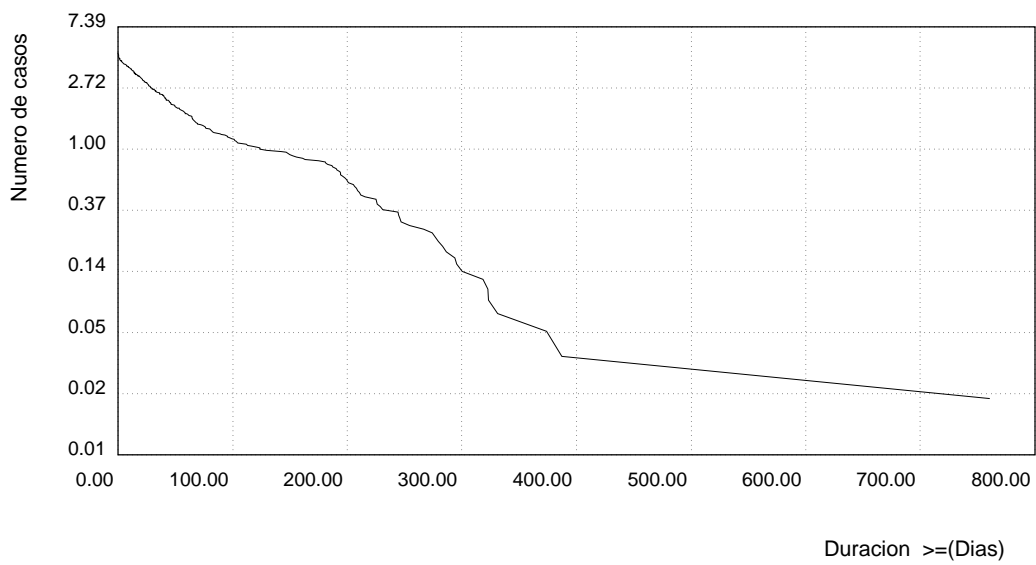


3.24. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.5 (M) ANUAL

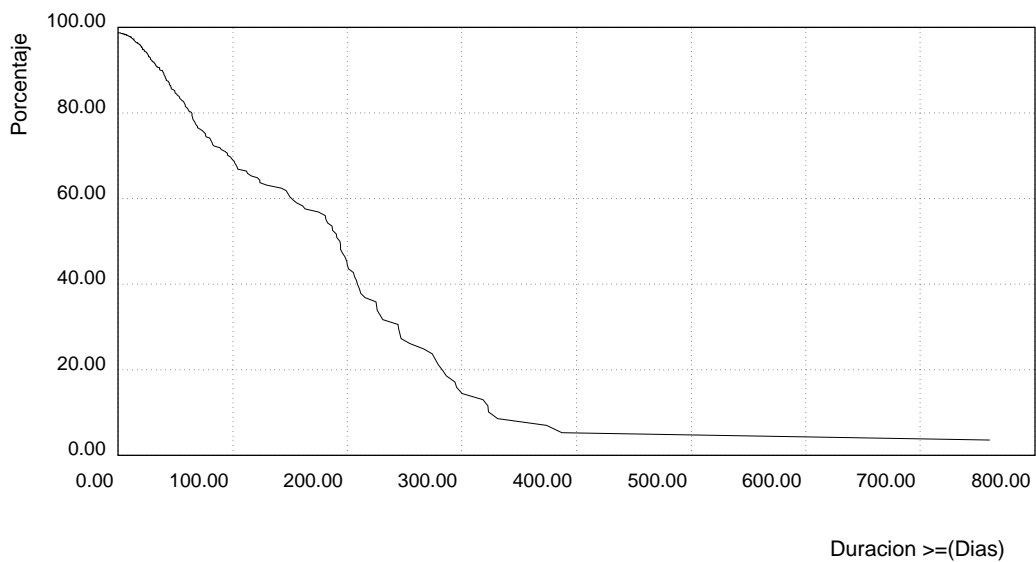
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Anual
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



3.25. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.5 (M) ESTACIONAL

PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.50 (m)

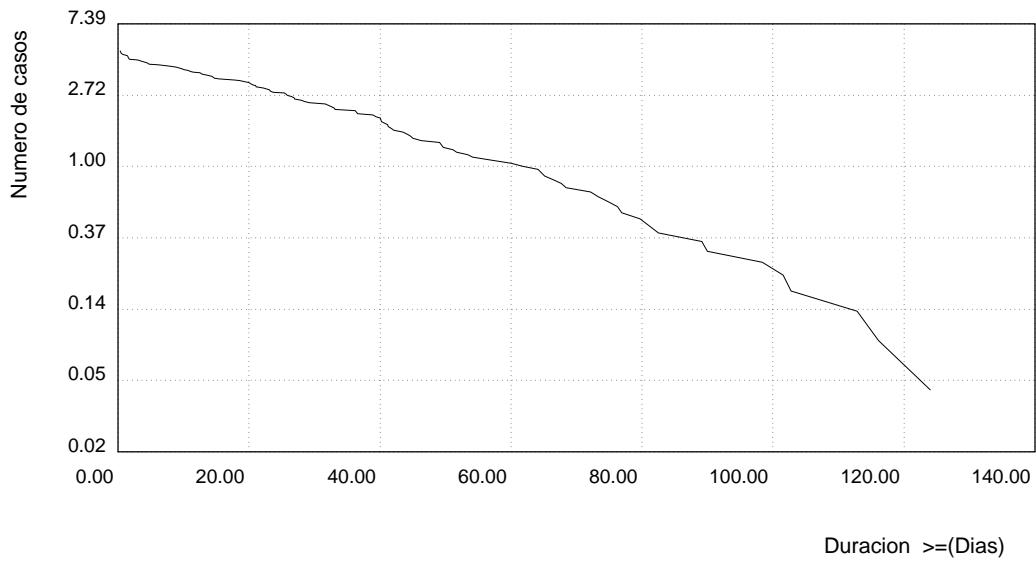
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Dic. - Feb.

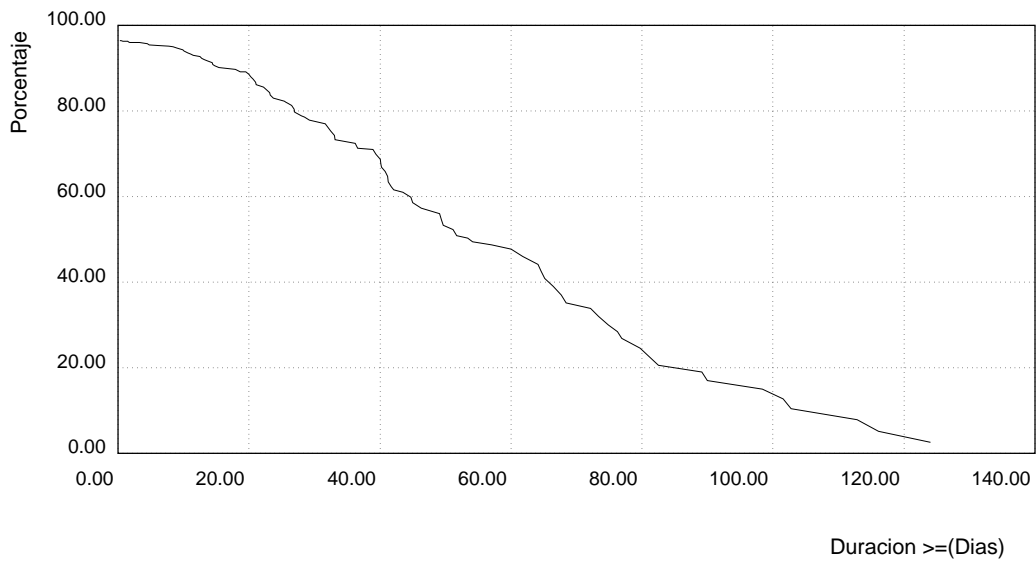
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



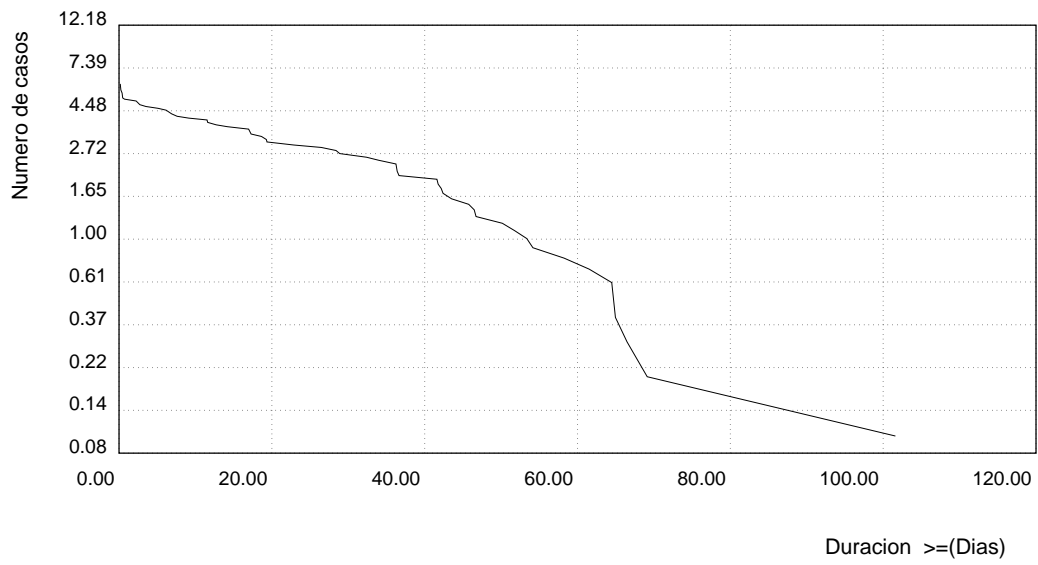
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



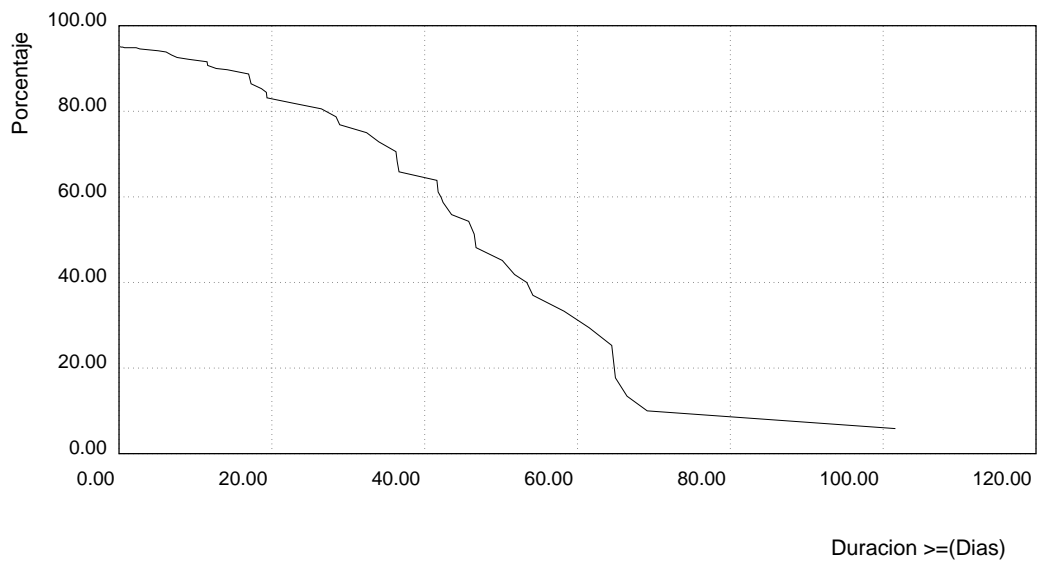
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Mar. - May.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Jun. - Ago.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

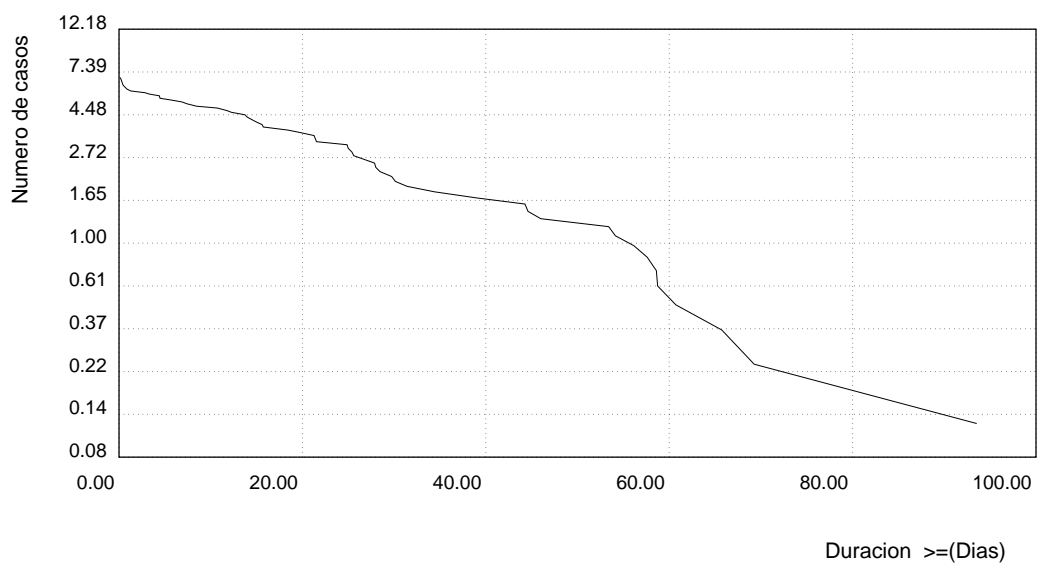
ERROR en: CheckDat

Nivel Demasiado Alto

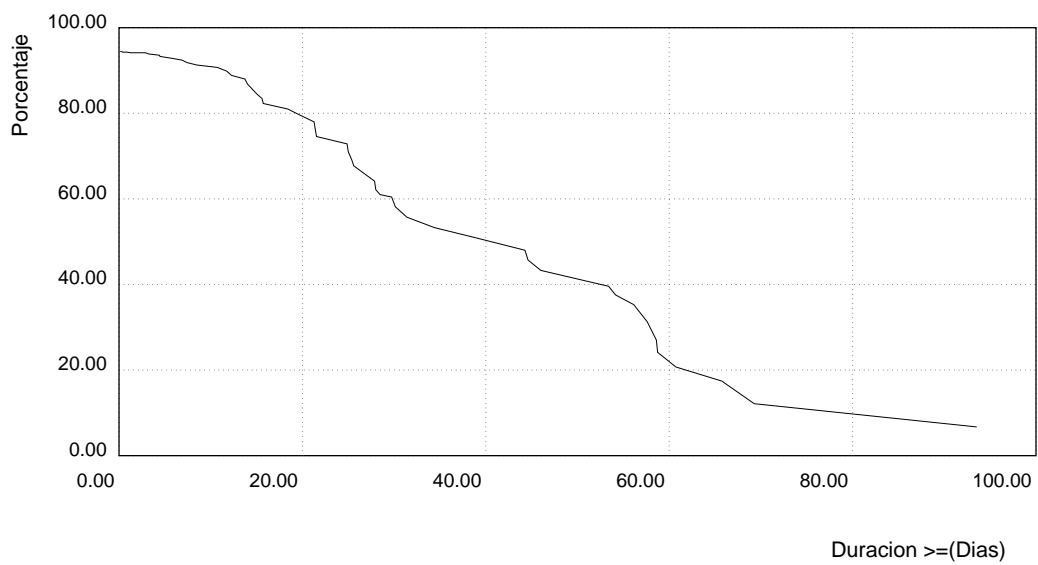
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Sep. - Nov.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

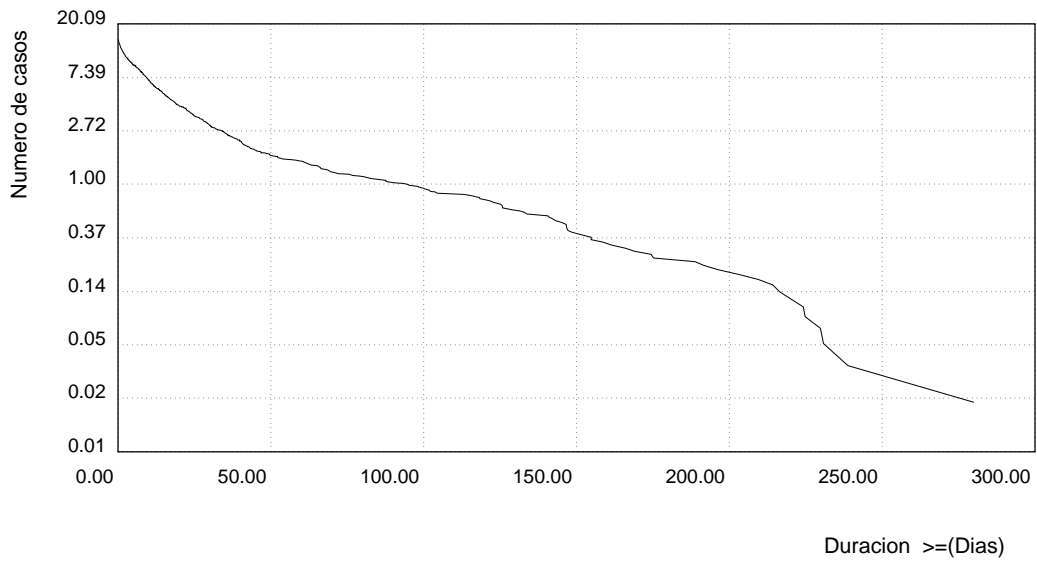


3.26. PERSISTENCIAS DE Hs BAJO 1.0 (M) ANUAL

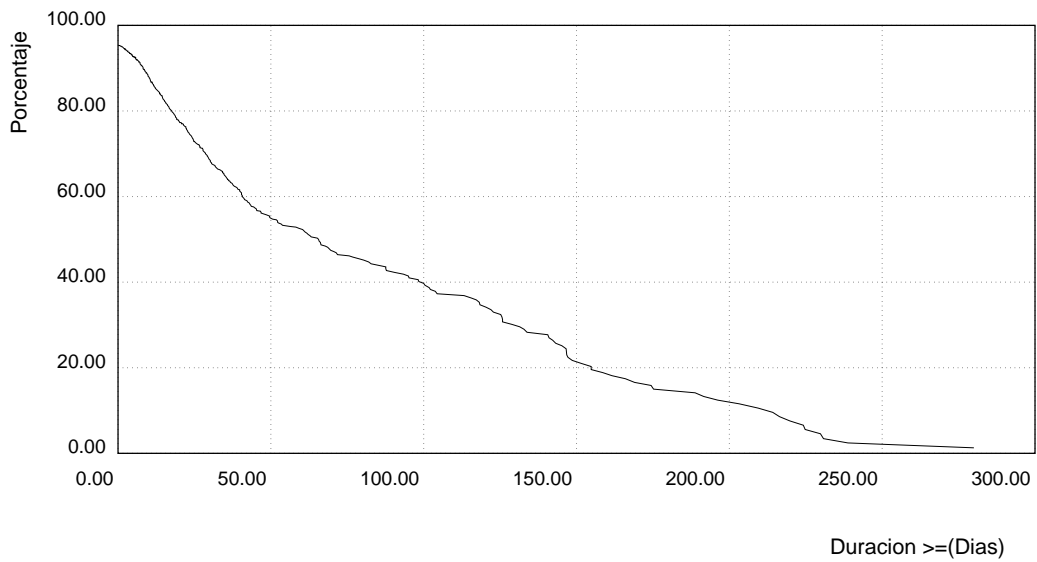
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Anual
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

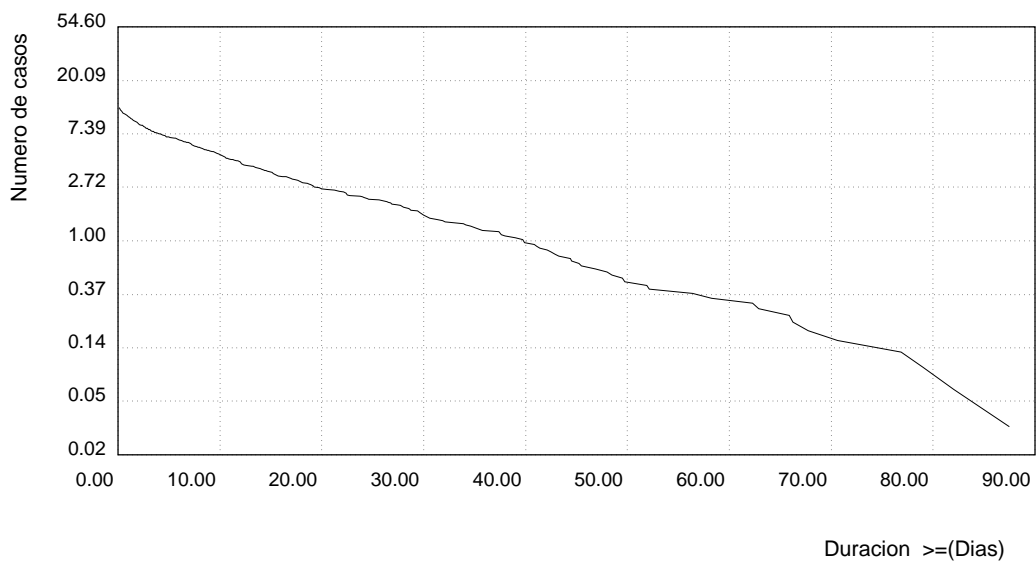


3.27. PERSISTENCIAS DE Hs BAJO 1.0 (M) ESTACIONAL

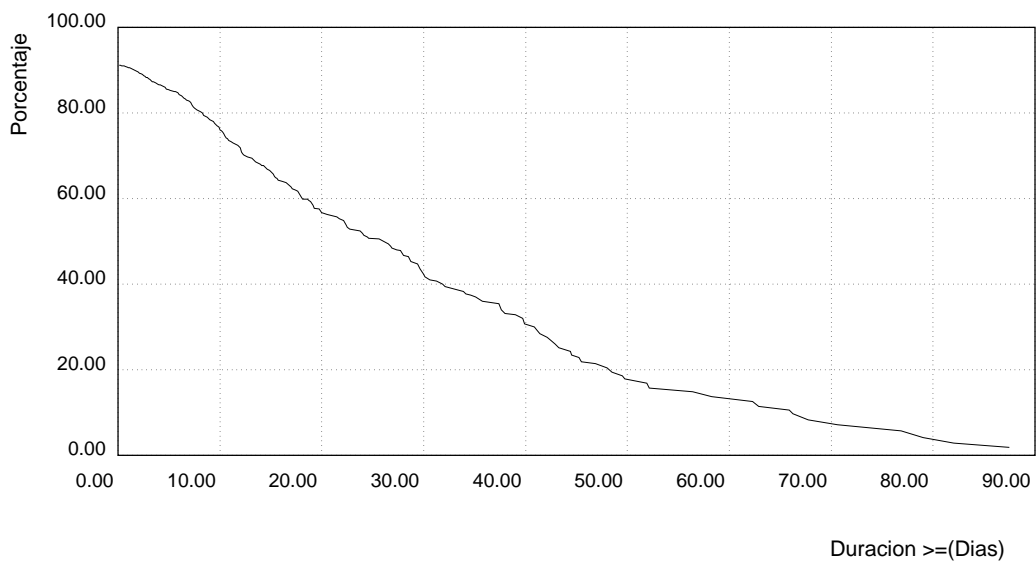
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



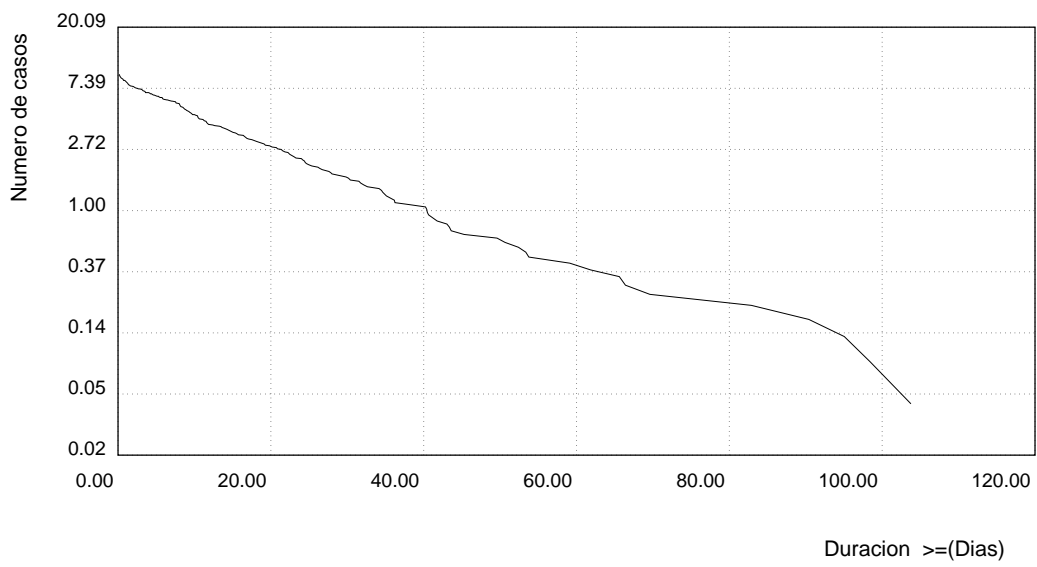
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



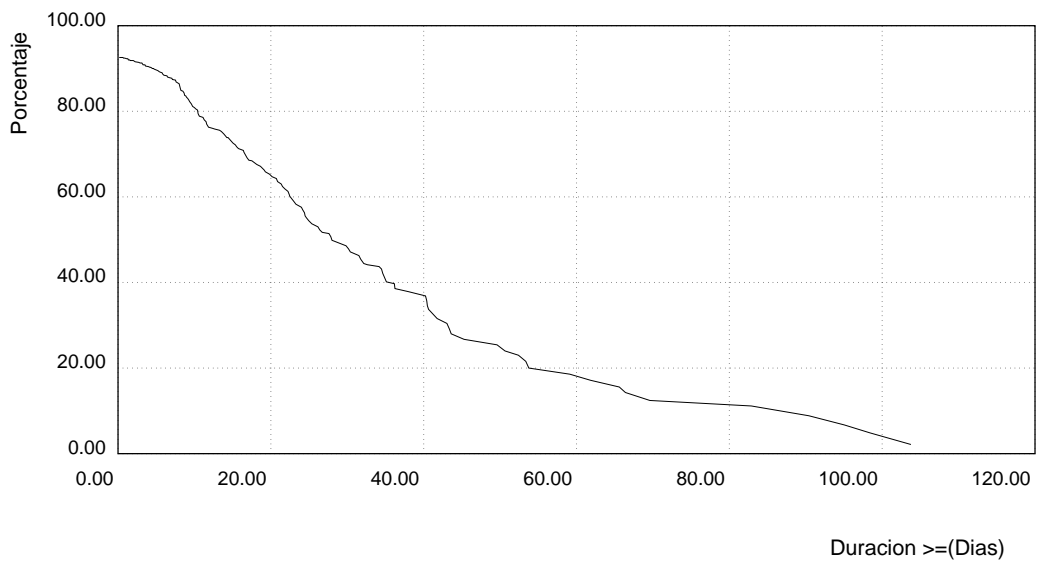
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Mar. - May.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



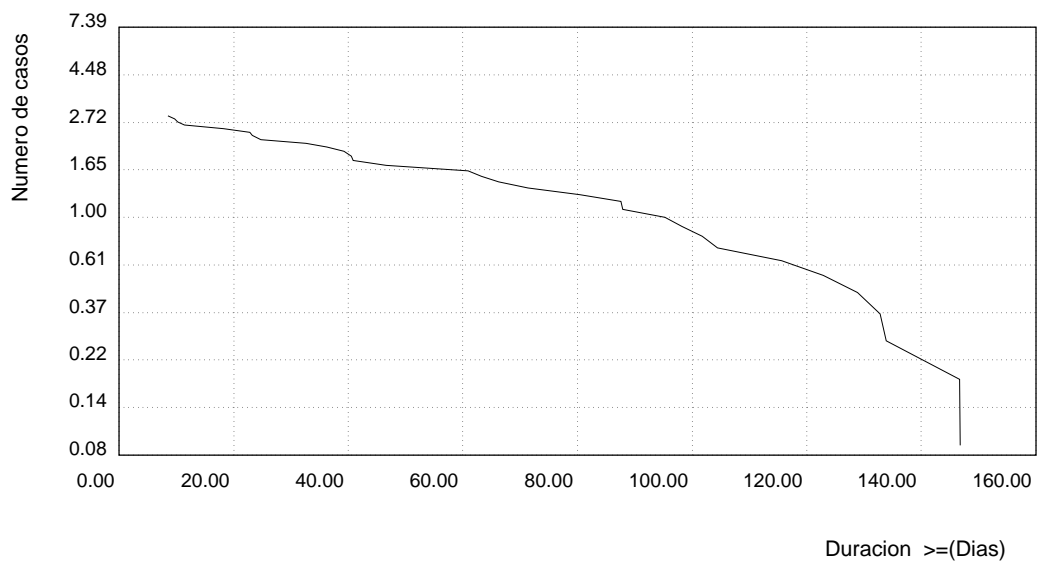
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



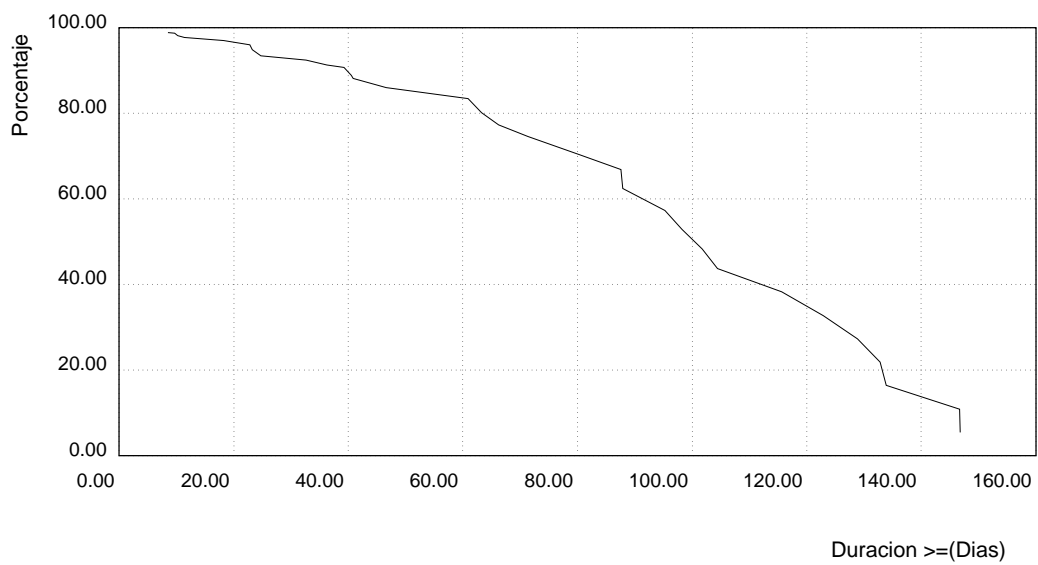
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Jun. - Ago.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



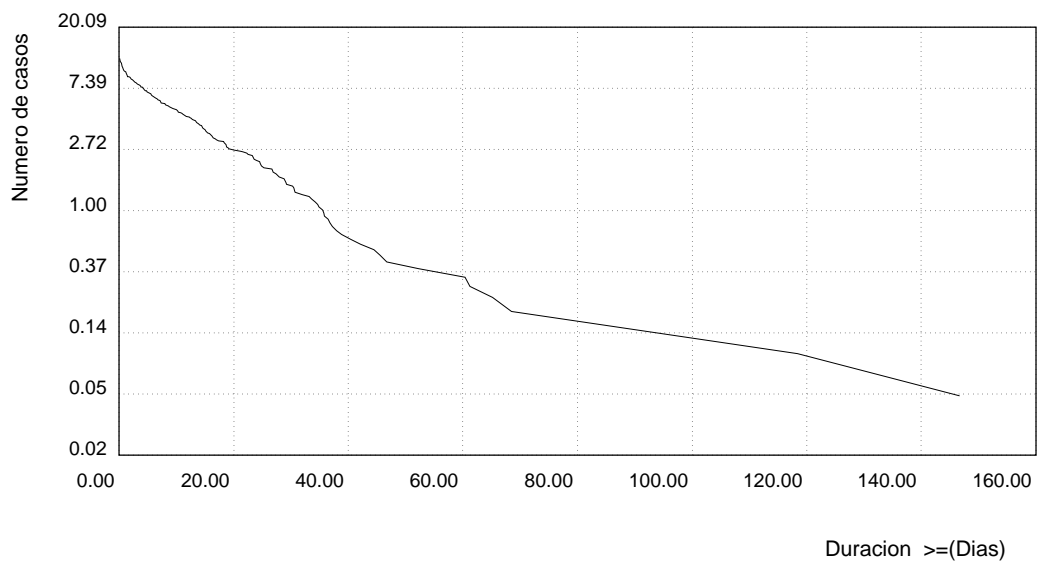
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



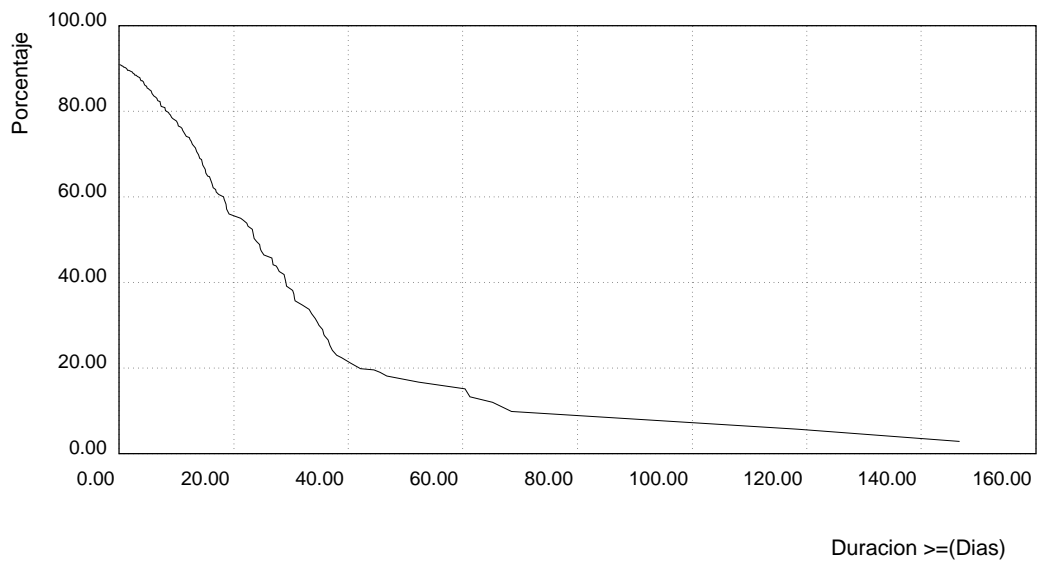
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Sep. - Nov.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

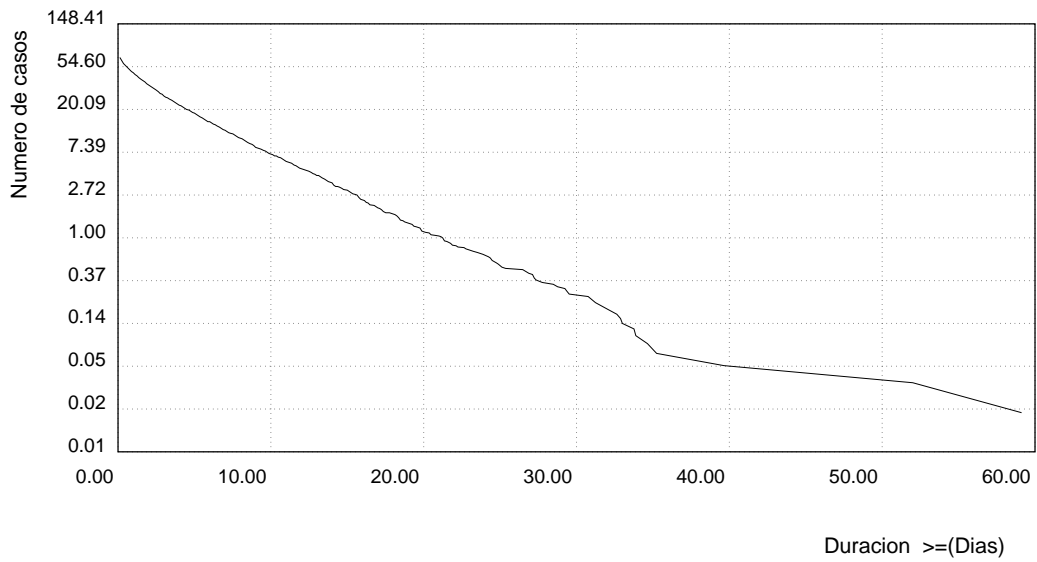


3.28. PERSISTENCIAS DE Hs BAJO 0.5 (M) ANUAL

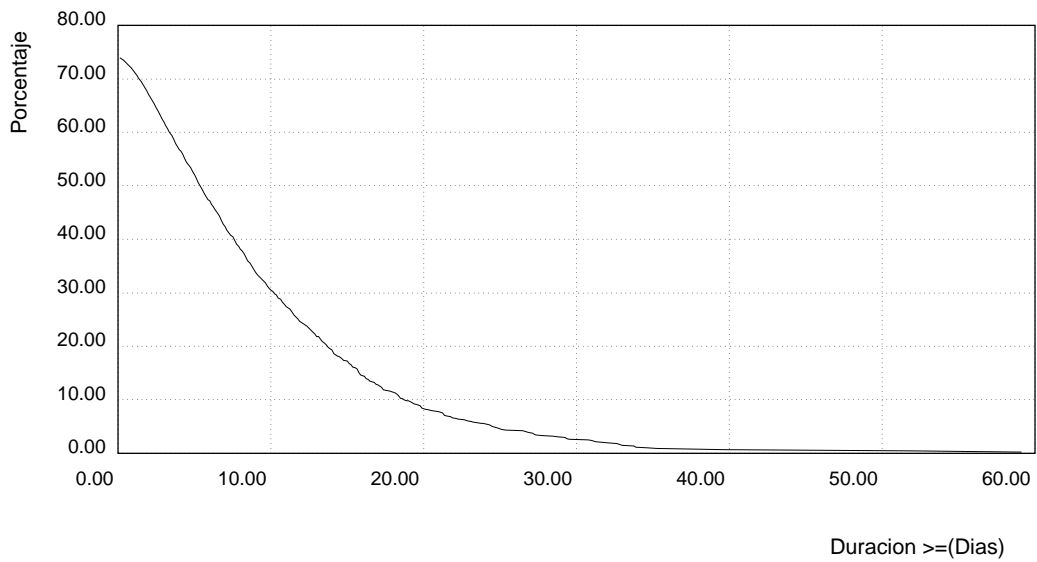
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Anual
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

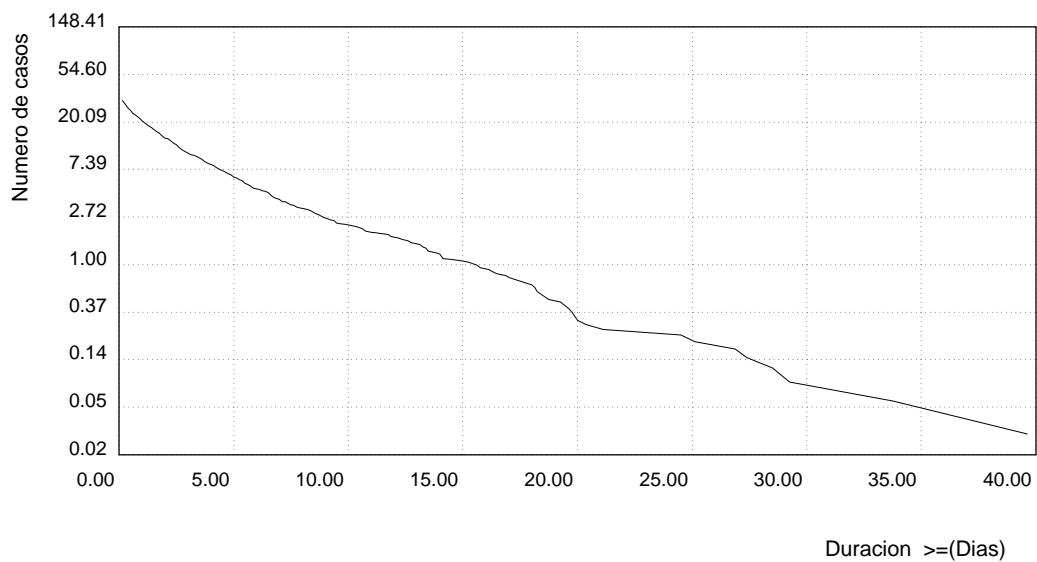


3.29. PERSISTENCIAS DE Hs BAJO 0.5 (M) ESTACIONAL

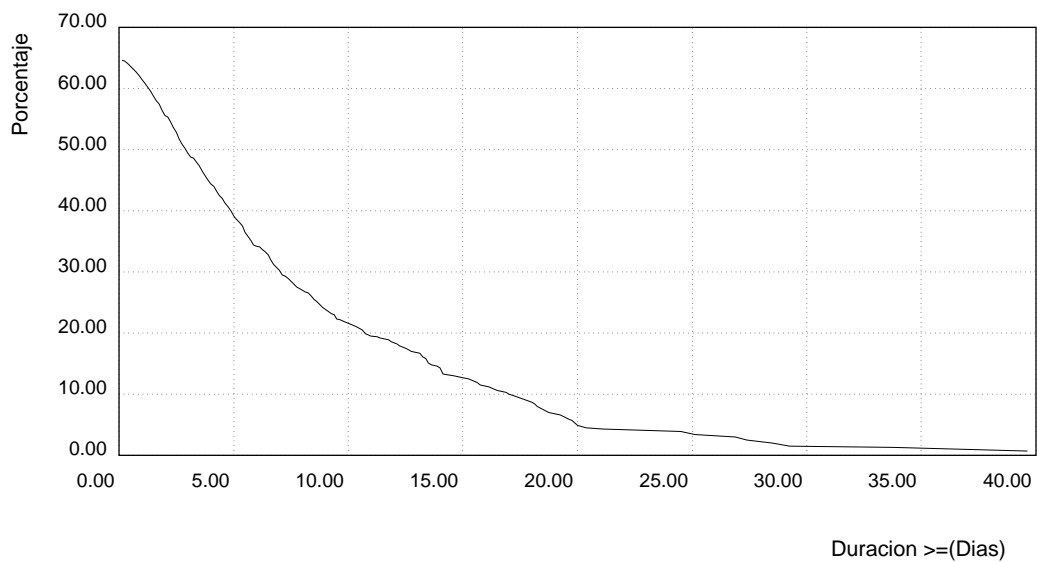
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094128 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

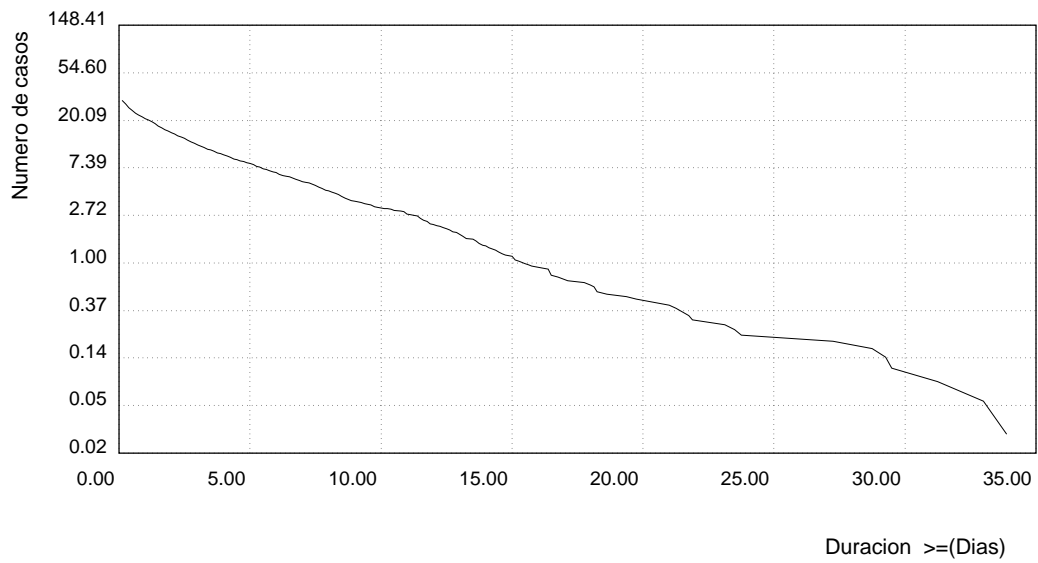
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Mar. - May.

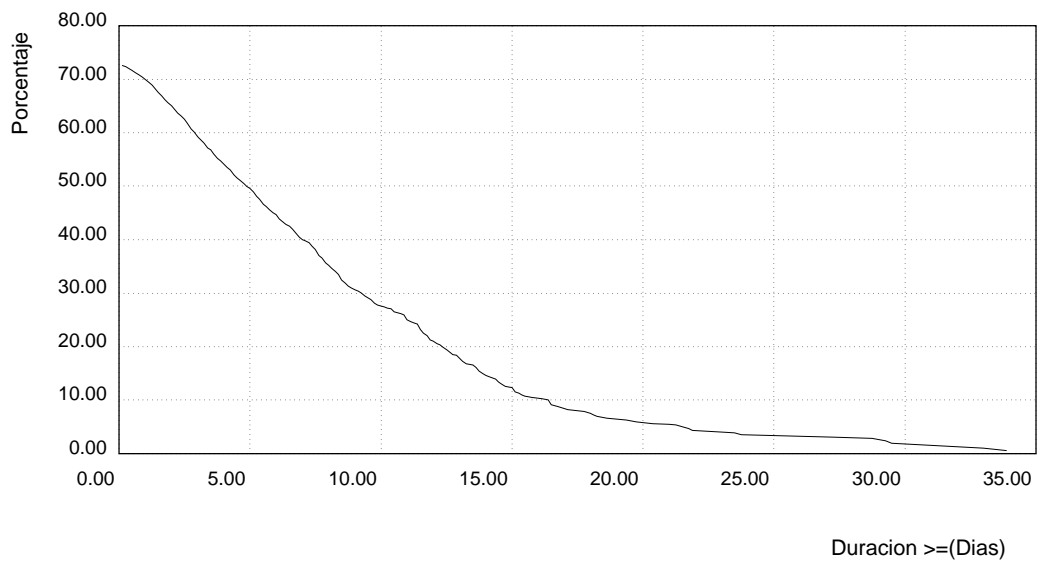
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

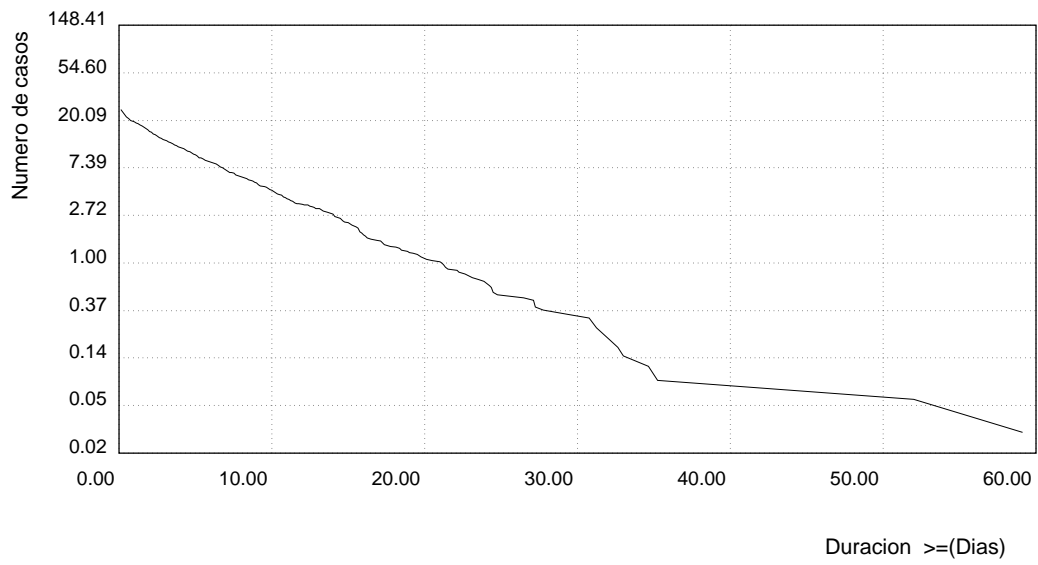
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Jun. - Ago.

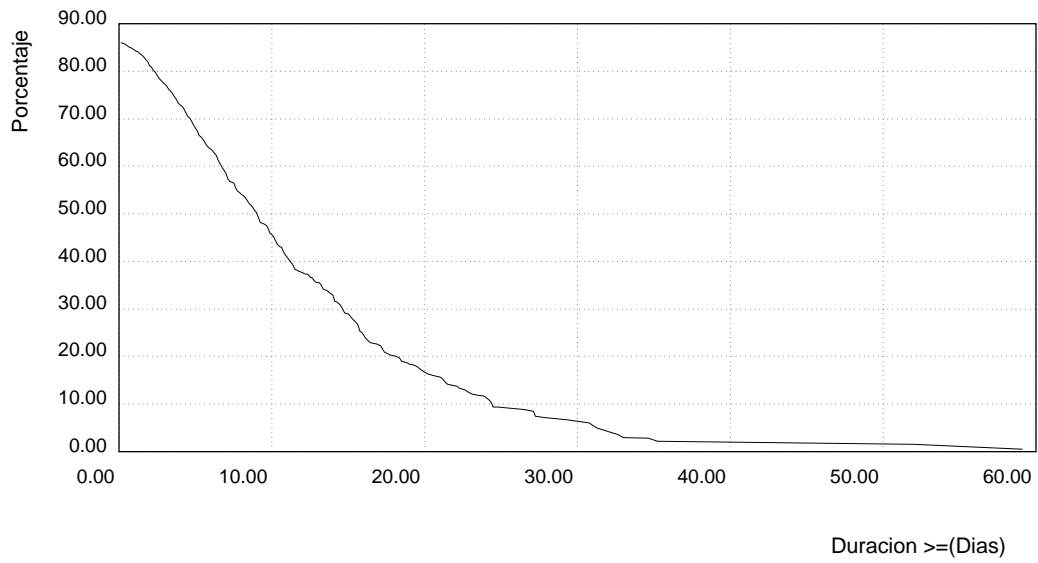
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

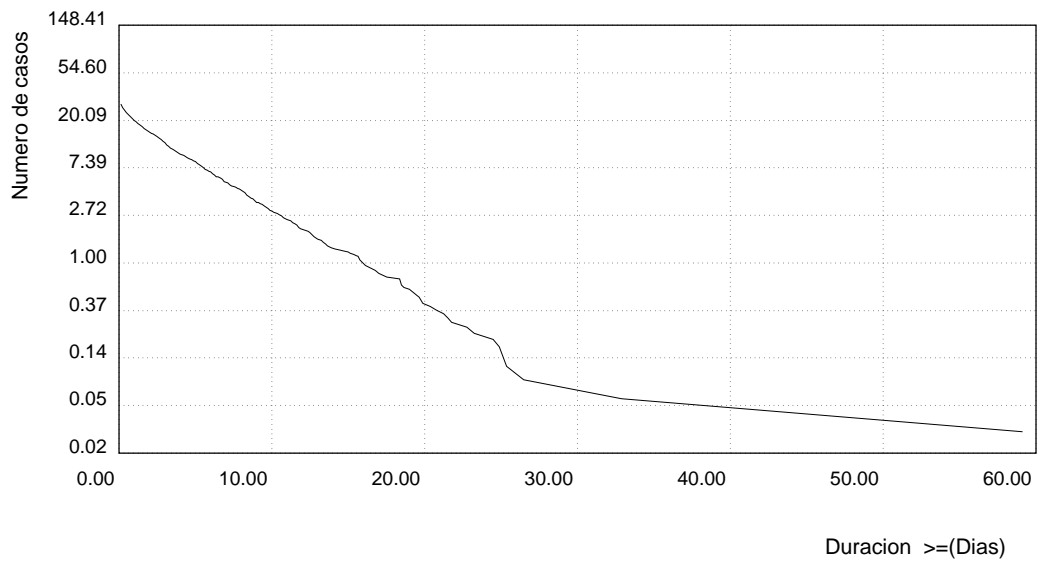
LUGAR : SIMAR 2094128

PERIODO : Sep. - Nov.

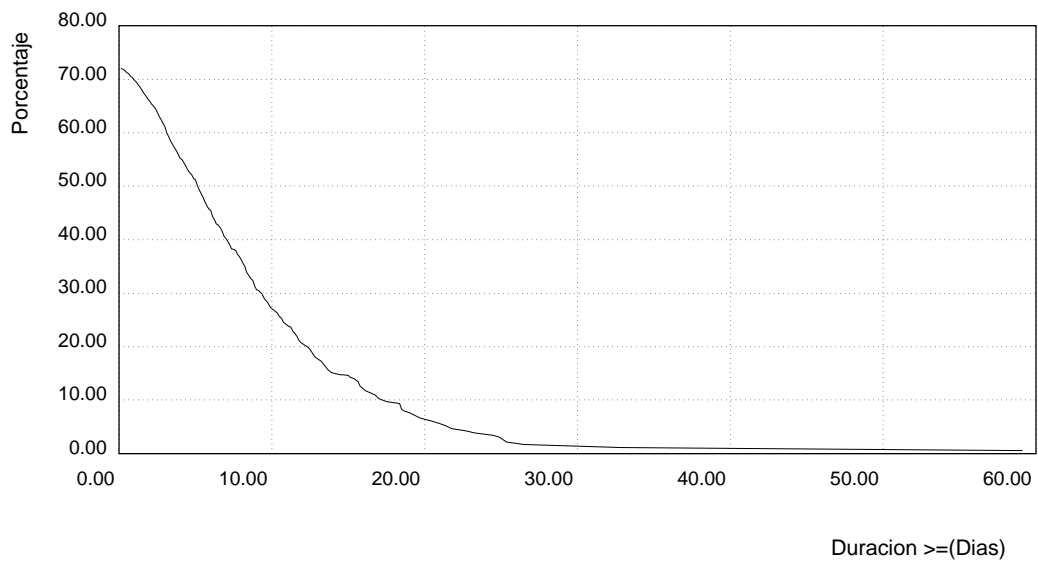
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES





MINISTERIO
DE FOMENTO

Puertos del Estado



CLIMA MEDIO DE OLEAJE

NODO SIMAR 2094129

CONJUNTO DE DATOS: SIMAR

CODIGO B.D.	2094129	
LONGITUD	0.833	E
LATITUD	40.750	N
PROFUNDIDAD	INDEFINIDA	

BANCO DE DATOS OCEANOGRÁFICOS

DE PUERTOS DEL ESTADO

ÁREA DE MEDIO FÍSICO

www.puertos.es

Índice

1. Metodología	3
1.1. Régimen Medio	3
1.2. Análisis de Duraciones de Excedencia.	5
1.3. Caracterización Estadística Complementaria.	7
2. Conjunto de datos SIMAR	8
3. Nodo SIMAR 2094129	12
3.1. TABLAS HS-TP ANUAL	13
3.2. TABLAS HS-TP ESTACIONAL	14
3.3. ROSAS DE OLEAJE ANUAL	18
3.4. ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL	19
3.5. TABLAS HS - DIR. ANUAL	23
3.6. TABLAS HS - DIR. ESTACIONAL	24
3.7. REGIMEN MEDIO DE HS ANUAL	28
3.8. REGIMEN MEDIO DE HS ESTACIONAL	29
3.9. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL	31
3.10. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.-FEB.	34
3.11. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.	37
3.12. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: JUN.-AGO.	40
3.13. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.-NOV.	42

3.14. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ANUAL	45
3.15. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL	46
3.16. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.5 (M) ANUAL	50
3.17. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.5 (M) ESTACIONAL	51
3.18. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.0 (M) ANUAL	55
3.19. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.0 (M) ESTACIONAL	56
3.20. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 0.5 (M) ANUAL	60
3.21. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 0.5 (M) ESTACIONAL	61
3.22. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ANUAL	65
3.23. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL	66
3.24. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.5 (M) ANUAL	70
3.25. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.5 (M) ESTACIONAL	71
3.26. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.0 (M) ANUAL	75
3.27. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.0 (M) ESTACIONAL	76
3.28. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 0.5 (M) ANUAL	80
3.29. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 0.5 (M) ESTACIONAL	81

1. Metodología

1.1. Régimen Medio

Se puede definir como régimen medio de una serie temporal al conjunto de estados de oleaje que más probablemente nos podemos encontrar.

Si representáramos los datos en forma de histograma no acumulado, el régimen medio vendría definido por aquella banda de datos en la que se contiene la masa de probabilidad que hay entorno al máximo del histograma.

El régimen medio se describe, habitualmente, mediante una distribución teórica que ajusta dicha zona media o central del histograma. Es decir, no todos los datos participan en el proceso de estimación de los parámetros de la distribución teórica, sólo lo hacen aquellos datos cuyos valores de presentación caen en la zona media del histograma.

La distribución elegida para describir el régimen medio de las series de oleaje es *Weibull* cuya expresión es la siguiente:

$$F_e(x) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{x-B}{A}\right)^C\right)$$

El parámetro B es conocido como parámetro de centrado y su valor ha de ser menor que el menor de los valores justados, A es el parámetro de escala y ha de ser mayor que 0, y finalmente; C es el parámetro de forma y suele moverse entre 0.5 y 3.5

El régimen medio, generalmente, suele representarse de una forma gráfica mediante un histograma acumulado y el correspondiente ajuste teórico, todo ello en una escala especial en la cual *Weibull* aparece representada como una recta.

Ajustar los datos a una distribución teórica, en vez de utilizar el histograma permite obtener una expresión compacta que suaviza e interpola la información proporcionada por el histograma.

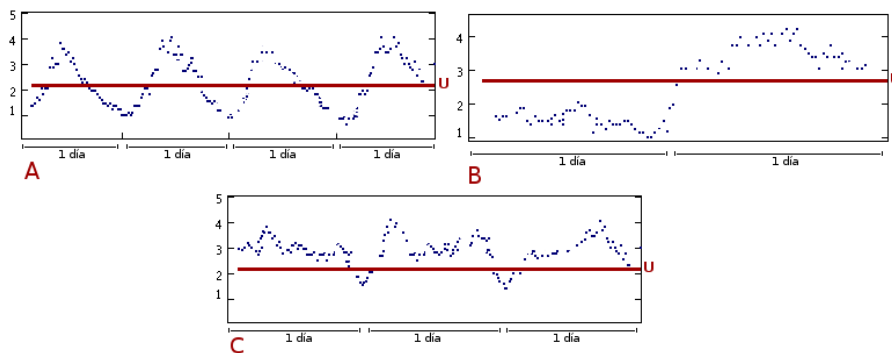
El régimen medio está directamente relacionado con lo que se denominan condiciones medias de operatividad. Es decir, caracteriza el comportamiento probabilístico del régimen de oleaje en el que por término medio se va a desenvolver una determinada actividad influida por uno de estos agentes.

En éste informe se presenta el régimen medio siguiendo diferentes criterios de selección o agrupación de los datos. En primer lugar, se presenta el régimen

medio sobre la totalidad de los años completos registrados, seguidamente se presentan los regímenes medios estimados sobre los datos agrupados por estaciones climáticas; y, finalmente, y de modo opcional, los regímenes medios para los datos agrupados por direcciones.

1.2. Análisis de Duraciones de Excedencia.

Los gráficos A y B muestran dos hipotéticas series de altura significativa o viento en las cuales la probabilidad de que se supere el umbral U es, en ambos casos, 0.5. Si U fuera el umbral a partir del cual cierta actividad tubiera que cesar, (p.ej. la actividad de un sistema de dragado), se tendría que, en ambos casos, el rendimiento teórico de dicha actividad sería del 50%. No obstante, el modo en que se agruparían en cada caso los tiempos de trabajo y de interrupción serían muy diferentes. Así, mientras que en el primer caso no se tendrían paradas de más de 1/2 día, en el segundo se tendría un cese total de actividad de 1 día de duración.



La diferencia entre ambas series viene marcada por la diferente persistencia con la que el oleaje/viento se mantiene por encima o por debajo de un cierto umbral de intensidad. Dicho de otro modo, por el diferente comportamiento de la duración de las *excedencias* de los estados de mar/viento, donde se entiende por *excedencia* el periodo de tiempo que la altura del oleaje/intensidad de viento se mantiene por encima de un cierto valor de corte.

En la figura C se representa una hipotética serie de Hs/viento, la cual, según la anterior definición muestra 3 excedencias sobre U de aproximadamente un día de duración cada una. No obstante, los periodos de tiempo que median entre las diferentes excedencias, y en los cuales la velocidad cae por debajo de U son muy cortos, del orden de 1 hora. Por tanto, si se está estudiando el máximo tiempo que una draga permanecerá inactiva por efecto del oleaje, se tiene que, a efectos prácticos, realmente existe una excedencia de 3 días de duración.

De lo dicho se concluye, que en el proceso de recuento de excedencias es conveniente considerar que reducciones repentinas de la intensidad del oleaje/viento, cuya duración es inferior k horas, no suponen, a efectos prácticos, un cese real del estado de mar/viento; esto es, no suponen el fin de la excedencia cuya duración se está estudiando.

Una vez que se ha definido un cierto nivel de corte, y se han localizado todas las excedencias por encima de dicho nivel, lo siguiente es ordenar las

excedencias en función de su duración. Una vez que se ha hecho esto se pueden contestar las siguientes preguntas:

¿ Cuáles son las duraciones medias, y máximas de las excedencias observadas por encima o debajo de un umbral ?

¿ Cuál es el promedio anual o estacional de rachas cuya duración supera un cierto número de días ?

¿ Cuál es el porcentaje de tiempo, sobre el tiempo total observado, ocupado por rachas de oleaje/viento cuya duración supera un cierto número de días ?

La primera pregunta puede responderse mediante los gráficos titulados *Duración Media y Máxima de Excedencia* presentes en este informe. Éstas muestran la evolución de dichas magnitudes para distintos niveles de corte.

Las otras dos preguntas pueden responderse mediante las gráficas mostradas en el apartado que lleva por título *Persistencias*. La gráfica superior, denominada *Número Medio de Superaciones*, presenta en el eje de abscisas el número de días y en ordenadas el promedio de veces que las excedencias han tenido una duración mayor o igual a dicho periodo de tiempo. El gráfico inferior, titulado *Porcentaje de Superaciones*, intenta responder a la tercera pregunta. En este gráfico el eje de ordenadas muestra el porcentaje total de tiempo ocupado por excedencias que han superado un cierto número de días. Los resultados se muestran para diferentes umbrales, sobre la totalidad de los años registrados.

1.3. Caracterización Estadística Complementaria.

La caracterización estadística del oleaje/viento, a medio plazo, ofrecida en el presente informe se completa con una descripción estadística de la serie de alturas, periodos y direcciones (cuando existen datos direccionales) del oleaje; o, si corresponde, de la serie de intensidad de viento y su dirección.

Para el oleaje se incluyen tres tipos de estadísticas: distribuciones conjuntas de altura y periodo, y cuando tenemos datos direccionales, rosas de oleaje y distribuciones conjuntas de altura y dirección de oleaje.

Las distribuciones conjuntas muestran histogramas y tablas de contingencia para los parámetros estudiados. Las tablas de contingencia permiten cruzar la información de forma sectorial.

En las rosas de oleaje se representan la altura y dirección del oleaje asociadas a su probabilidad de ocurrencia. El presente informe incluye rosas tanto para la serie total como para cada una de las estaciones.

De forma análoga, para los estudios de viento se muestran distribuciones conjuntas y rosas que cruzan la información de la intensidad y la dirección del viento.

2. Conjunto de datos SIMAR

Procedencia y obtención del conjunto de datos

El conjunto de datos SIMAR está formado por series temporales de parámetros de viento y oleaje procedentes de modelado numérico. Son por tanto datos sintéticos y no proceden de medidas directas de la naturaleza.

Las series SIMAR surgen de la concatenación de los dos grandes conjuntos de datos simulados de oleaje con los que tradicionalmente ha contado Puertos del Estado: SIMAR-44 y WANA. El objetivo es el de poder ofrecer series temporales más extensas en el tiempo y actualizadas diariamente. De este modo, el conjunto SIMAR ofrece información desde el año 1958 hasta la actualidad.

Subconjunto SIMAR-44

El conjunto SIMAR-44 es un reanálisis de alta resolución de atmósfera, nivel del mar y oleaje que cubre todo el entorno litoral español. La simulación de atmósfera y oleaje en la cuenca mediterránea fueron realizadas por Puertos del Estado en el marco del Proyecto Europeo HIPOCAS. Los datos de oleaje en el dominio atlántico y en el Estrecho de Gibraltar proceden de dos simulaciones análogas de viento y oleaje, una realizada por Puertos del Estado de forma independiente, y la otra llevada a cabo por el Instituto Mediterráneo de Estudios avanzados (IMEDEA) en el marco del proyecto VANIMEDAT-II.

Seguidamente se da una breve descripción del modo en que se ha generado cada uno de los agentes simulados.

Viento

Los datos de viento del Mediterráneo se han obtenido mediante el modelo atmosférico regional REMO forzado por datos del reanálisis global NCEP. Dicho reanálisis asimila datos instrumentales y de satélite. El modelo REMO se ha integrado utilizando una malla de 30' de longitud por 30' de latitud (aprox 50Km*50Km) con un paso de tiempo de 5 min. Los datos de viento facilitados son promedios horarios a 10 m de altura sobre el nivel del mar.

Para la obtención de los datos de viento en el Atlántico y Estrecho de Gibraltar se ha utilizado el modelo RCA3.5 alimentado con los datos del reanálisis atmosférico global ERA-40. Estas simulaciones fueron realizadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET, www.aemet.es) con una resolución de malla de 12' de latitud por 12' de longitud (aproximadamente 20Km por 20Km)

Debido a la resolución de las mallas utilizadas en los modelos REMO y RCA3.5 no permite modelar el efecto de accidentes orográficos de extensión inferior a 50Km. Tampoco quedan modelados la influencia en el viento de

procesos convectivos de escala local. No obstante, el modelo reproduce correctamente los vientos regionales inducidos por la topografía como el Cierzo, Tramontana, Mistral etc. De modo general será más fiable la reproducción de situaciones con vientos procedentes de mar.

Oleaje

Para generar los campos de oleaje se ha utilizado en modelo numérico WAM. Dicha aplicación es un modelo espectral de tercera generación que resuelve la ecuación de balance de energía sin establecer ninguna hipótesis a priori sobre la forma del espectro de oleaje. Los datos se han generado con una cadencia horaria. Se ha realizado descomposición de mar de viento y mar de fondo. Con el fin de describir situaciones con mares de fondo cruzados, se ha considerado la posibilidad de dos contribuciones de mar de fondo. Para el área mediterránea se ha utilizado una malla de espaciamiento variable con una resolución de 15' de latitud x 15' de longitud (unos 25 Km x 25 Km) para el borde Este de la malla y de 7.5' de latitud x 7.5' de longitud (aproximadamente 12.5Km x 12.5Km) para el resto del área modelada. Por otro lado, para el área atlántica se ha utilizado una malla de espaciamiento variable que cubre todo el Atlántico Norte con una resolución de 30' latitud x 30' longitud para las zonas más alejadas de la Pennsula Ibrica y de Canarias, aumenta a 15' del latitud x 15' de longitud al aproximarse. Para el entorno del Golfo de Cádiz, Estrecho de Gibraltar y del Archipiélago Canario se han anidado a la malla principal mallas secundarias con una resolución que llega a los 5 ' de longitud x 5 ' latitud. El modelo WAM utilizado para generar estos datos incluye efectos de refracción y asomeramiento. No obstante, dada la resolución del modelo, se pueden considerar despreciables los efectos del fondo. Por tanto, para uso práctico los datos de oleaje deben de interpretarse siempre como datos en aguas abiertas a profundidades indefinidas.

Subconjunto WANA

Las series WANA proceden del sistema de predicción del estado de la mar que Puertos del Estado ha desarrollado en colaboración con la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET, www.aemet.es). No obstante, los datos WANA no son datos de predicción sino datos de diagnóstico o análisis. Esto supone que para cada instante el modelo proporciona campos de viento y presión consistentes con la evolución anterior de los parámetros modelado y consistente con las observaciones realizadas. Es importante tener en cuenta que las series temporales de viento y oleaje del conjunto WANA no son homogéneas, pues los modelos de viento y oleaje se van modificando de modo periódico para introducir mejoras. Estas mejoras han permitido, entre otras cosas, aumentar la resolución espacial y temporal de los datos a partir de los cuales se genera la información del conjunto WANA.

Seguidamente se da una breve descripción de los modelos numéricos utilizados para generar las series de viento y oleaje.

Viento

El modelo atmosférico utilizado para generar los campos de vientos es el HIRLAM, de AEMET. Este es un modelo atmosférico mesoescalar e hidrostático. Los datos de viento facilitados son 10 metros de altura sobre el nivel del mar. Los datos de viento no reproducen efectos geográficos ni procesos temporales de escalas inferiores a la resolución con la que se ha integrado el modelo de atmósfera. No obstante, el modelo reproduce correctamente los vientos regionales inducidos por la topografía como el Cierzo, Tramontana, Mistral, etc.

Oleaje

Para generar los campos de oleaje se han utilizado dos modelos: WAM y WaveWatch, alimentados por los campos de viento del modelo HIRLAM. Ambos son modelos espectrales de tercera generación que resuelven la ecuación de balance de energía sin establecer ninguna hipótesis a priori sobre la forma del espectro de oleaje. La resolución espacial de los modelos varía dependiendo de la zona, ya que se han desarrollado aplicaciones específicas para diferentes áreas: Atlántico, Mediterráneo, Cantábrico, Cádiz, Canarias y Estrecho de Gibraltar. Se ha realizado una descomposición de mar de viento y mar de fondo. Con el fin de describir situaciones con mares de fondo cruzados, se han considerado dos contribuciones posibles para el mar de fondo. Es importante tener en cuenta, que, con independencia de la coordenada asignada a un nodo WANA, los datos de oleaje deben de considerarse, siempre, como datos en aguas abiertas y profundidades indefinidas.

Precauciones de uso

El conjunto de datos SIMAR proporciona descripciones adecuadas en casi todas las zonas. No obstante es necesario tener cautela en las siguientes:

- De forma general se puede decir que los modelos tienden a subestimar los picos en las velocidades de viento y las alturas de ola en situaciones de temporal muy extremo. Se aconseja pues cotejar la magnitud aproximada del temporal con datos instrumentales de la zona.

- En el Sur del Archipiélago Canario pueden no reproducirse bien condiciones procedentes del Suroeste debido a la proximidad del límite del dominio de la malla que utiliza el modelo.

Parámetros disponibles

- Velocidad Media del Viento (Promedio horario a 10 m. de altura)
- Dir. Media de Procedencia del Viento(0=N,90=E)
- Altura Significante Espectral

- Periodo Medio Espectral(Momentos 02)
- Periodo de Pico
- Dir. Media de Procedencia de Oleaje (O=N,90= E)
- Altura Significante y Dirección Media de Mar de Viento
- Altura Significante, Periodo Medio y Dirección Media de Mar de Fondo

3. Nodo SIMAR 2094129

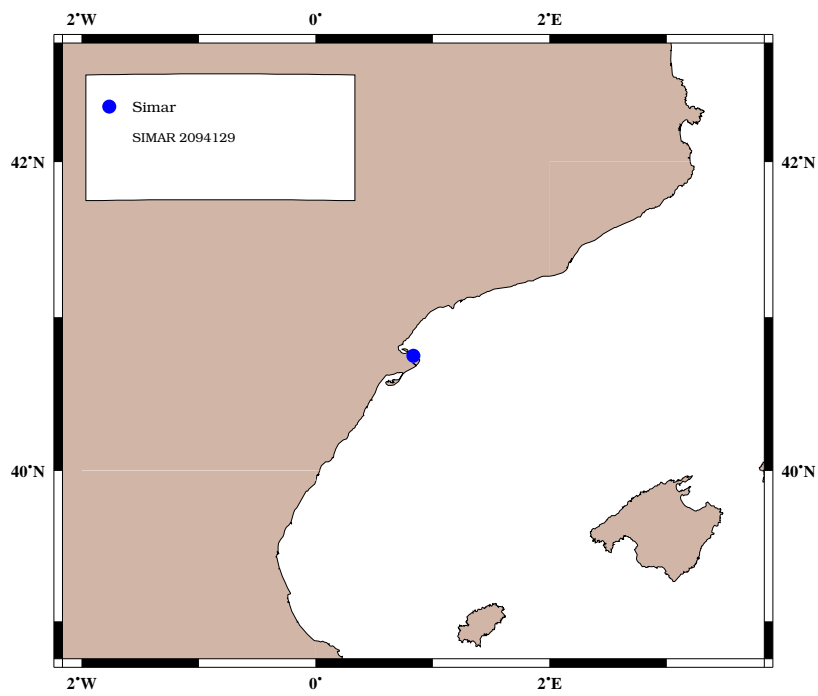
Conjunto de Datos: Simar

Nodo : SIMAR 2094129

Longitud : 0.833 E

Latitud : 40.750 N

Profundidad : INDEFINIDA



3.1. TABLAS HS-TP ANUAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Anual

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

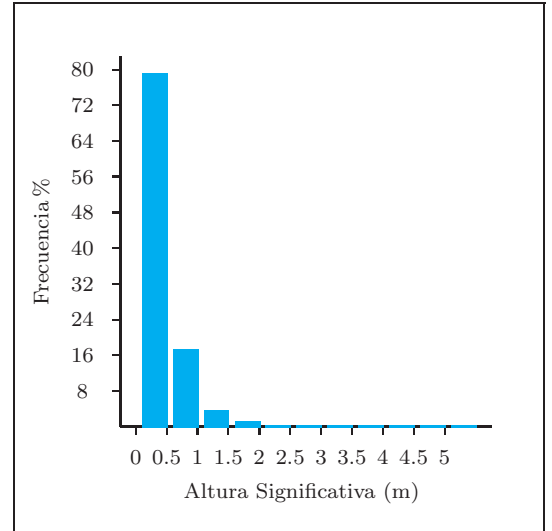
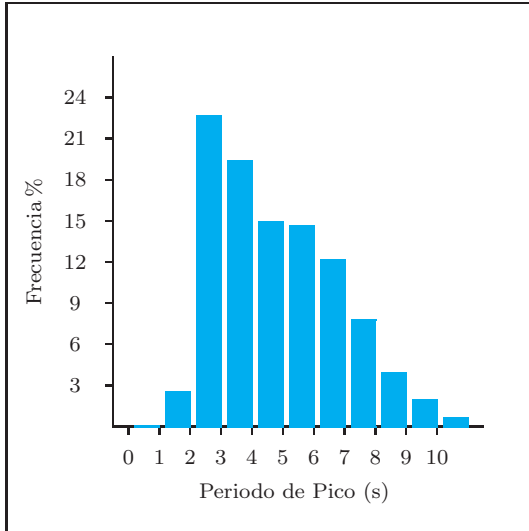


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	2.497	21.347	16.608	12.361	11.026	8.447	4.092	1.755	0.719	0.160	79.012
1.0	-	0.002	1.180	2.252	2.279	3.132	3.057	2.693	1.270	0.593	0.202	16.659
1.5	-	-	0.002	0.348	0.232	0.370	0.568	0.542	0.470	0.300	0.161	2.994
2.0	-	-	-	0.002	0.094	0.014	0.151	0.256	0.181	0.205	0.076	0.979
2.5	-	-	-	-	0.009	0.004	0.002	0.052	0.067	0.052	0.031	0.218
3.0	-	-	-	-	0.001	-	-	0.007	0.030	0.016	0.026	0.080
3.5	-	-	-	-	-	-	-	0.001	0.009	0.010	0.008	0.030
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.003	0.011	0.005	0.019
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.003	0.002	0.006
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.003	0.003
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	2.498	22.529	19.210	14.977	14.547	12.226	7.644	3.785	1.909	0.675	100 %

3.2. TABLAS Hs-Tp ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Dic. - Feb.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

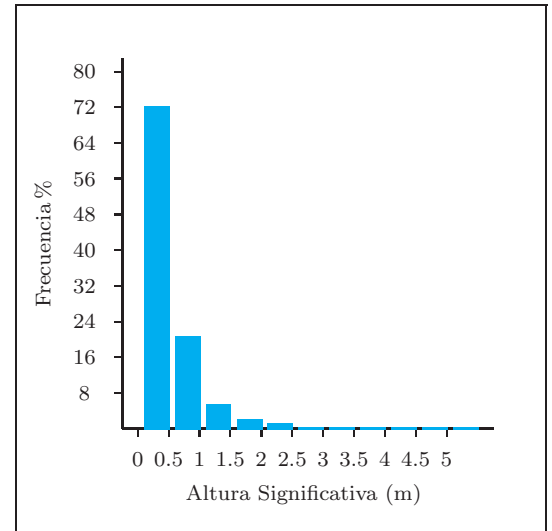
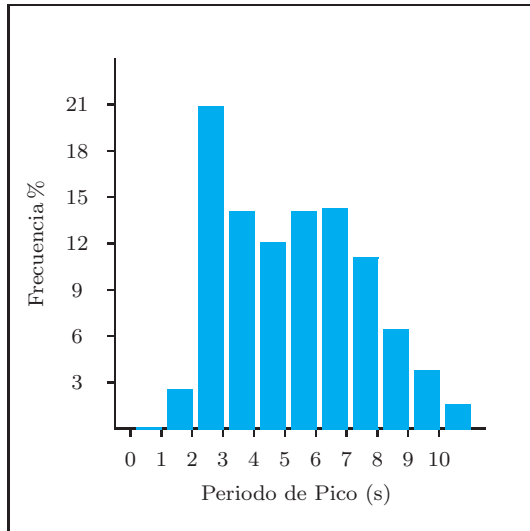


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	2.469	19.049	10.535	9.858	10.850	9.414	5.606	2.810	1.243	0.331	72.164
1.0	-	-	1.743	2.833	1.346	2.756	3.916	3.992	2.185	1.137	0.498	20.407
1.5	-	-	0.005	0.601	0.526	0.362	0.702	0.919	0.930	0.587	0.331	4.964
2.0	-	-	-	0.005	0.193	0.023	0.193	0.418	0.315	0.453	0.169	1.769
2.5	-	-	-	-	0.021	-	0.005	0.073	0.122	0.125	0.087	0.432
3.0	-	-	-	-	0.002	-	-	0.012	0.061	0.028	0.054	0.157
3.5	-	-	-	-	-	0.002	-	-	0.009	0.035	0.028	0.075
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.012	0.014	0.026
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.002
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.002
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	2.469	20.797	13.974	11.947	13.993	14.230	11.019	6.433	3.620	1.518	100 %

TABLAS Hs-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Mar. - May.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

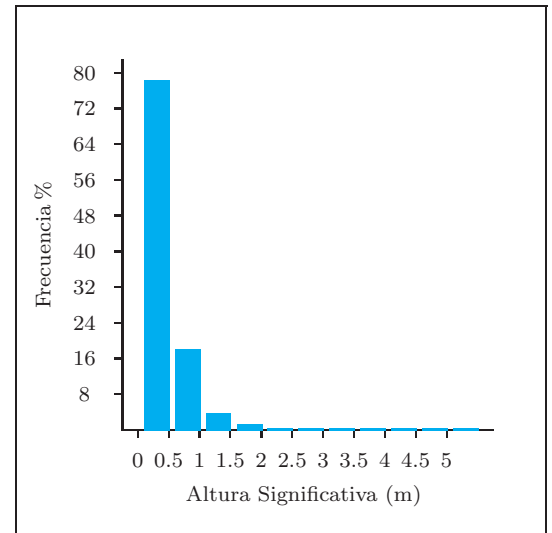
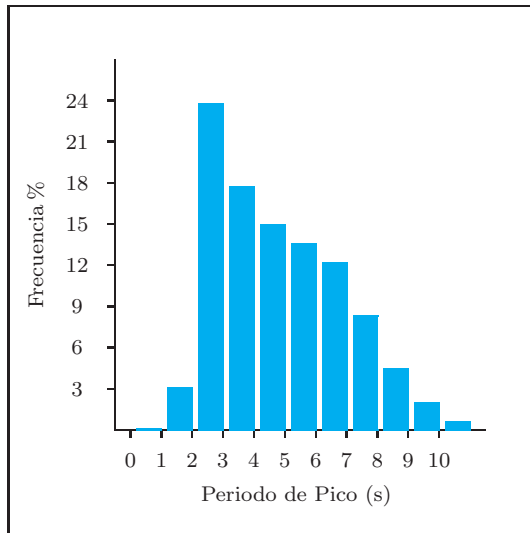


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	2.932	22.154	14.792	12.006	9.962	8.026	4.337	2.186	0.993	0.238	77.626
1.0	-	0.005	1.478	2.447	2.426	3.060	3.222	3.007	1.414	0.536	0.124	17.719
1.5	-	-	0.002	0.375	0.227	0.529	0.737	0.542	0.398	0.284	0.121	3.216
2.0	-	-	-	0.002	0.119	0.023	0.233	0.298	0.217	0.142	0.076	1.110
2.5	-	-	-	-	0.016	0.016	0.002	0.073	0.094	0.027	-	0.229
3.0	-	-	-	-	0.002	0.002	-	0.009	0.030	0.009	-	0.053
3.5	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.014	-	0.002	0.021
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.011	0.011	-	0.023
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	-	0.005
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	2.936	23.635	17.616	14.796	13.592	12.221	8.271	4.364	2.007	0.561	100 %

TABLAS HS-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Jun. - Ago.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

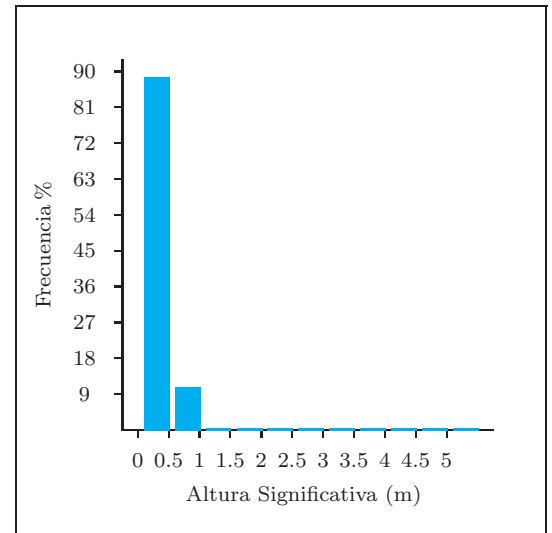
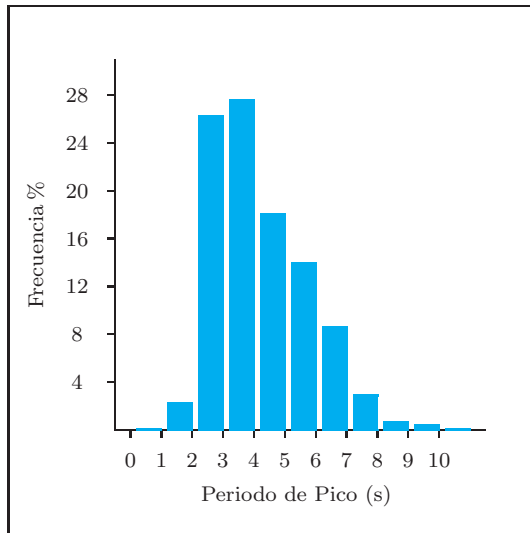


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	2.082	25.760	25.701	15.086	10.852	6.747	1.898	0.455	0.097	0.014	88.693
1.0	-	-	0.541	1.720	2.894	2.922	1.581	0.808	0.313	0.116	0.007	10.901
1.5	-	-	-	0.072	0.026	0.102	0.123	0.023	0.021	0.002	-	0.369
2.0	-	-	-	-	-	-	0.014	0.014	-	-	-	0.028
2.5	-	-	-	-	-	-	-	0.009	-	-	-	0.009
3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	2.082	26.300	27.493	18.005	13.877	8.464	2.753	0.789	0.216	0.021	100%

TABLAS Hs-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Sep. - Nov.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

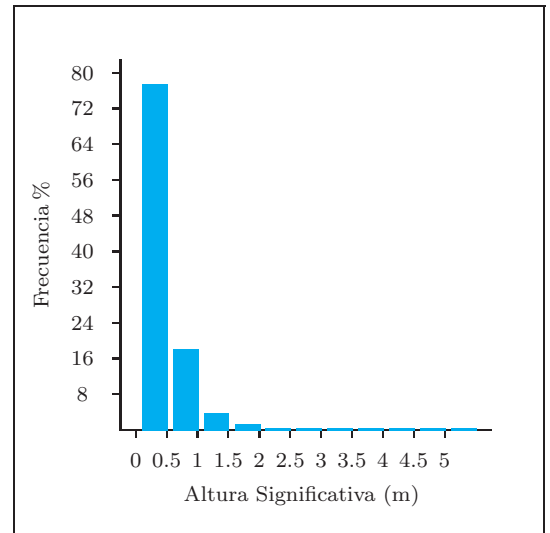
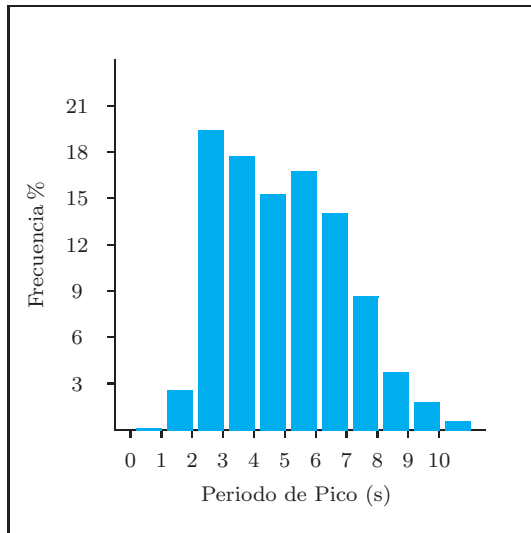


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	2.498	18.365	15.348	12.469	12.462	9.628	4.546	1.574	0.543	0.056	77.489
1.0	-	0.002	0.959	2.009	2.439	3.791	3.522	2.977	1.174	0.589	0.185	17.647
1.5	-	-	-	0.346	0.154	0.486	0.711	0.690	0.538	0.332	0.194	3.452
2.0	-	-	-	0.002	0.063	0.009	0.164	0.297	0.194	0.229	0.058	1.017
2.5	-	-	-	-	-	-	0.002	0.054	0.054	0.056	0.037	0.203
3.0	-	-	-	-	-	-	-	0.007	0.028	0.026	0.051	0.112
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.014	0.007	0.002	0.023
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.021	0.005	0.026
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.009	0.007	0.016
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.012	0.012
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.002
Total	-	2.500	19.324	17.705	15.126	16.749	14.027	8.571	3.576	1.812	0.610	100 %

3.3. ROSAS DE OLEAJE ANUAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094129

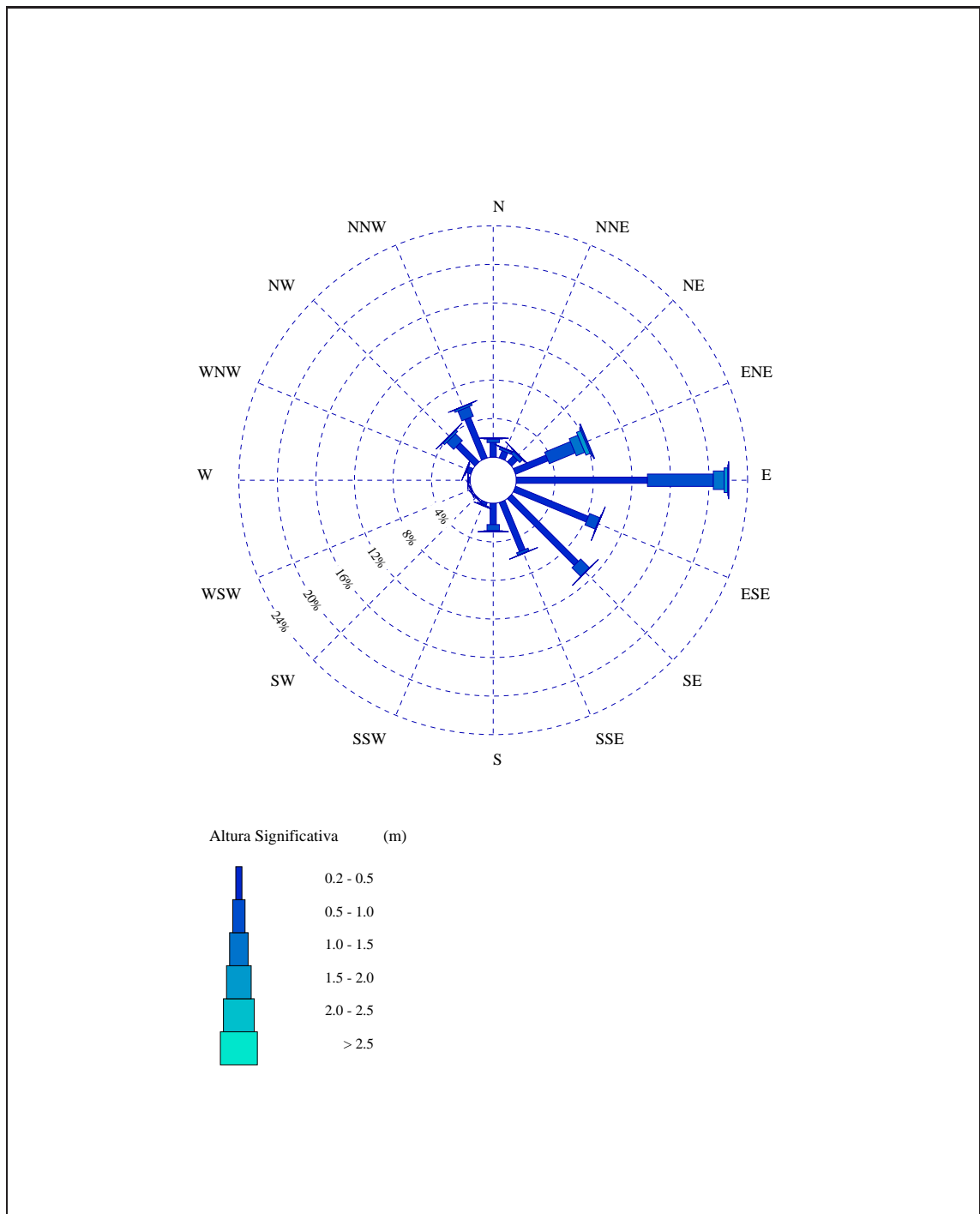
PERIODO : Anual

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 24.55 %



3.4. ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094129

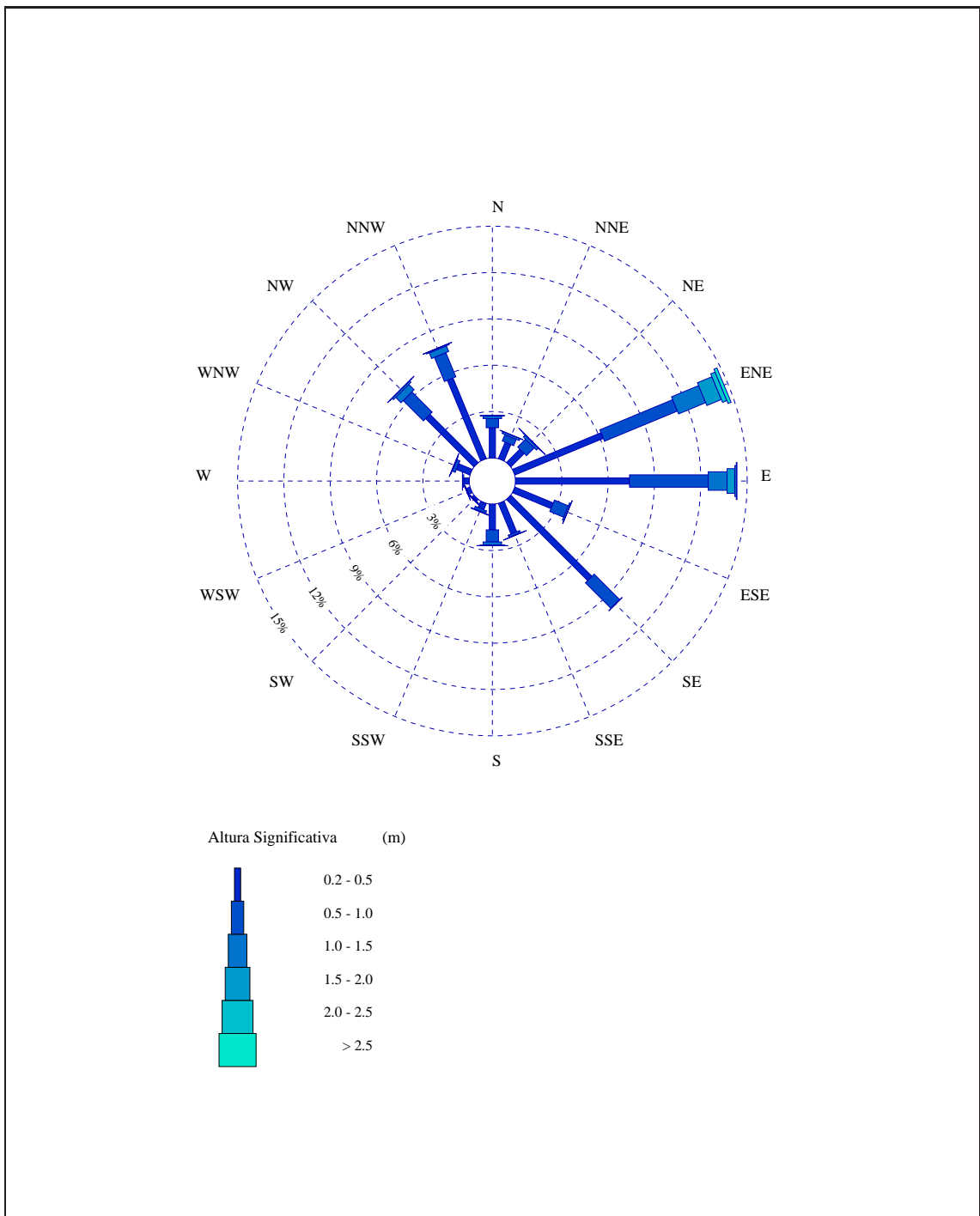
PERIODO : Dic. - Feb.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 28.30%



ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094129

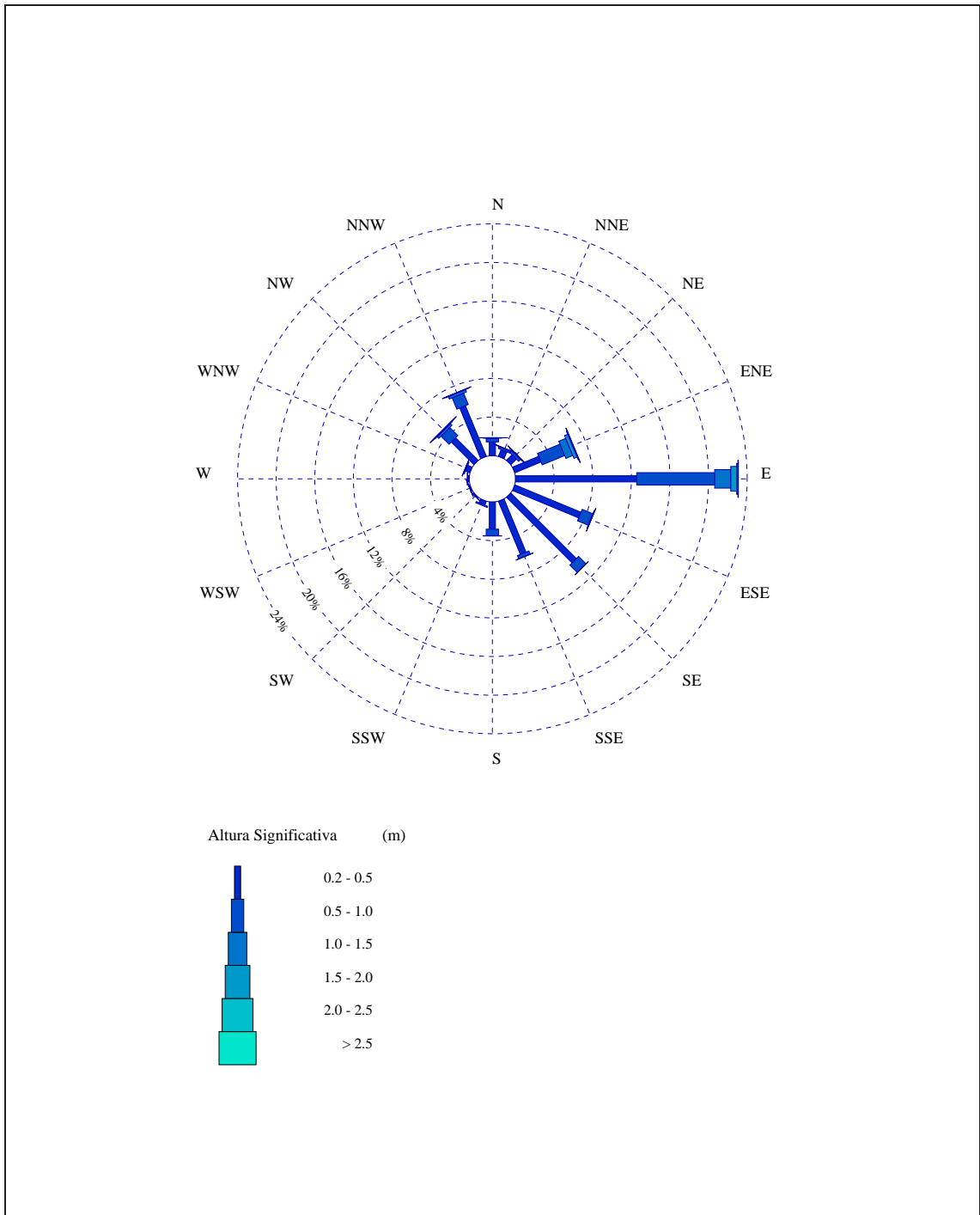
PERIODO : Mar. - May.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 23.30 %



ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094129

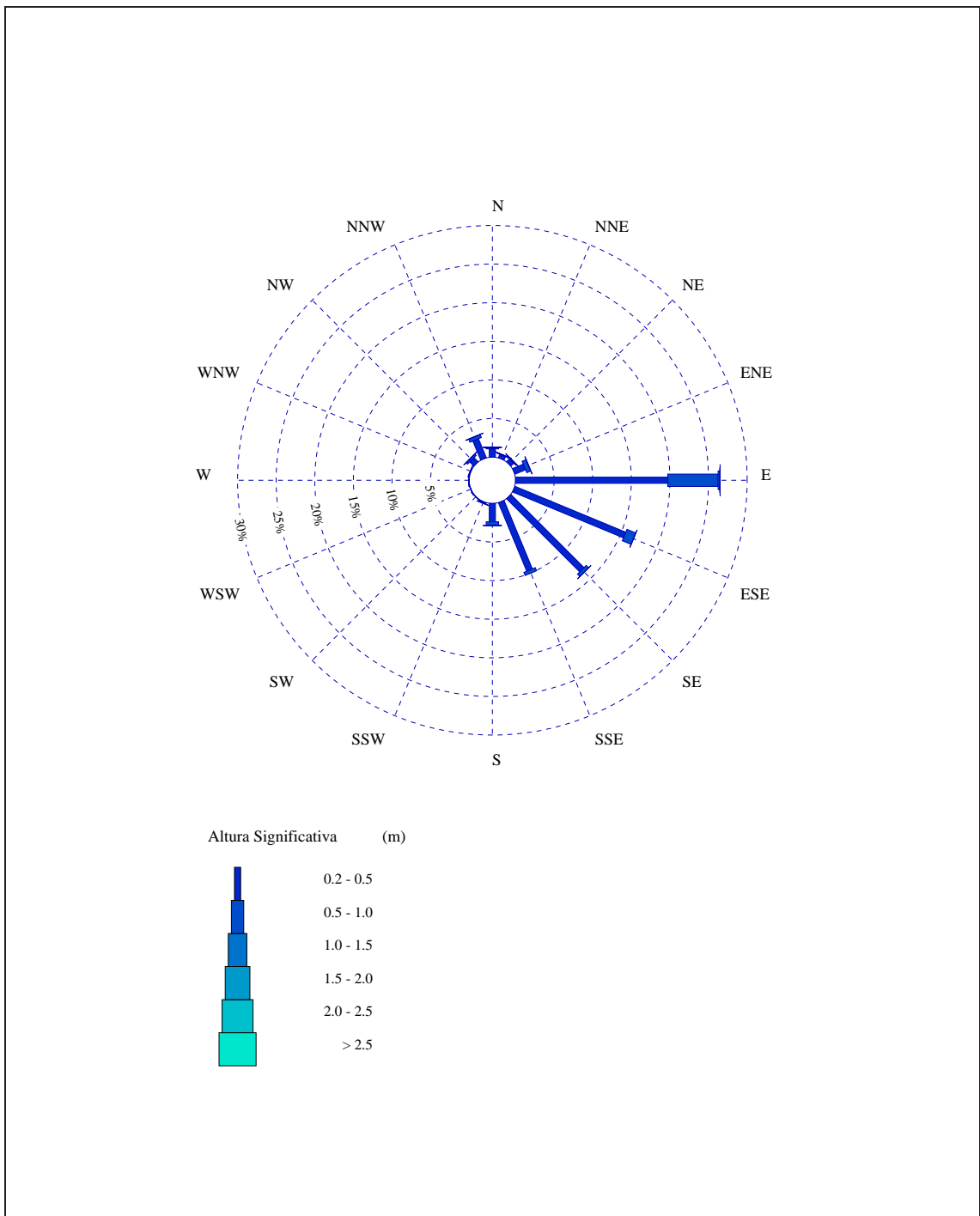
PERIODO : Jun. - Ago.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 20.87%



ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094129

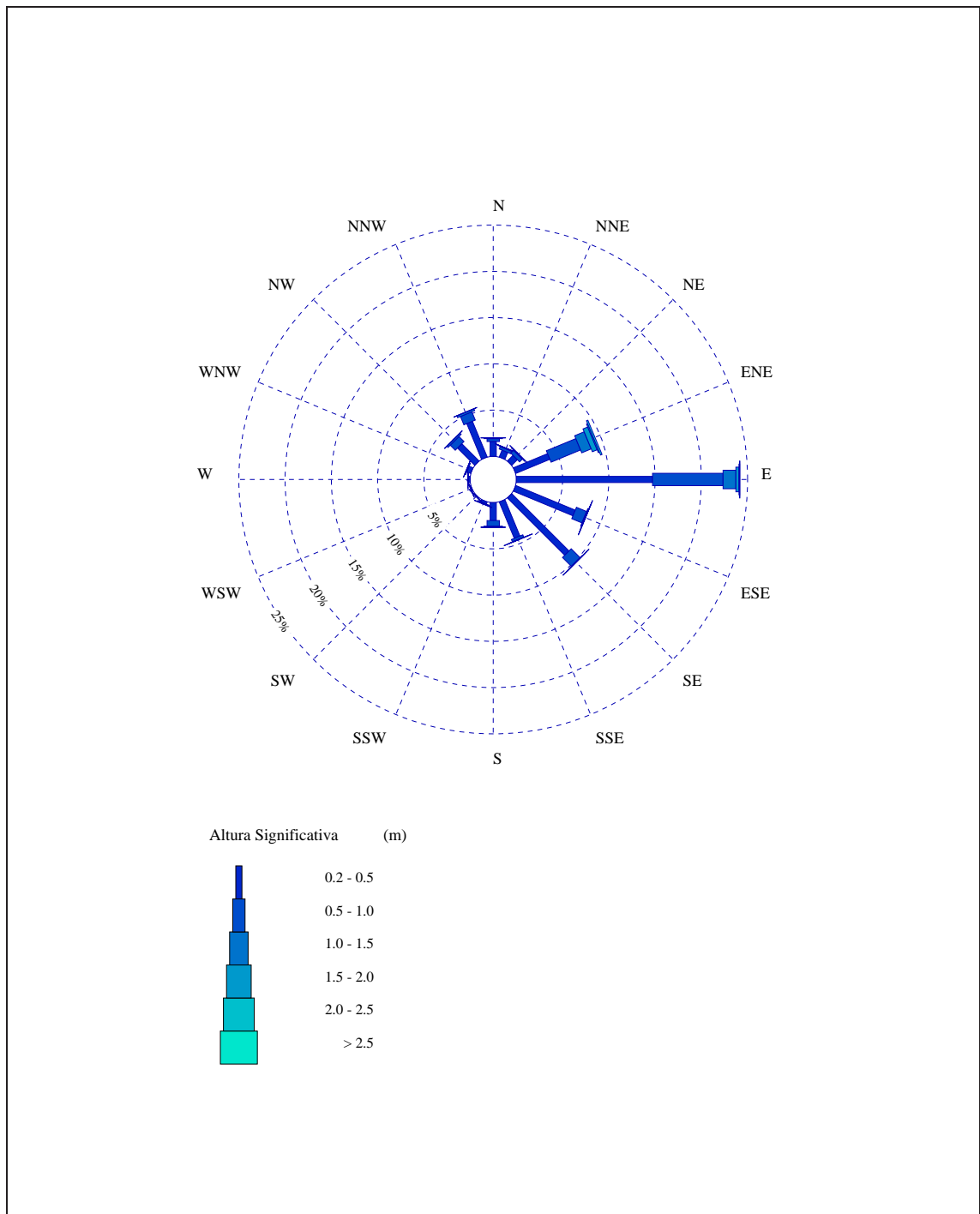
PERIODO : Sep. - Nov.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 25.80 %



3.5. TABLAS Hs - DIR. ANUAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Anual

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

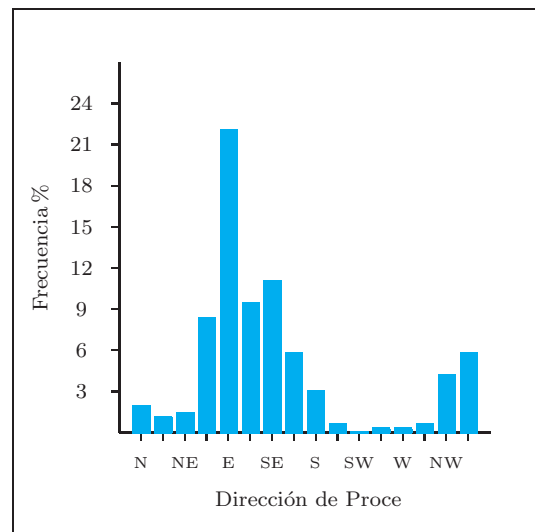
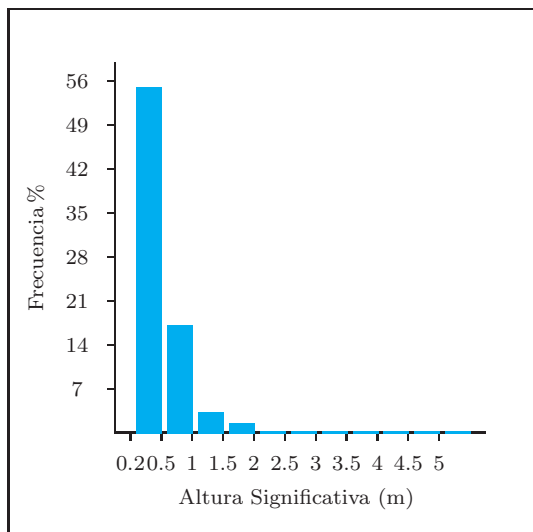


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0		
CALMAS	24.545													24.545
N 0.0		1.511	.367	.079	.005	.002	-	-	-	-	-	-	-	1.962
NNE 22.5		.787	.259	.058	.003	-	-	-	-	-	-	-	-	1.108
NE 45.0		.850	.391	.080	.006	-	-	-	-	-	-	-	-	1.329
ENE 67.5		3.641	2.898	.949	.479	.124	.056	.022	.016	.005	.003	-	-	8.194
E 90.0		13.608	6.839	1.125	.368	.078	.020	.007	.003	-	-	-	-	22.048
ESE 112.5		8.168	1.146	.071	.010	-	.001	-	-	-	-	-	-	9.397
SE 135.0		9.802	1.297	.021	.001	-	-	-	-	-	-	-	-	11.122
SSE 157.5		5.493	.312	.012	.001	-	-	-	-	-	-	-	-	5.818
S 180.0		2.201	.636	.088	.010	-	-	-	-	-	-	-	-	2.936
SSW 202.5		.315	.116	.023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.453
SW 225.0		.099	.024	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.128
WSW 247.5		.117	.029	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.148
W 270.0		.177	.046	.003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.226
WNW 292.5		.485	.117	.010	.001	-	-	-	-	-	-	-	-	.613
NW 315.0		2.772	1.018	.227	.058	.005	.002	-	-	-	-	-	-	4.082
NNW 337.5		4.537	1.087	.226	.032	.006	-	-	-	-	-	-	-	5.889
Total	24.545	54.563	16.583	2.980	.975	.217	.080	.029	.019	.006	.003	-	-	100 %

3.6. TABLAS Hs - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Dic. - Feb.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

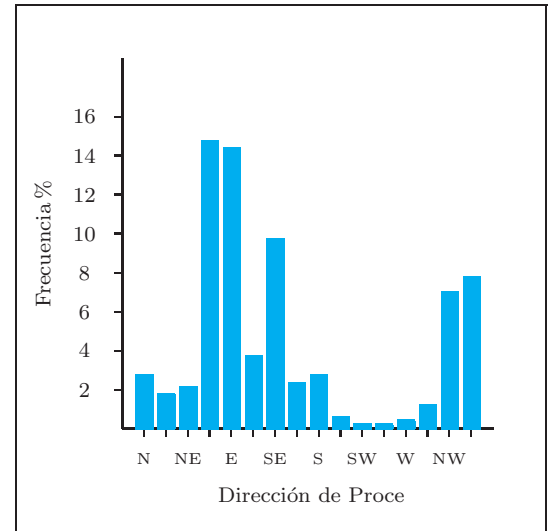
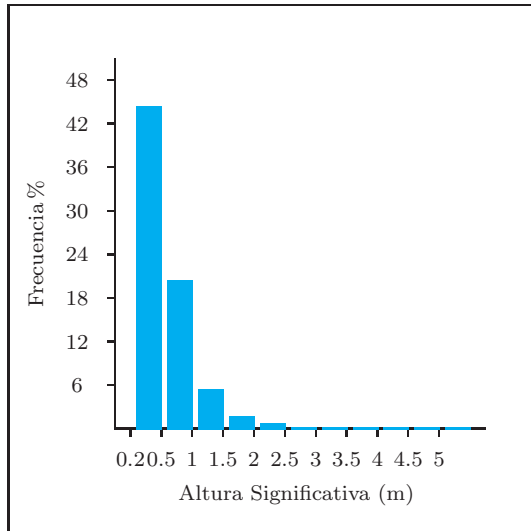


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0	
CALMAS	28.297												28.297
N 0.0	1.954	.594	.180	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	2.733
NNE 22.5	1.144	.445	.136	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	1.727
NE 45.0	1.221	.716	.173	.014	.002	.002	-	-	-	-	-	-	2.129
ENE 67.5	6.196	5.108	1.900	1.018	.304	.117	.063	.026	.002	.002	-	-	14.736
E 90.0	7.382	5.096	1.221	.496	.101	.035	.009	-	-	-	-	-	14.341
ESE 112.5	2.688	.969	.103	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	3.765
SE 135.0	7.426	2.335	.021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.783
SSE 157.5	2.136	.161	.012	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	2.312
S 180.0	1.661	.784	.206	.030	.002	-	-	-	-	-	-	-	2.684
SSW 202.5	.431	.178	.047	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.655
SW 225.0	.154	.051	.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.222
WSW 247.5	.241	.044	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.290
W 270.0	.353	.077	.007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.438
WNW 292.5	.938	.218	.028	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	1.189
NW 315.0	4.413	1.853	.489	.119	.012	.002	.002	-	-	-	-	-	6.891
NNW 337.5	5.641	1.694	.400	.066	.009	-	-	-	-	-	-	-	7.810
Total	28.297	43.981	20.323	4.944	1.762	.431	.157	.075	.026	.002	.002	-	100 %

TABLAS Hs - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Mar. - May.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

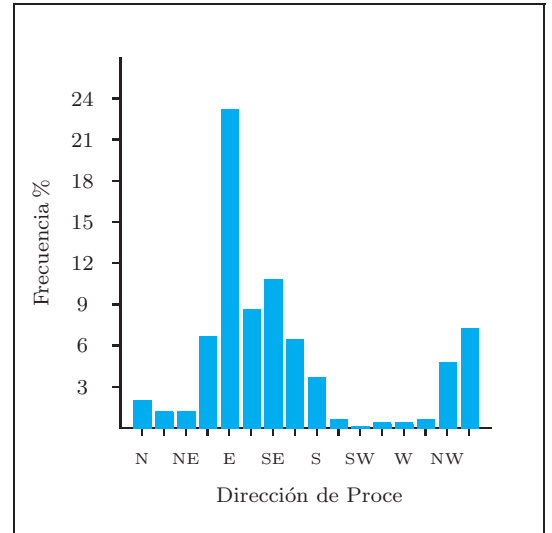
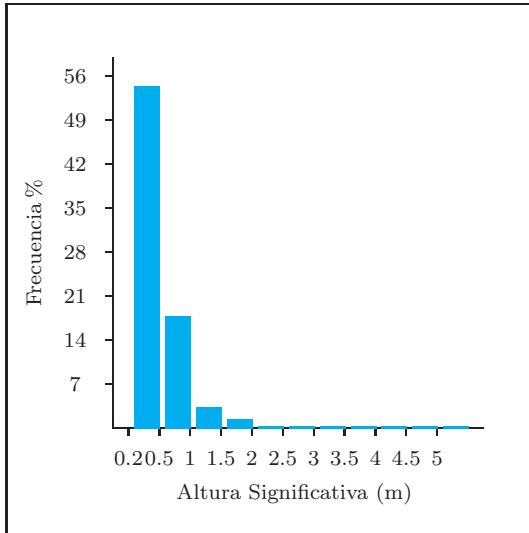


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en%

Dirección	Hs (m)												Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0		
CALMAS	23.298													23.298
N 0.0		1.425	.387	.039	.005	.007	-	-	-	-	-	-	-	1.862
NNE 22.5		.746	.212	.032	.007	-	-	-	-	-	-	-	-	.997
NE 45.0		.803	.282	.068	.009	-	-	-	-	-	-	-	-	1.163
ENE 67.5		2.927	2.521	.771	.353	.064	.018	.009	.011	.002	-	-	-	6.677
E 90.0		12.557	8.079	1.664	.610	.132	.030	.011	.011	.002	-	-	-	23.096
ESE 112.5		7.412	1.188	.068	.007	-	-	-	-	-	-	-	-	8.675
SE 135.0		9.601	1.074	.014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.689
SSE 157.5		5.944	.364	.011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.320
S 180.0		2.810	.680	.027	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.518
SSW 202.5		.410	.139	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.548
SW 225.0		.107	.027	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.134
WSW 247.5		.102	.039	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.143
W 270.0		.159	.048	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.207
WNW 292.5		.482	.121	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.605
NW 315.0		3.302	1.183	.237	.071	.009	.005	-	-	-	-	-	-	4.806
NNW 337.5		5.666	1.274	.262	.043	.016	-	-	-	-	-	-	-	7.262
Total	23.298	54.455	17.618	3.197	1.104	.228	.052	.020	.023	.005	-	-	-	100 %

TABLAS Hs - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Sep. - Nov.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

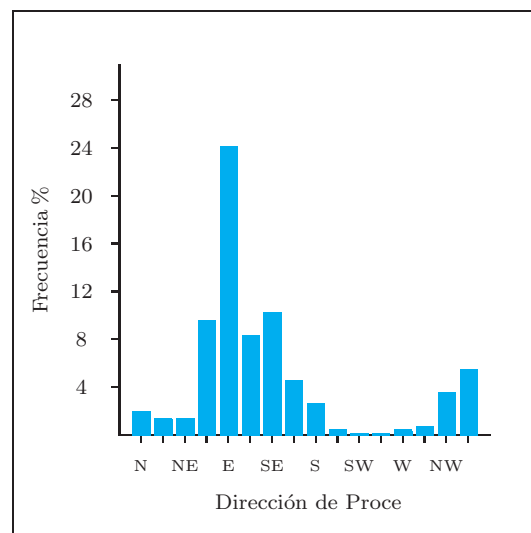
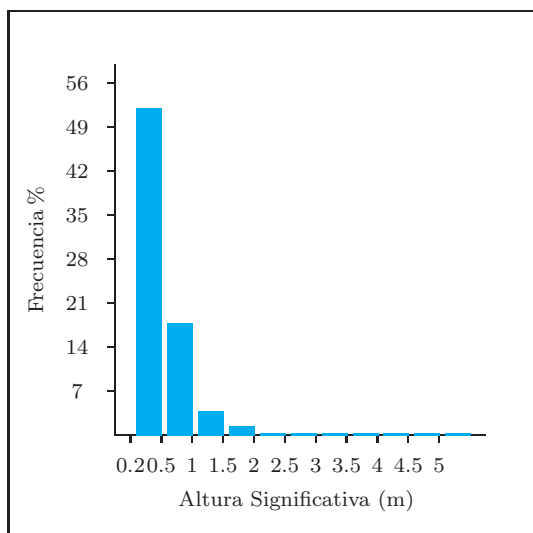
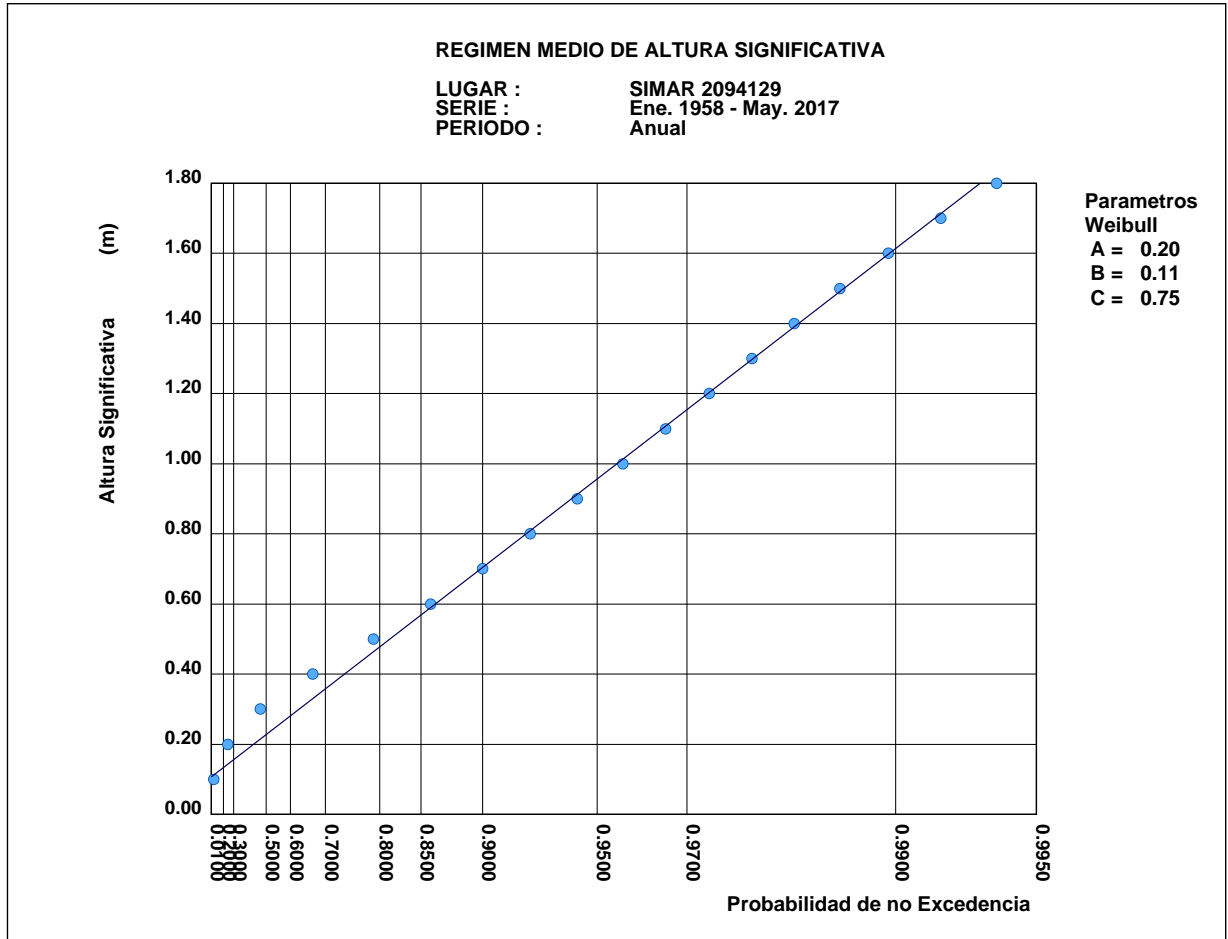


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0		
CALMAS	25.797													25.797
N 0.0		1.605	.308	.082	.009	-	-	-	-	-	-	-	-	2.004
NNE 22.5		.797	.291	.065	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	1.156
NE 45.0		.860	.431	.077	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	1.370
ENE 67.5		3.996	3.450	1.107	.557	.130	.091	.016	.026	.016	.012	.002		9.403
E 90.0		14.724	7.625	1.384	.335	.070	.014	.007	-	-	-	-	-	24.160
ESE 112.5		6.966	1.191	.107	.028	-	.005	-	-	-	-	-	-	8.296
SE 135.0		8.758	1.354	.047	.005	-	.002	-	-	-	-	-	-	10.165
SSE 157.5		4.249	.284	.023	.002	.002	-	-	-	-	-	-	-	4.562
S 180.0		1.938	.610	.109	.009	-	-	-	-	-	-	-	-	2.668
SSW 202.5		.242	.091	.044	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.377
SW 225.0		.100	.012	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.116
WSW 247.5		.103	.030	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.135
W 270.0		.179	.047	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.231
WNW 292.5		.450	.114	.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.573
NW 315.0		2.633	.771	.168	.042	-	-	-	-	-	-	-	-	3.613
NNW 337.5		4.177	.972	.205	.021	-	-	-	-	-	-	-	-	5.375
Total	25.797	51.776	17.580	3.439	1.013	.203	.112	.023	.026	.016	.012	.002		100 %

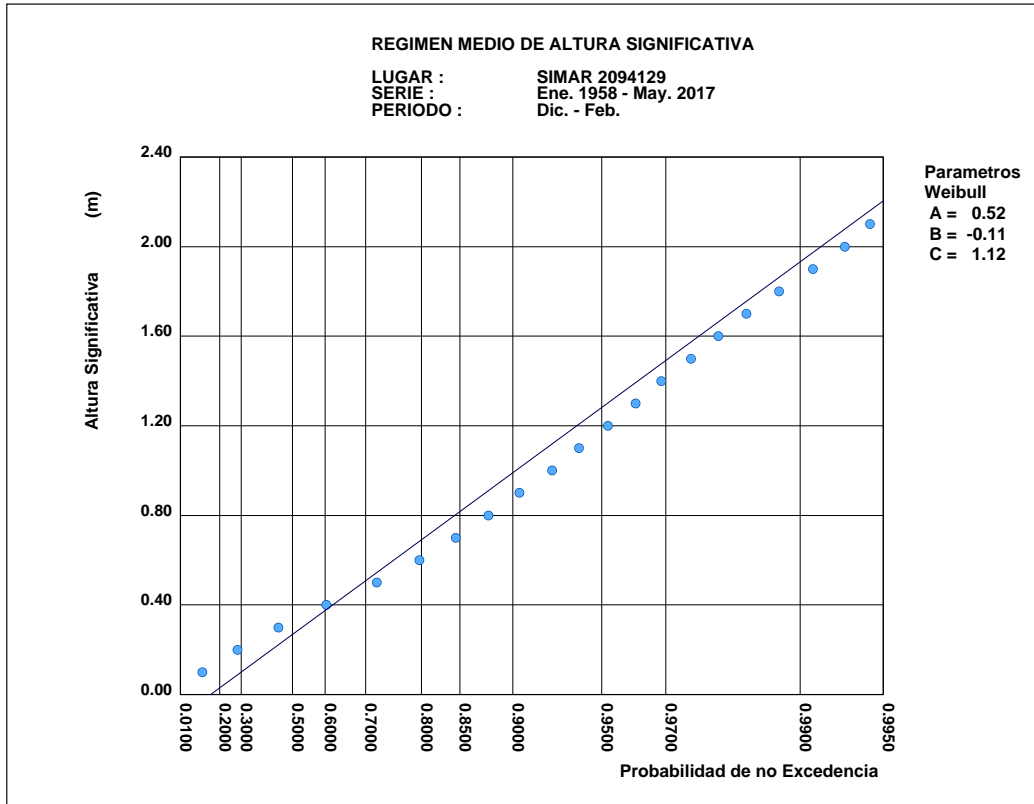
3.7. REGIMEN MEDIO DE HS ANUAL

ANUAL

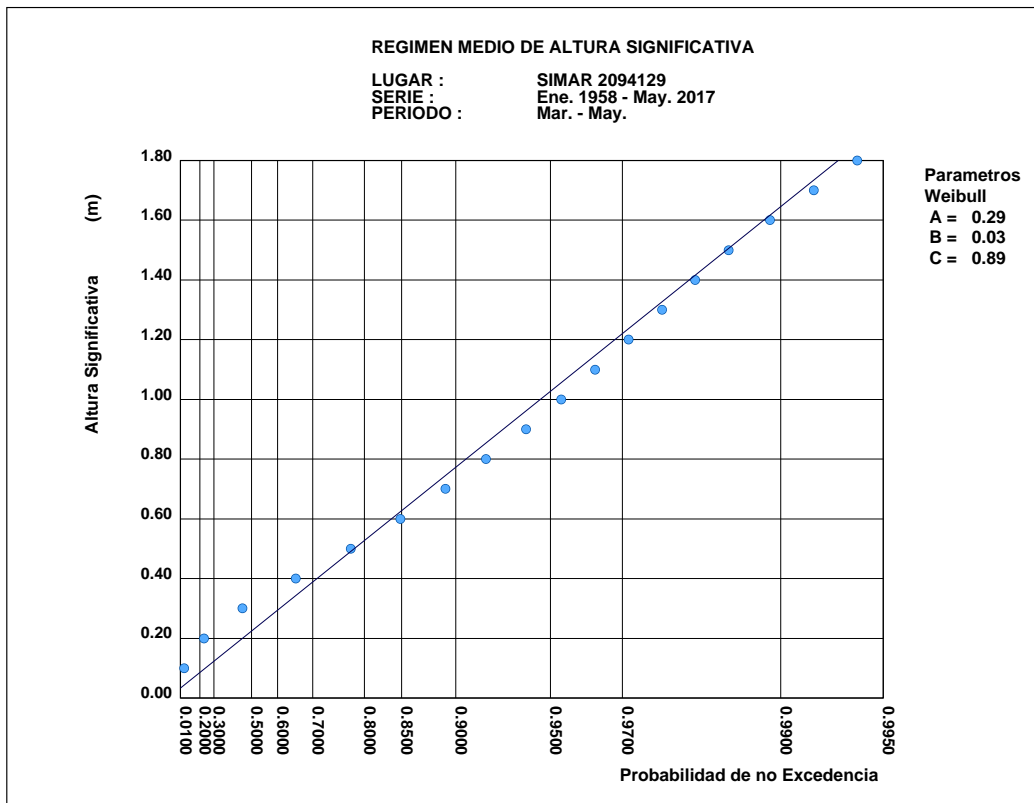


3.8. REGIMEN MEDIO DE HS ESTACIONAL

DICIEMBRE-FEBRERO

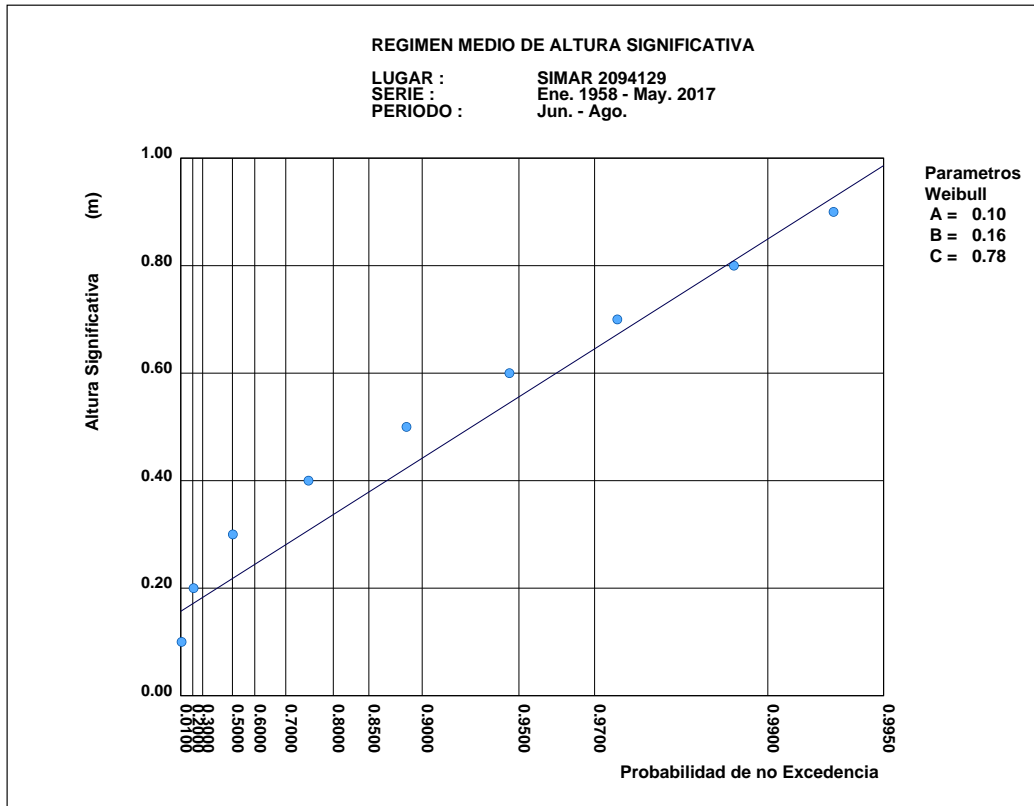


MARZO-MAYO

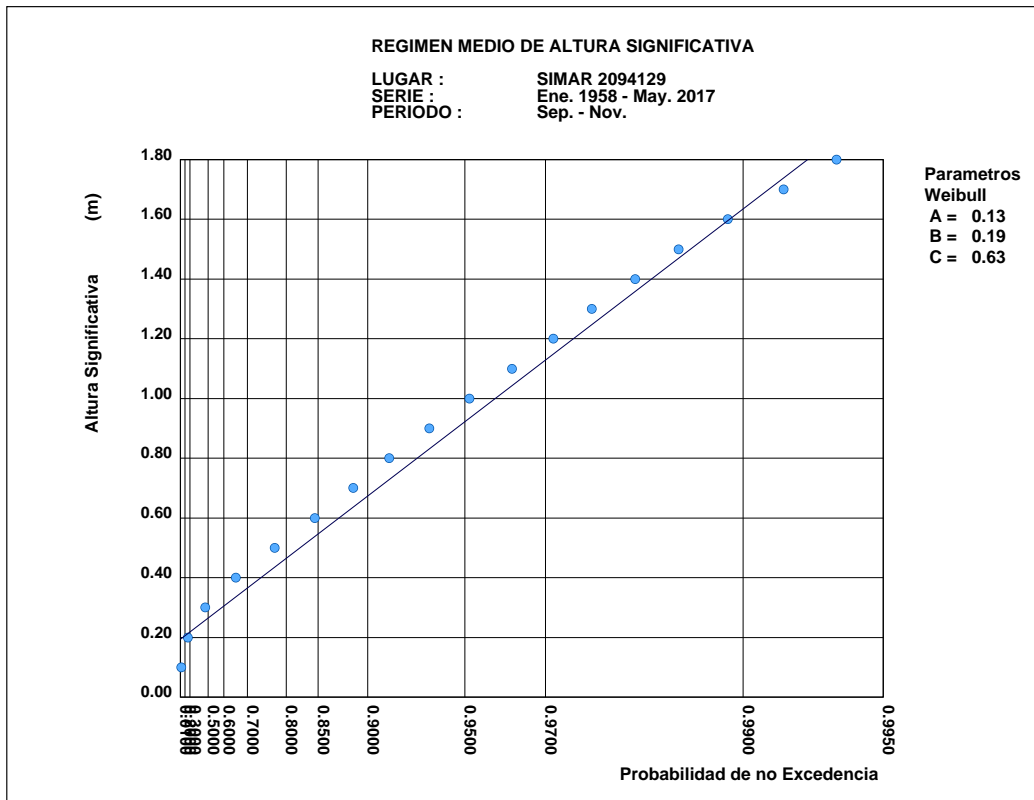


REGIMEN MEDIO DE HS ESTACIONAL

JUNIO-AGOSTO

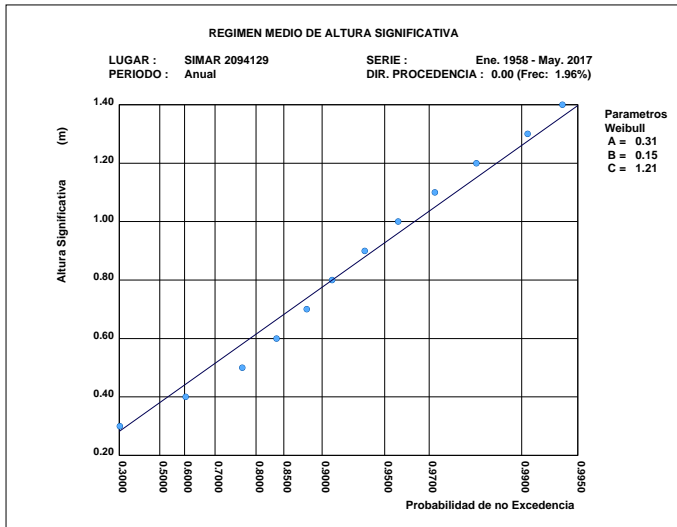


SEPTIEMBRE-NOVIEMBRE

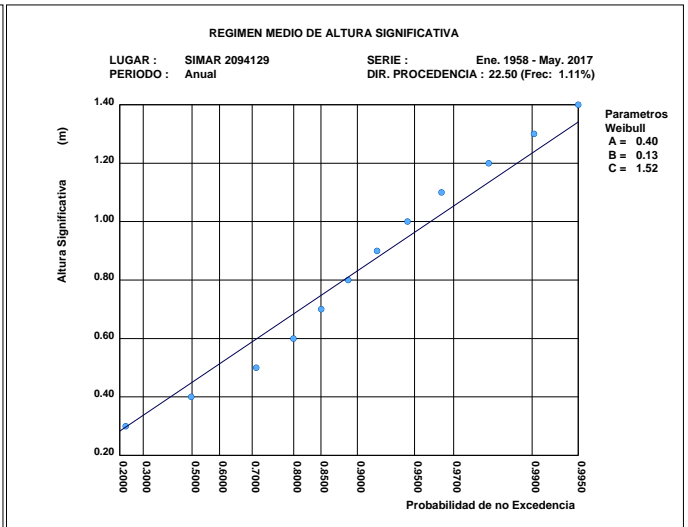


3.9. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL

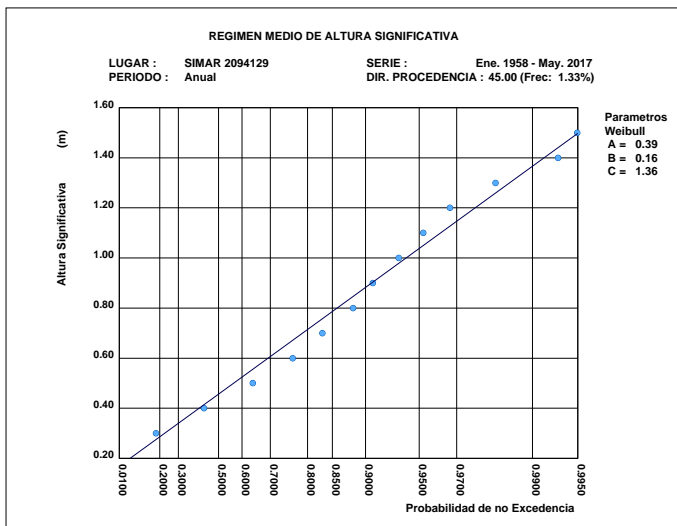
N



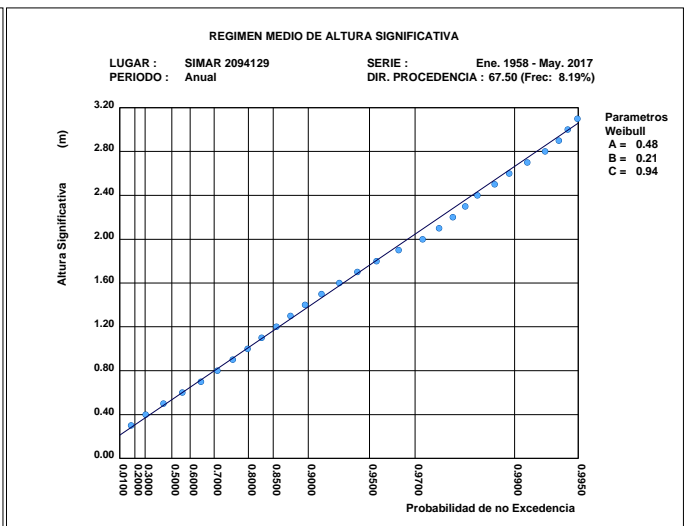
NNE



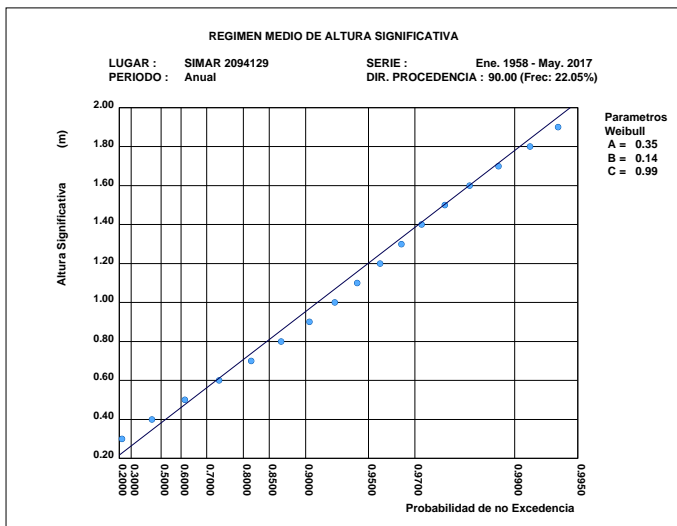
NE



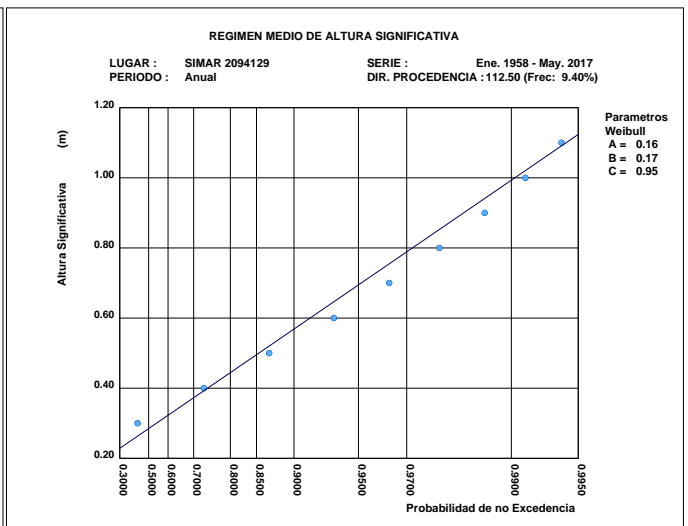
ENE



E

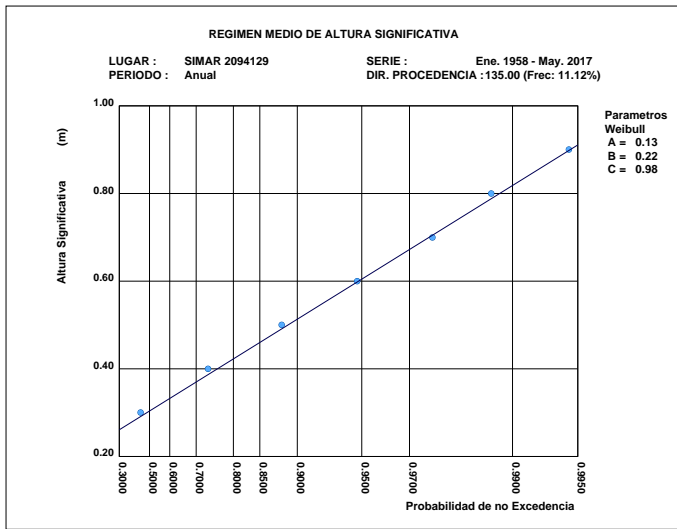


ESE

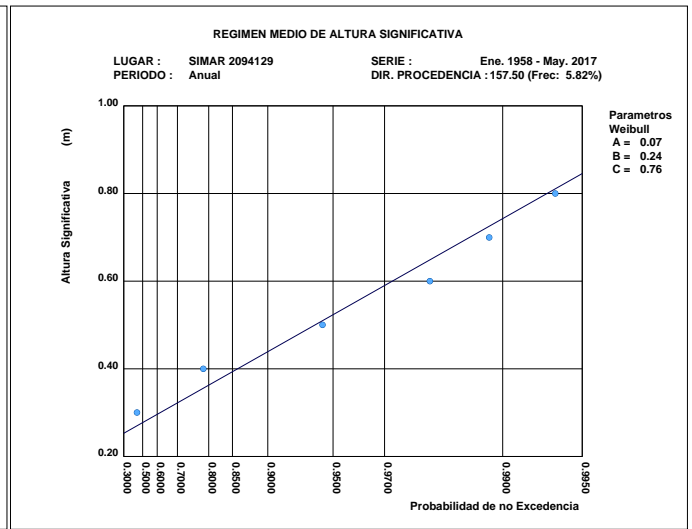


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL

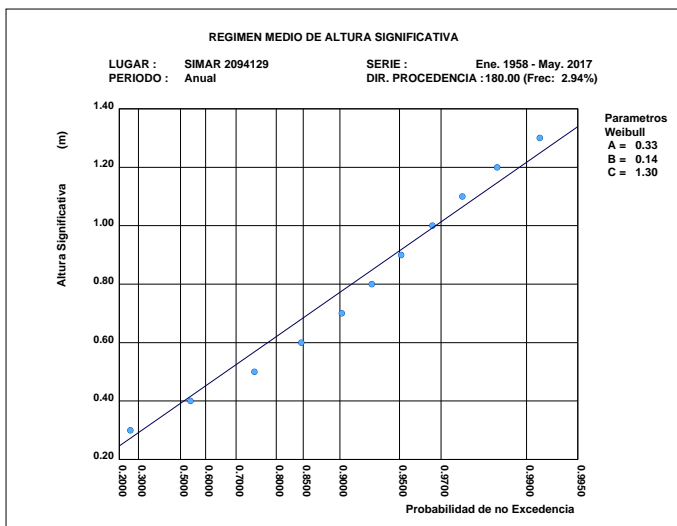
SE



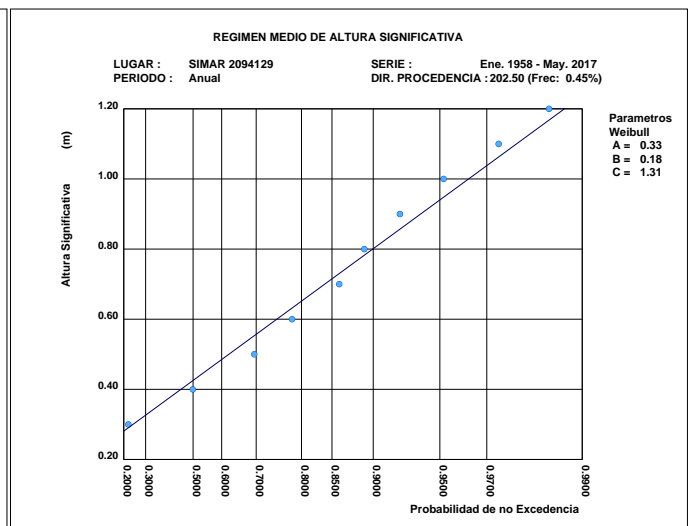
SSE



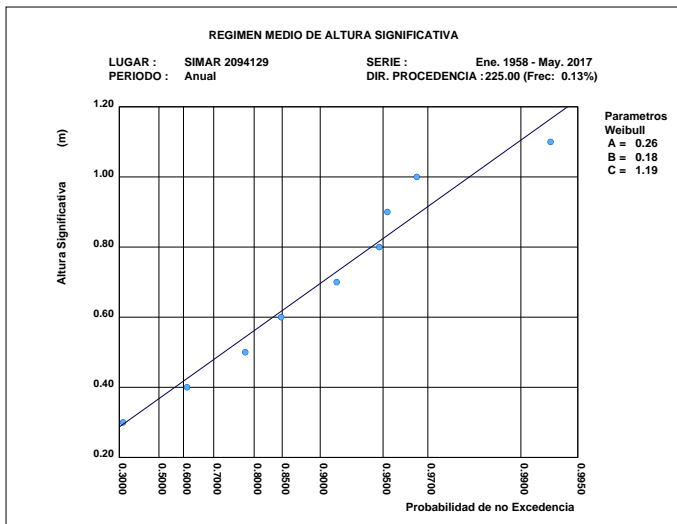
S



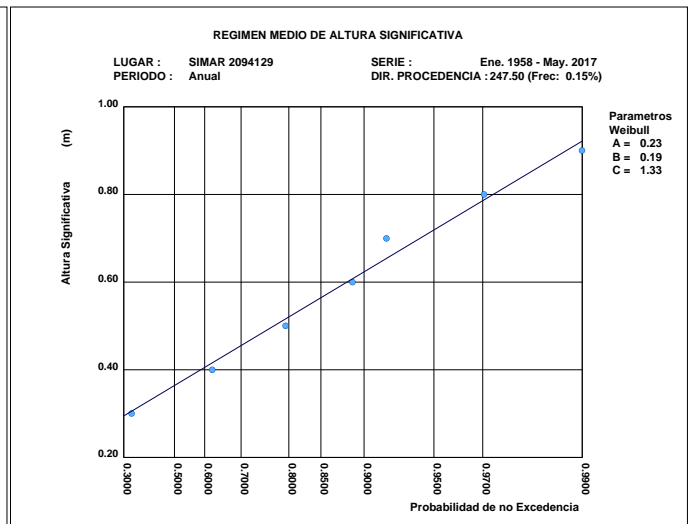
SSW



SW

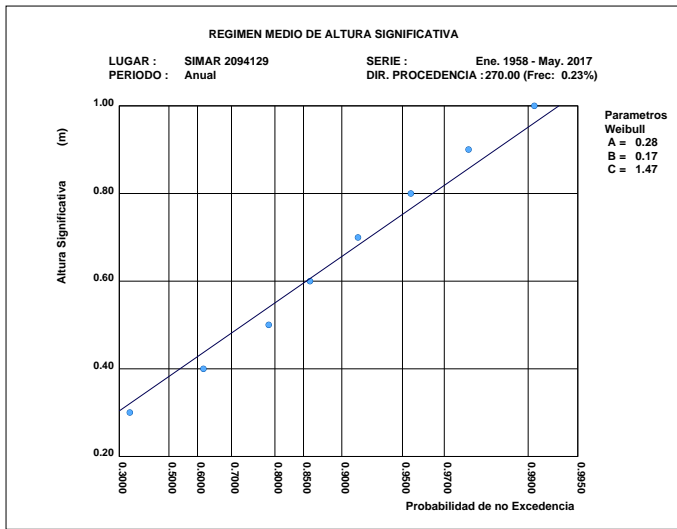


WSW

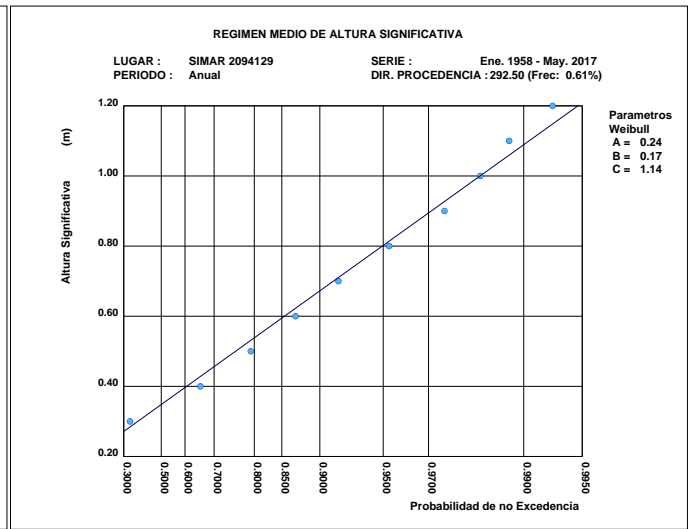


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL

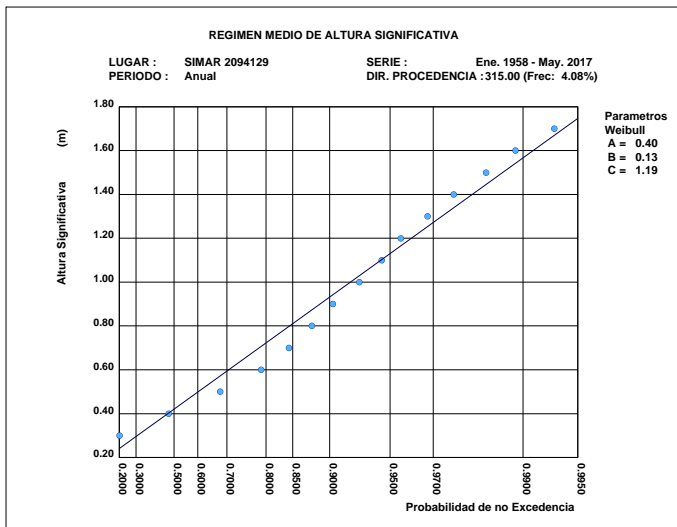
W



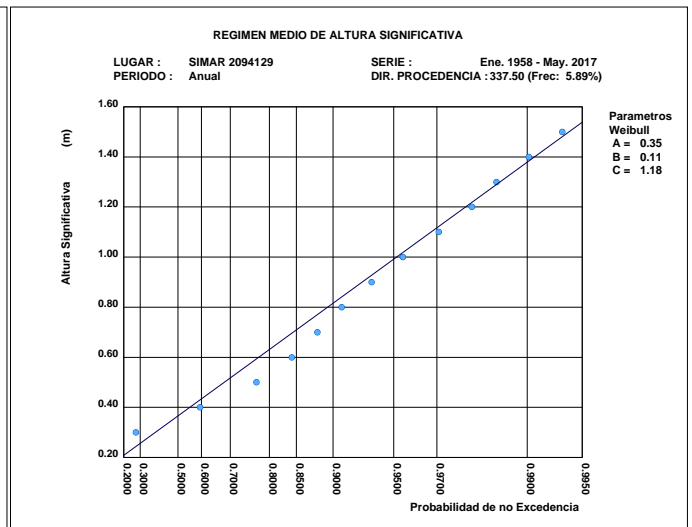
WNW



NW

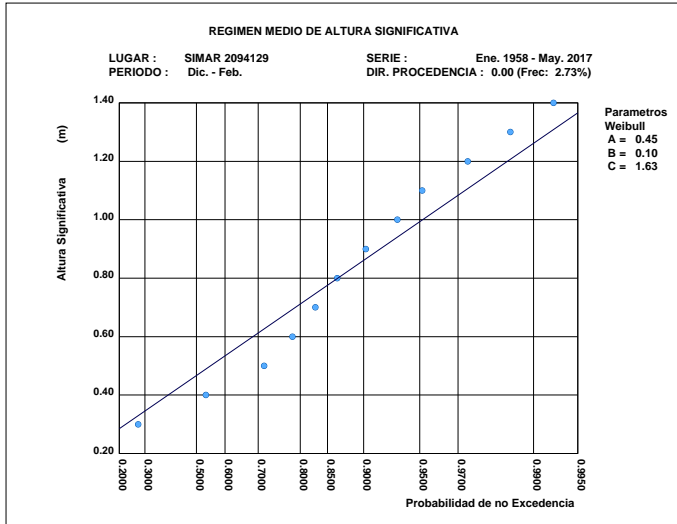


NNW

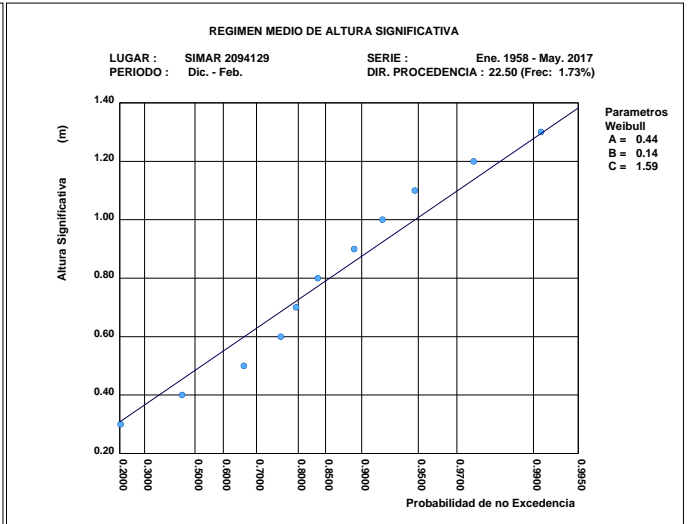


3.10. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.- FEB.

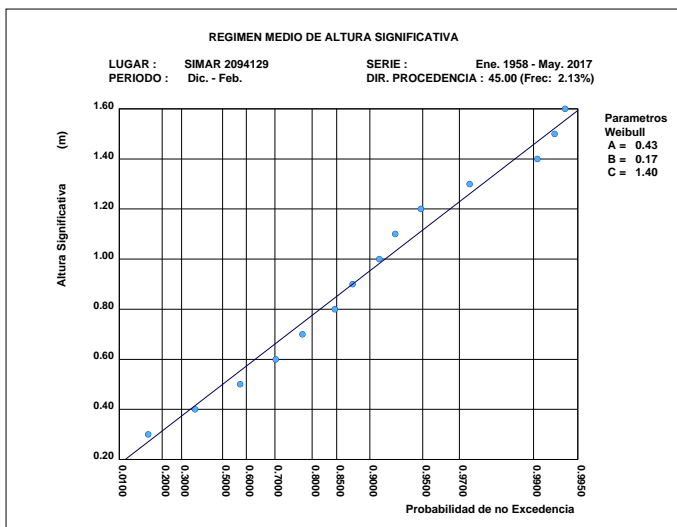
N



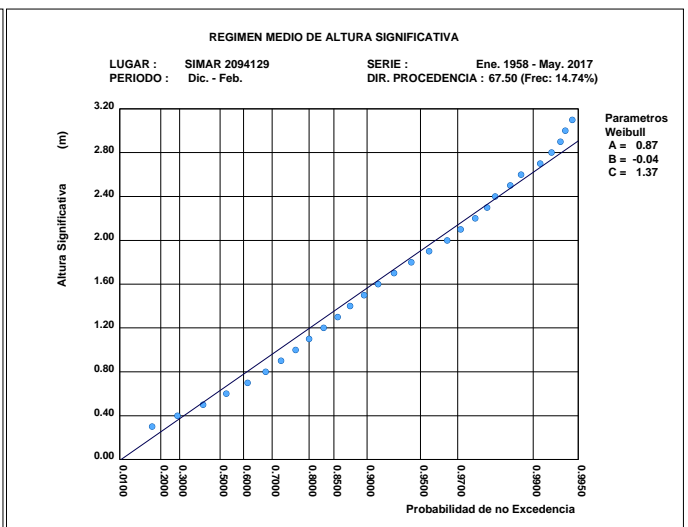
NNE



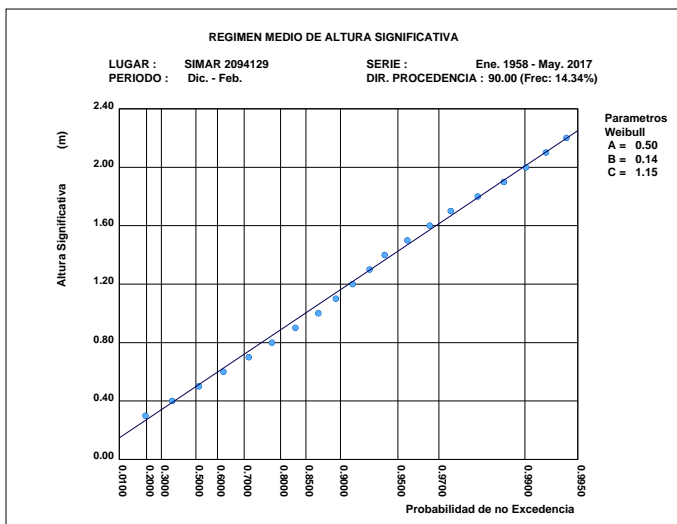
NE



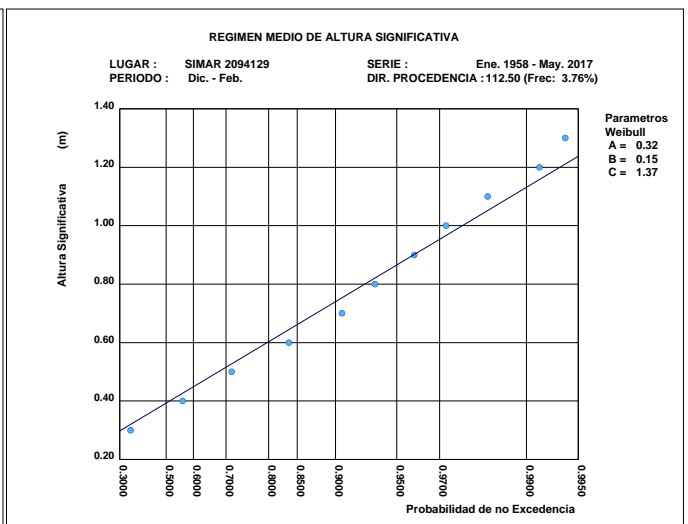
ENE



E

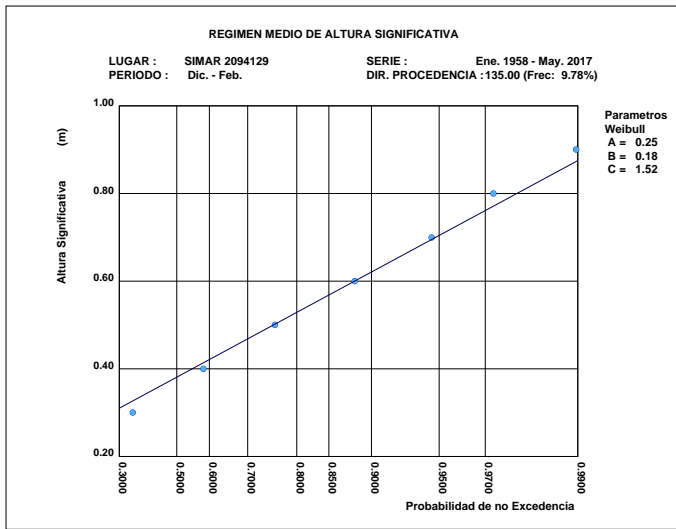


ESE

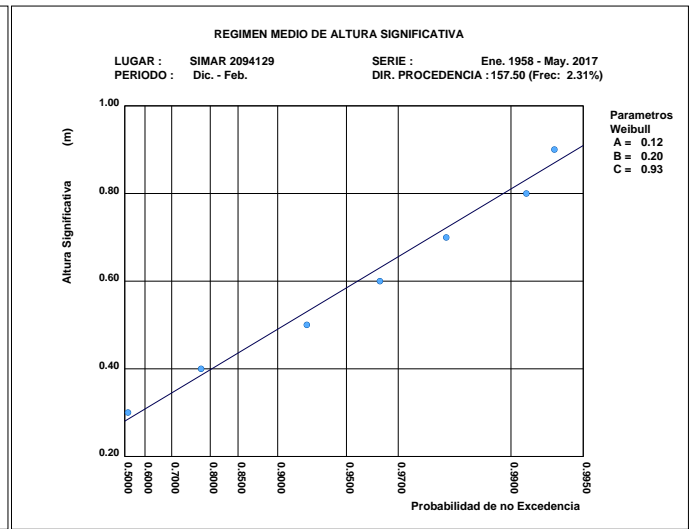


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.-FEB.

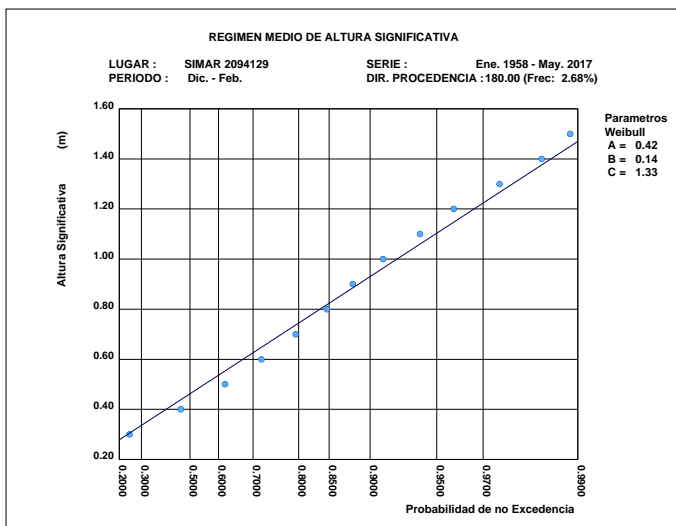
SE



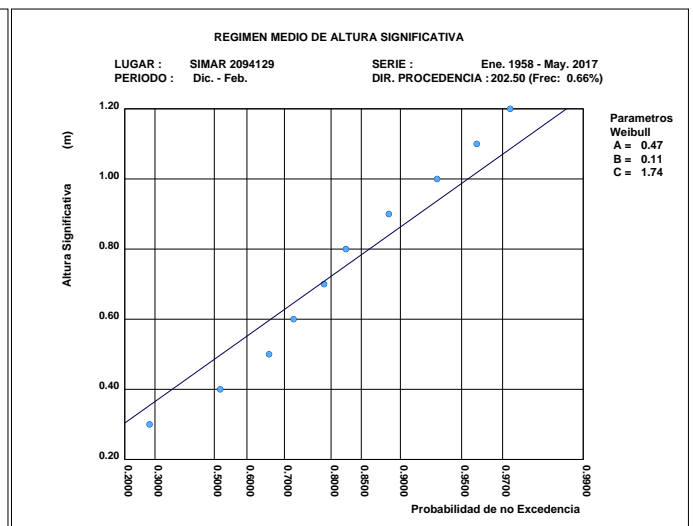
SSE



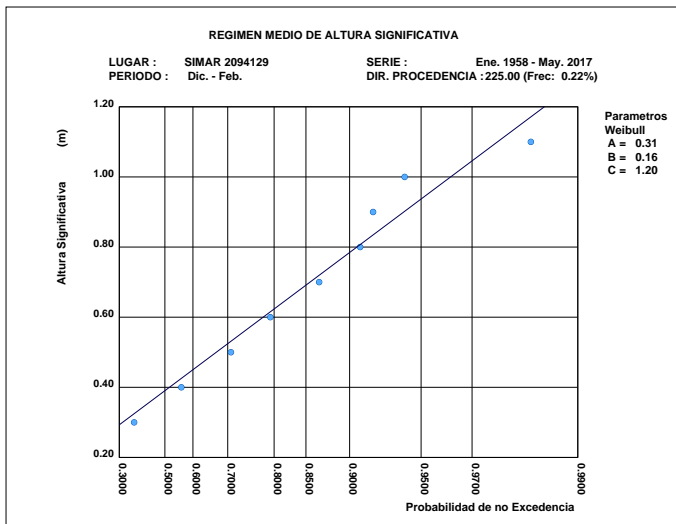
S



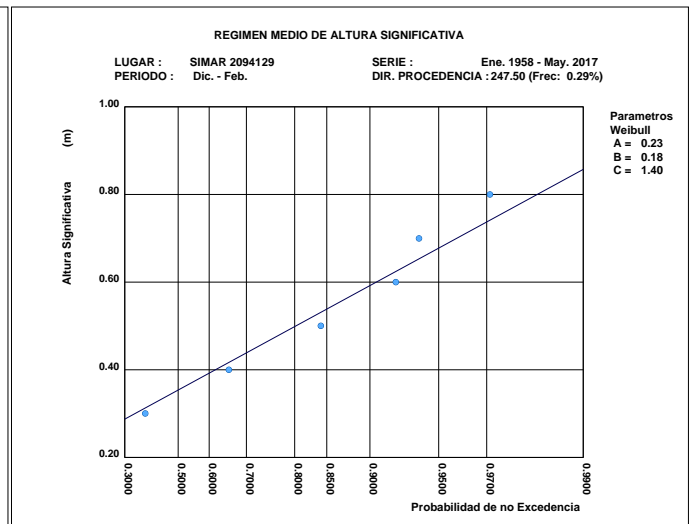
SSW



SW

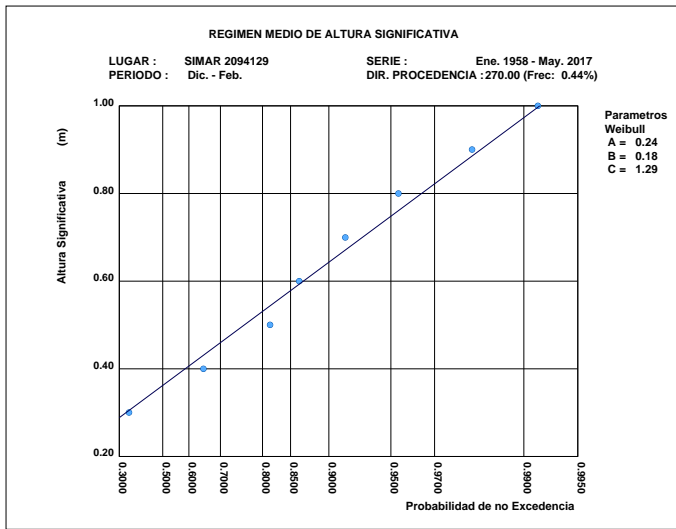


WSW

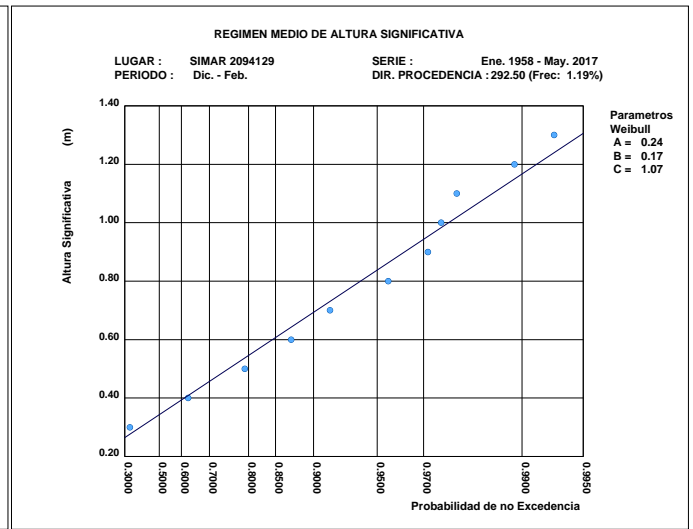


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.-FEB.

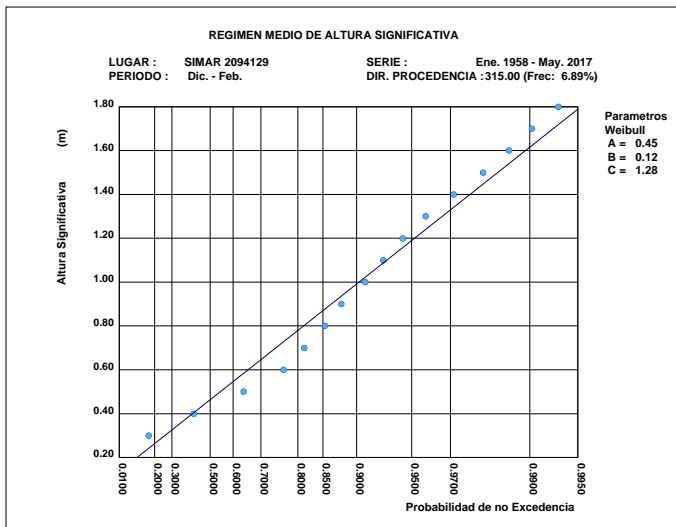
W



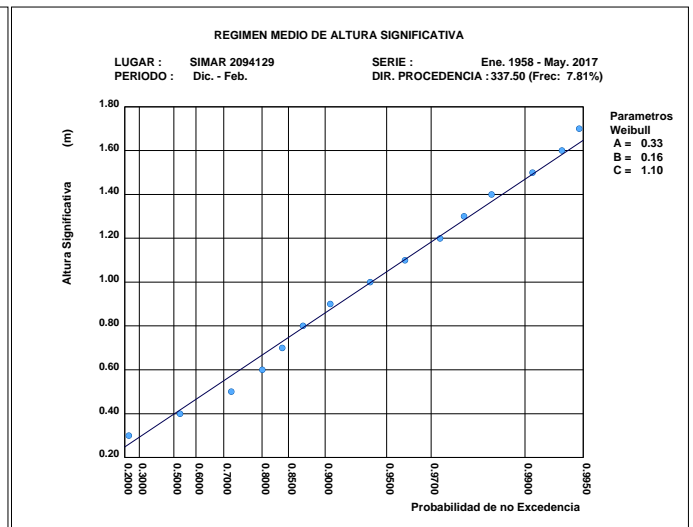
WNW



NW

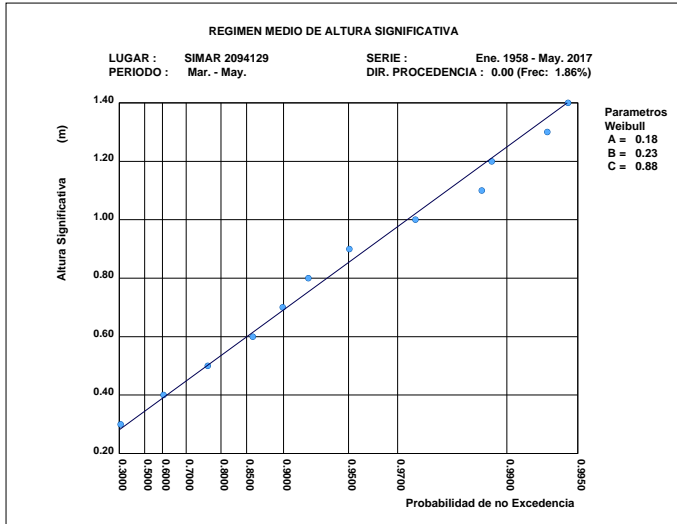


NNW

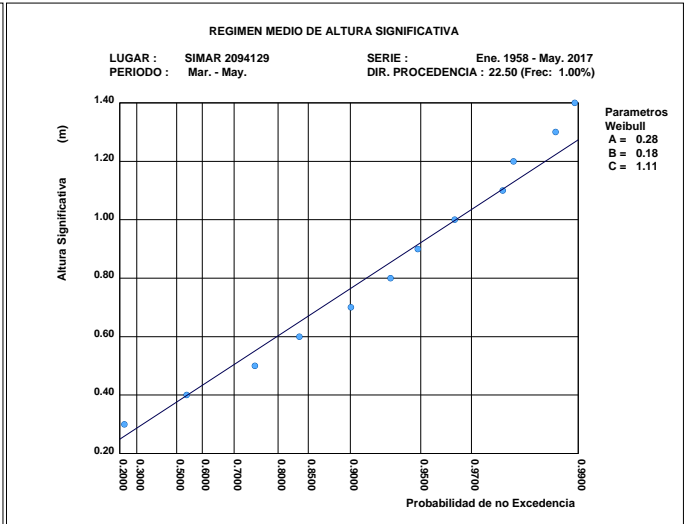


3.11. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.- MAY.

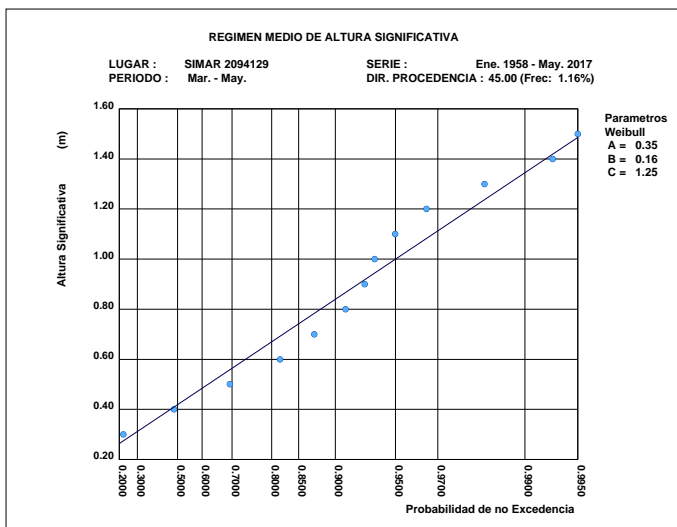
N



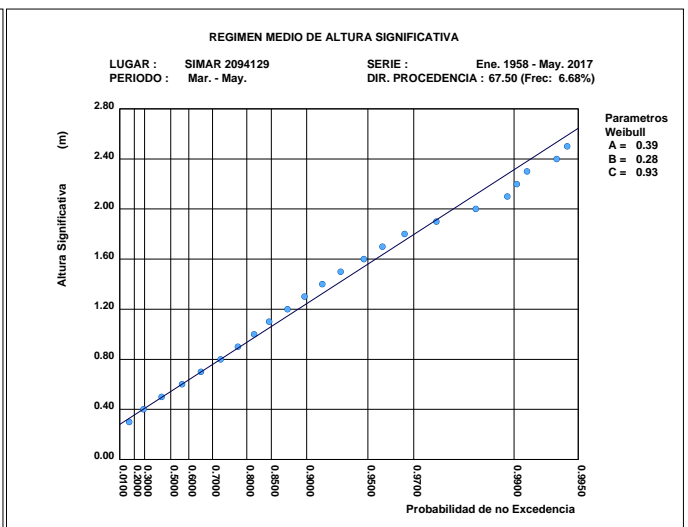
NNE



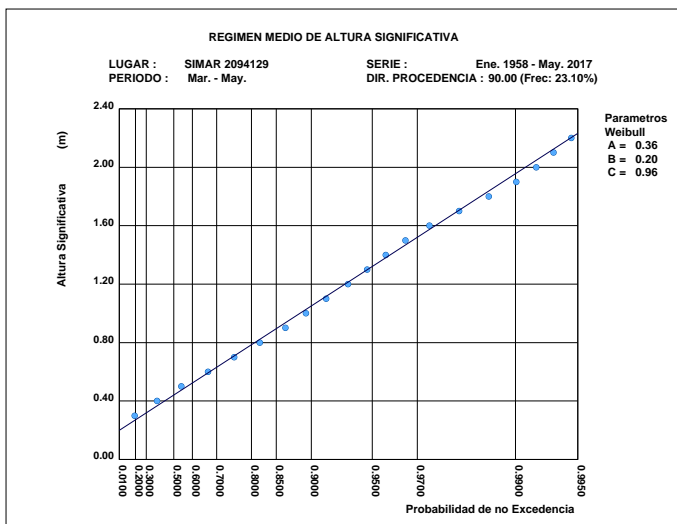
NE



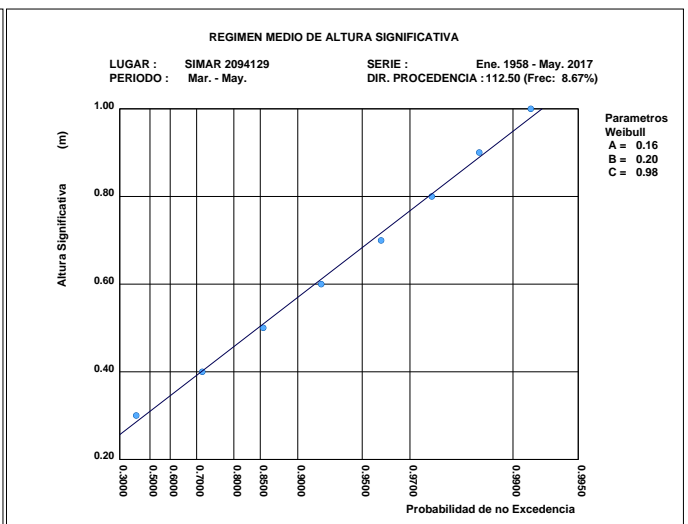
ENE



E

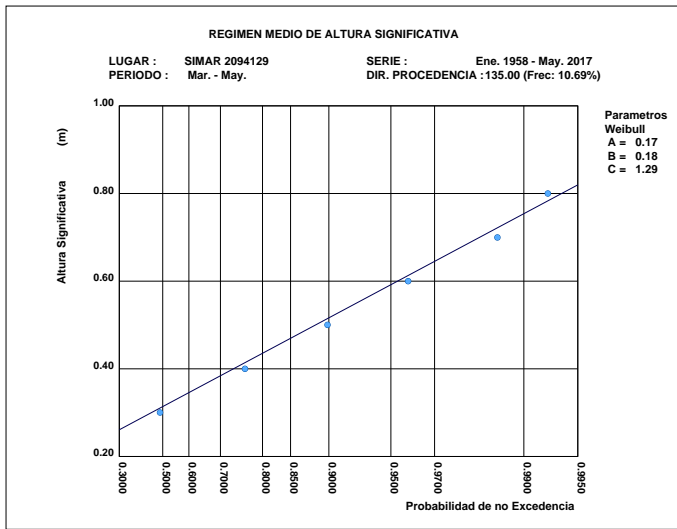


ESE

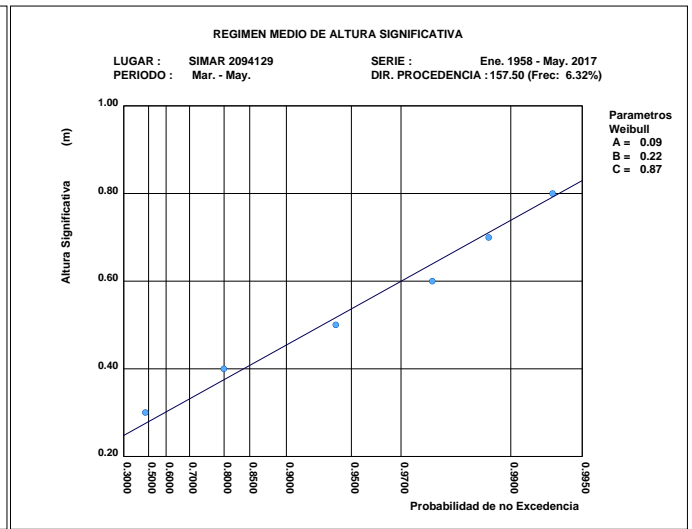


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.

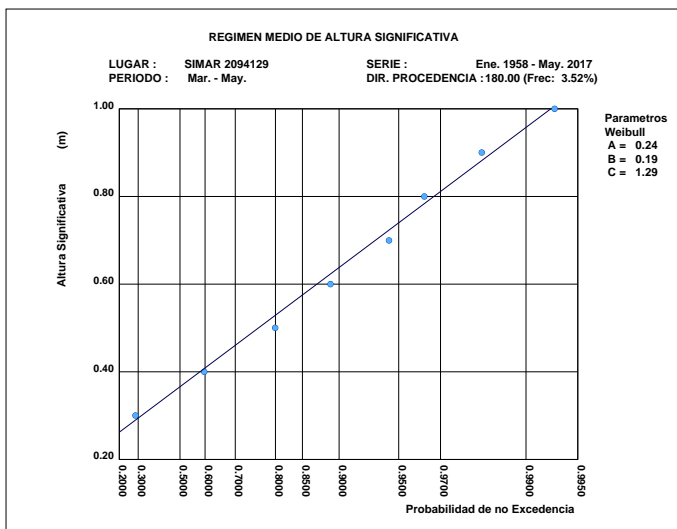
SE



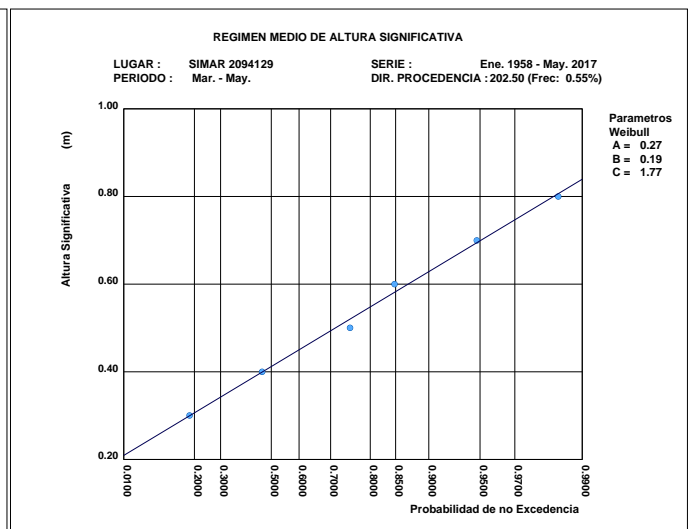
SSE



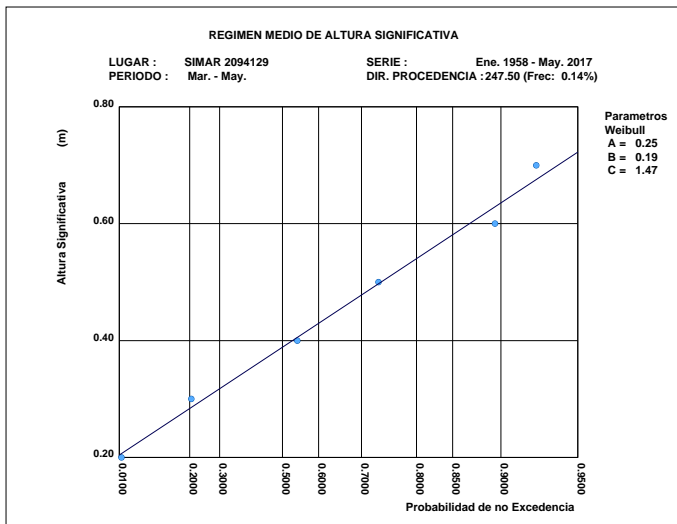
S



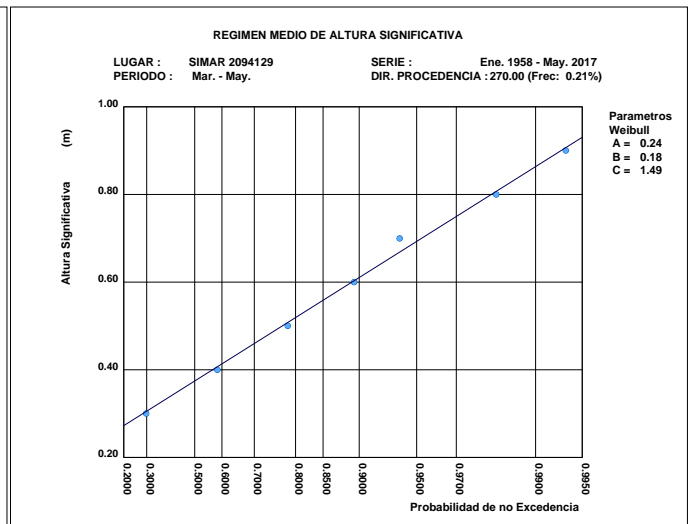
SSW



WSW

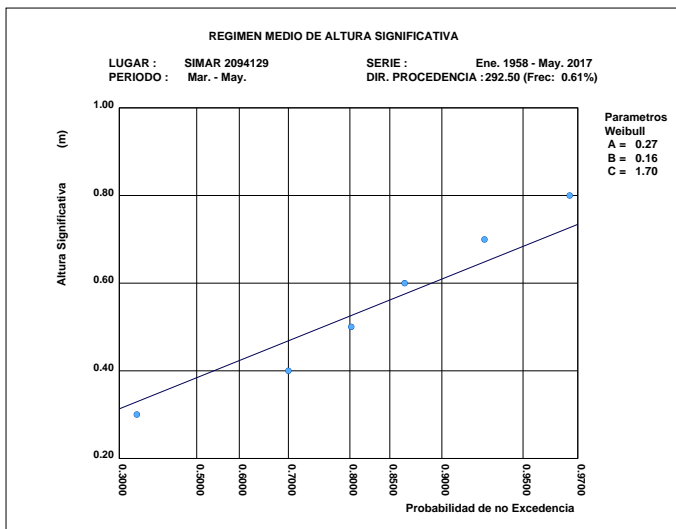


W

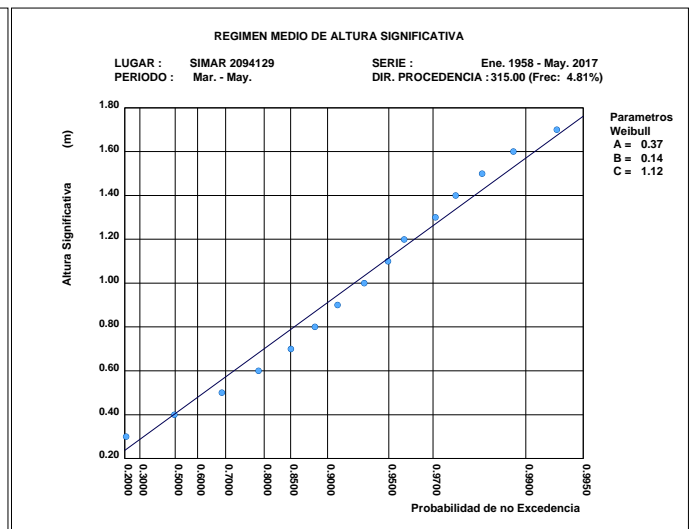


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.

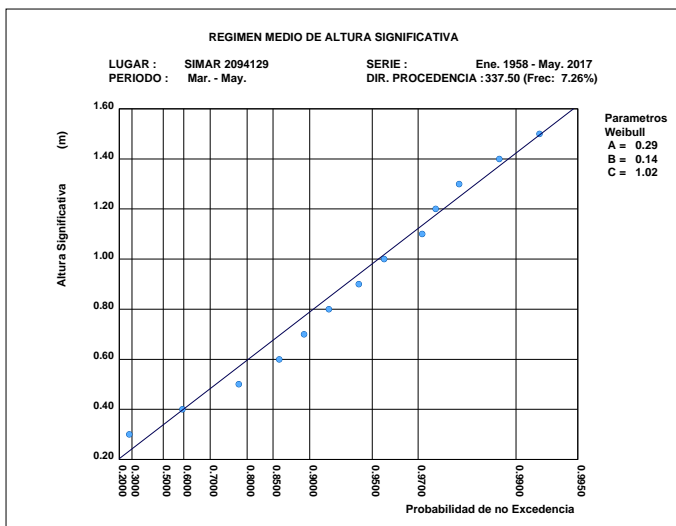
WNW



NW

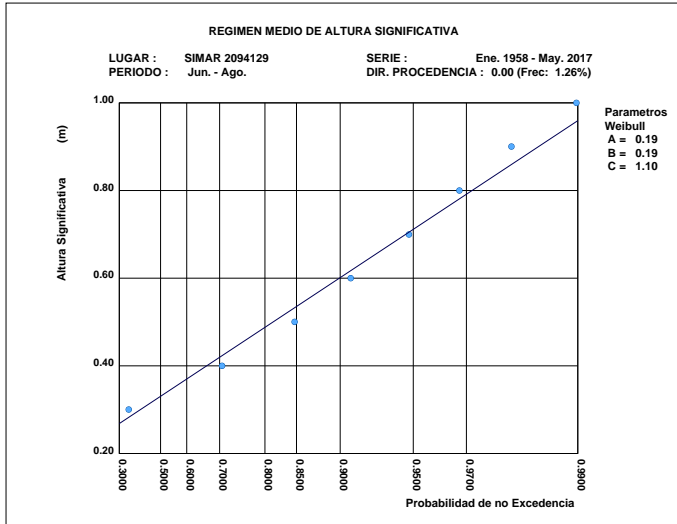


NNW

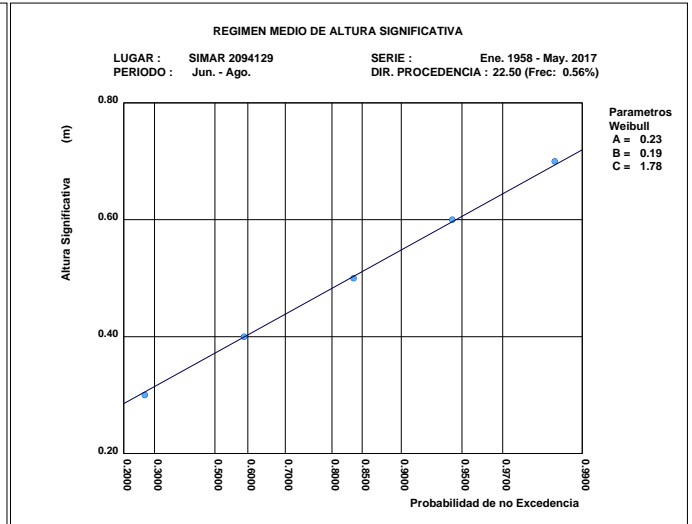


3.12. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: JUN.-AGO.

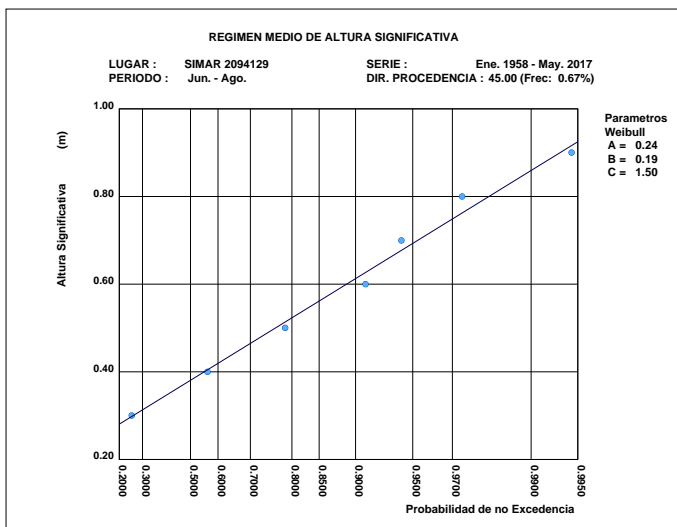
N



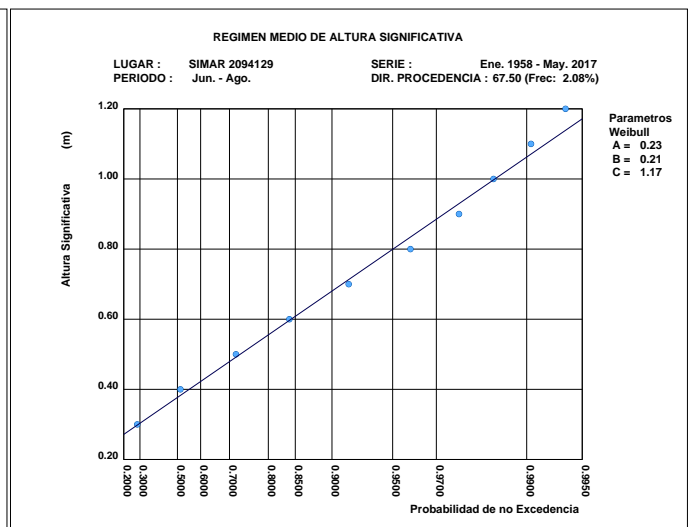
NNE



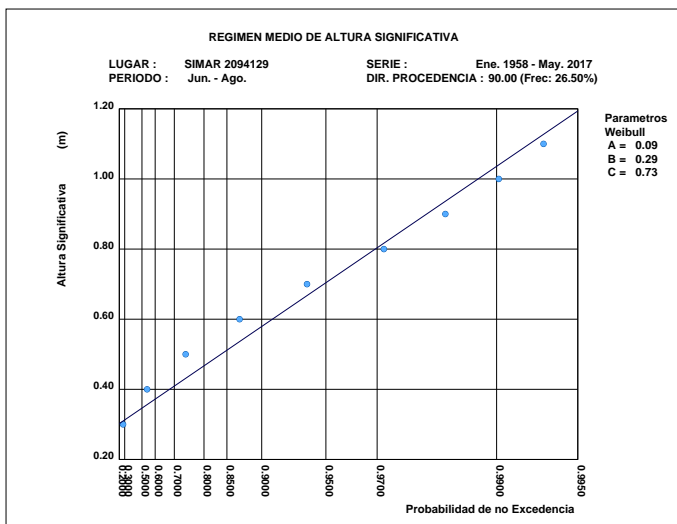
NE



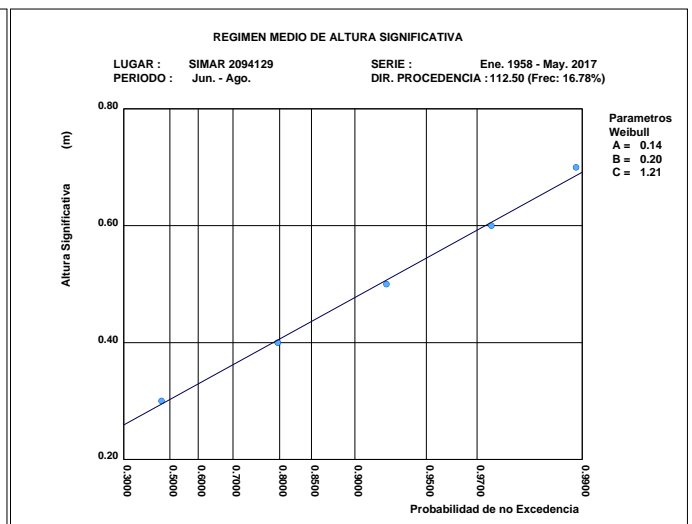
ENE



E

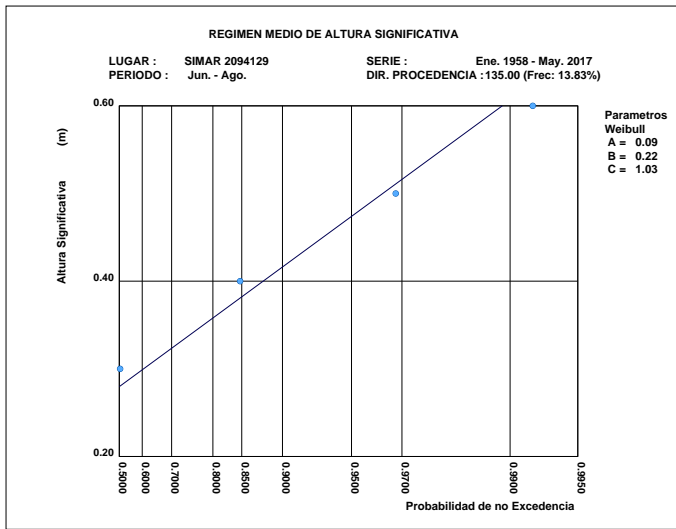


ESE

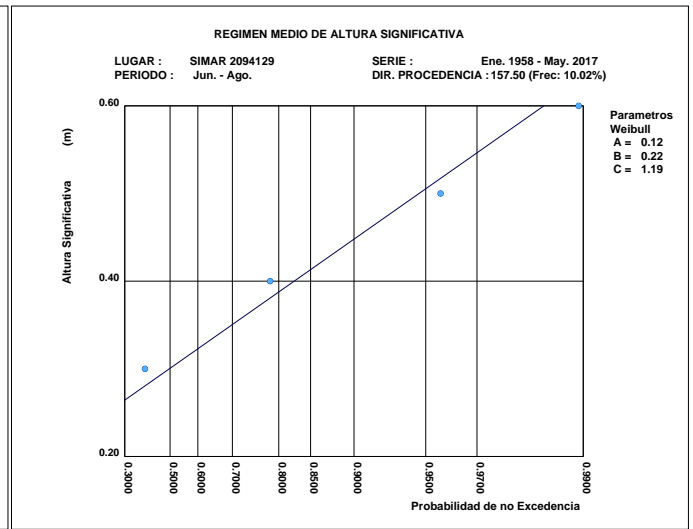


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: JUN.-AGO.

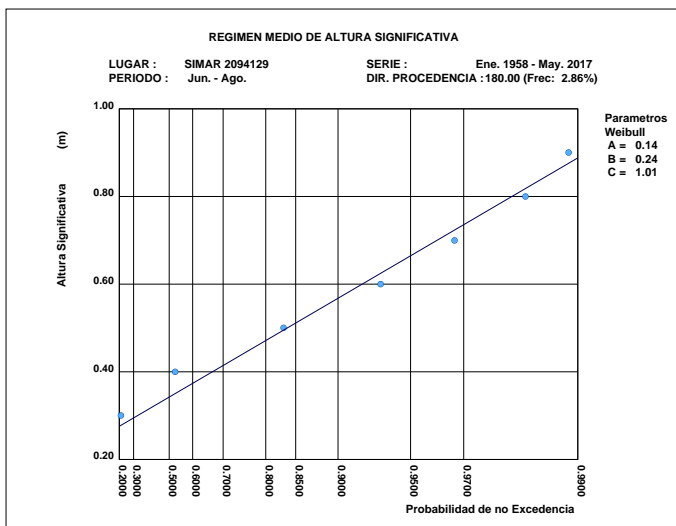
SE



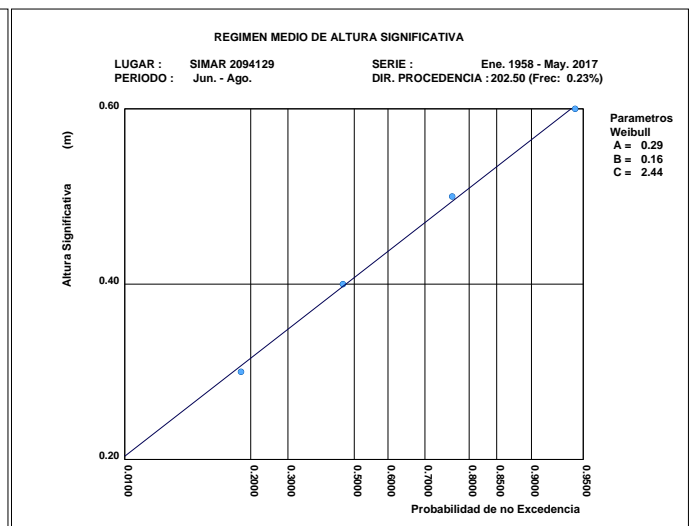
SSE



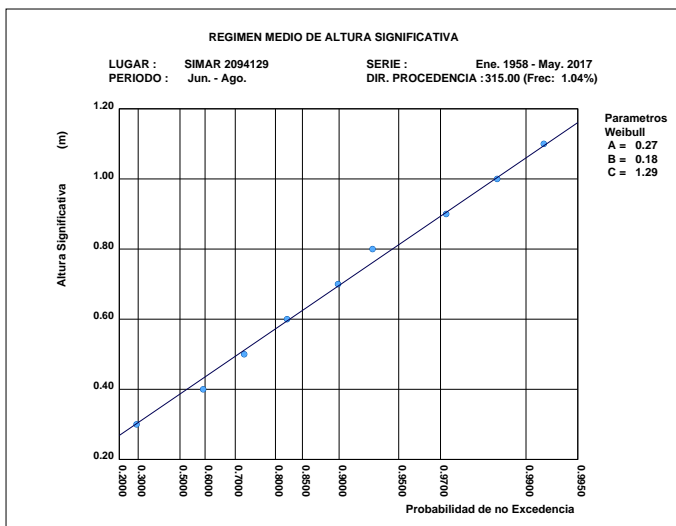
S



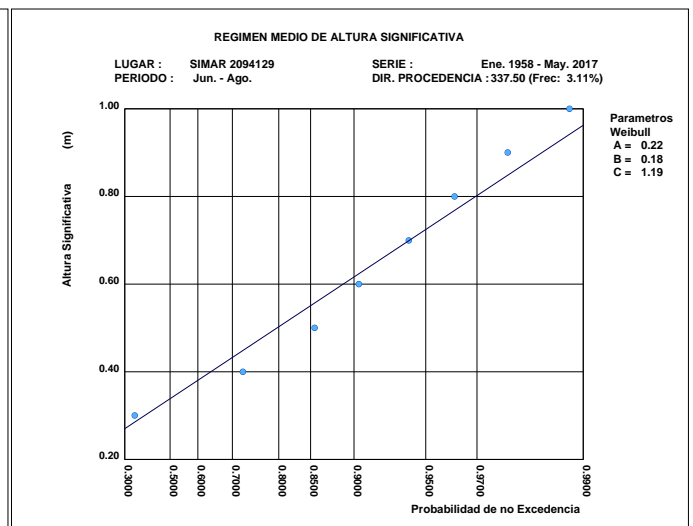
SSW



NW

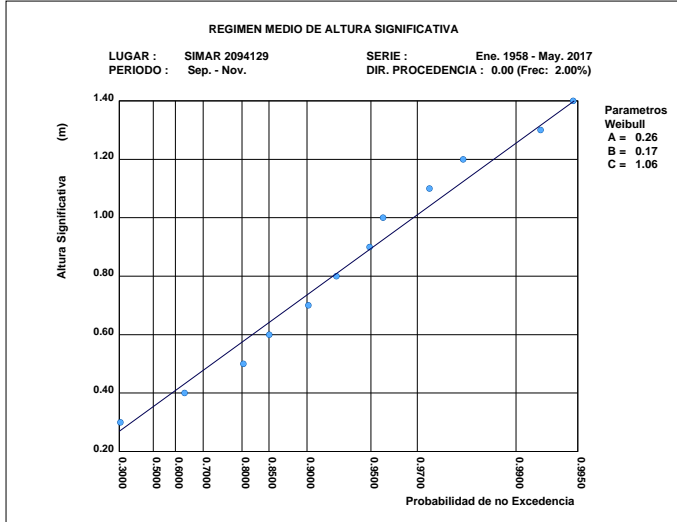


NNW

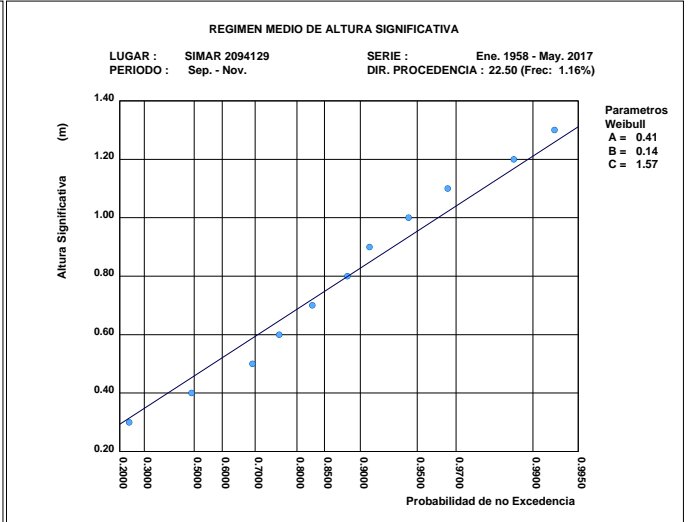


3.13. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.- NOV.

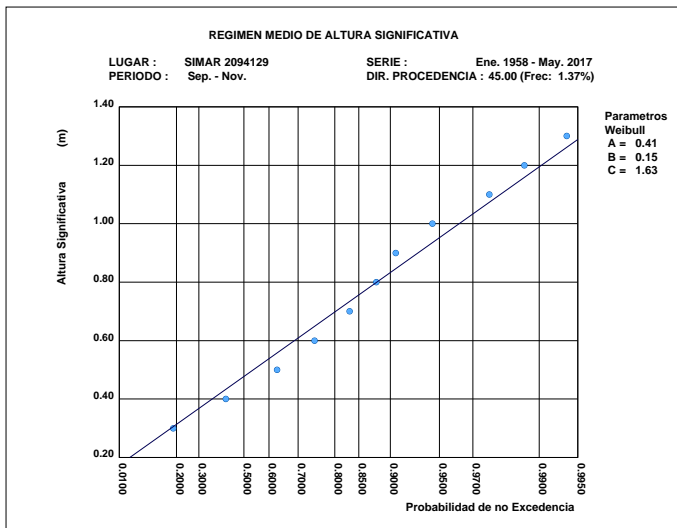
N



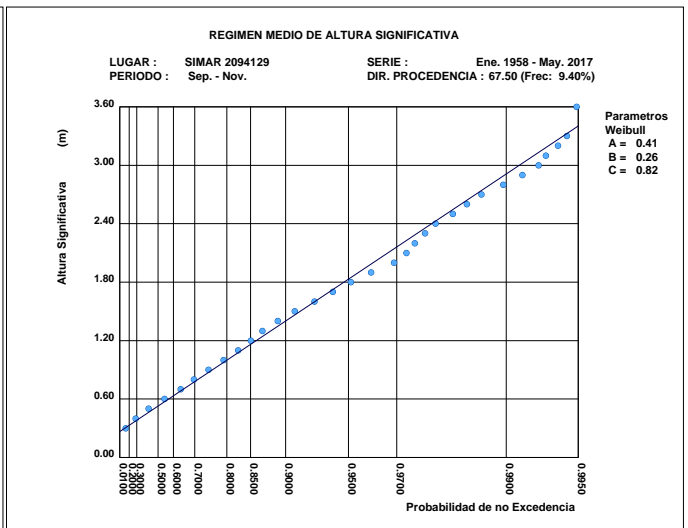
NNE



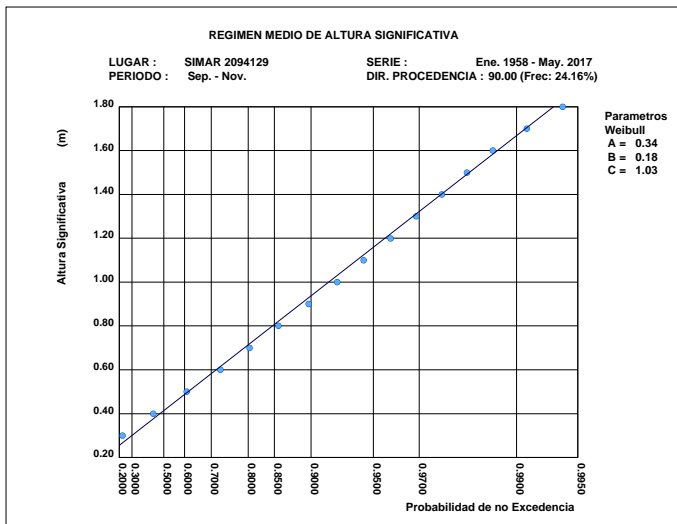
NE



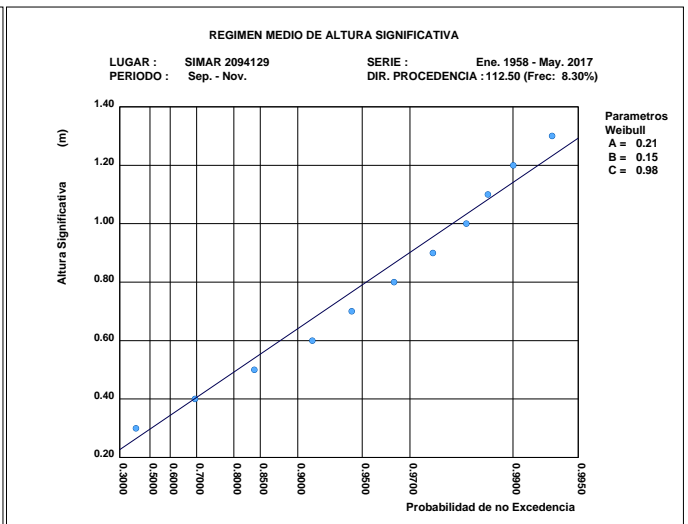
ENE



E

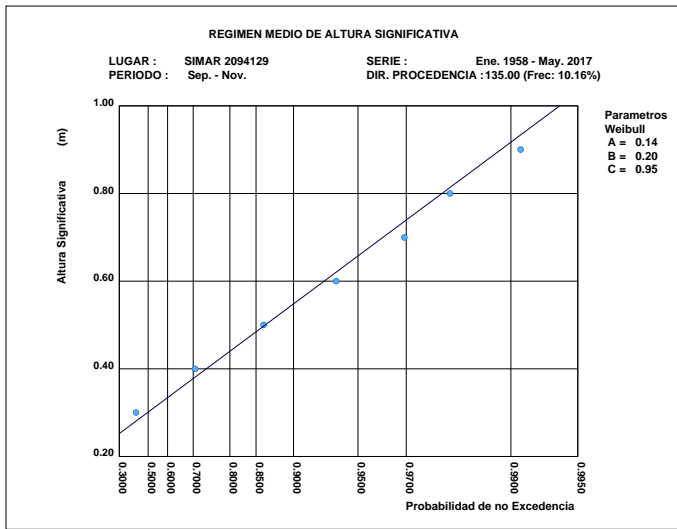


ESE

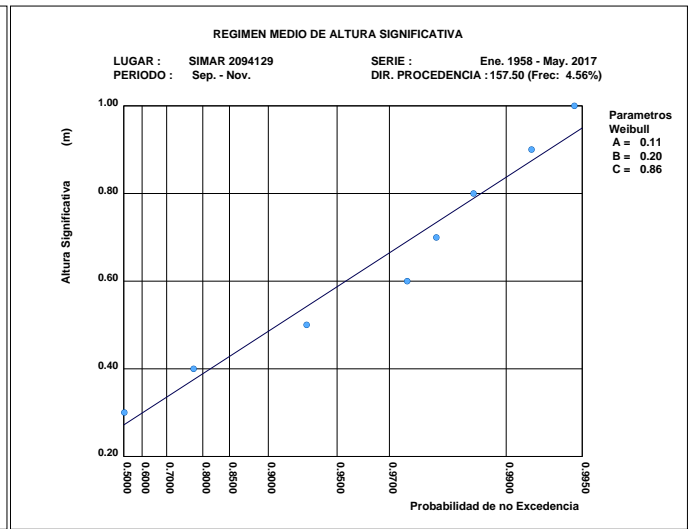


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.-NOV.

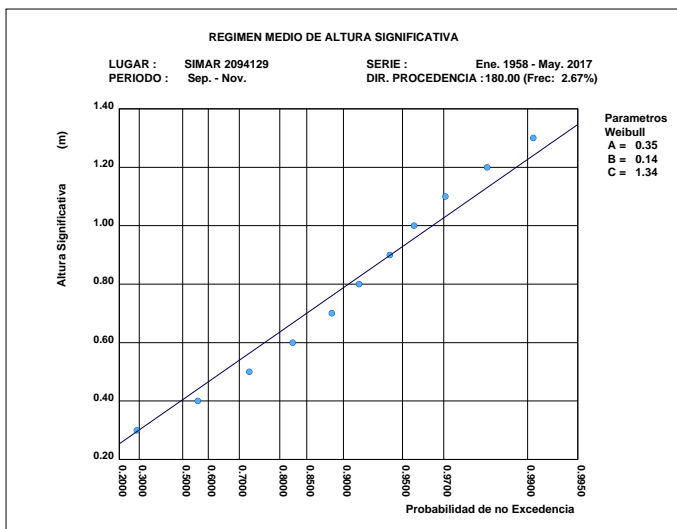
SE



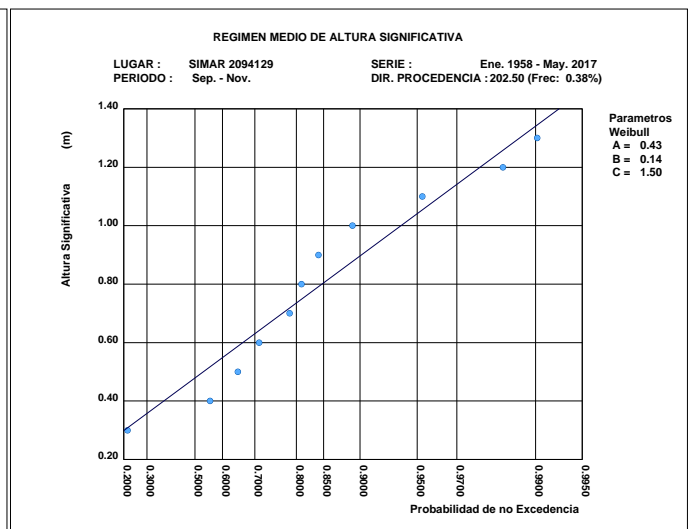
SSE



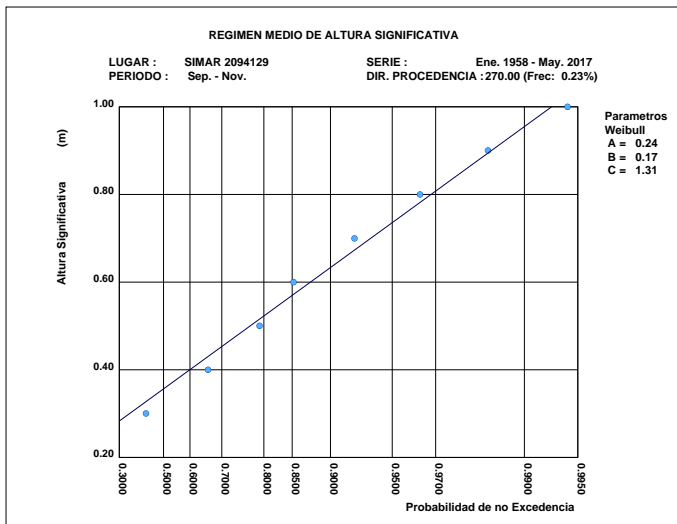
S



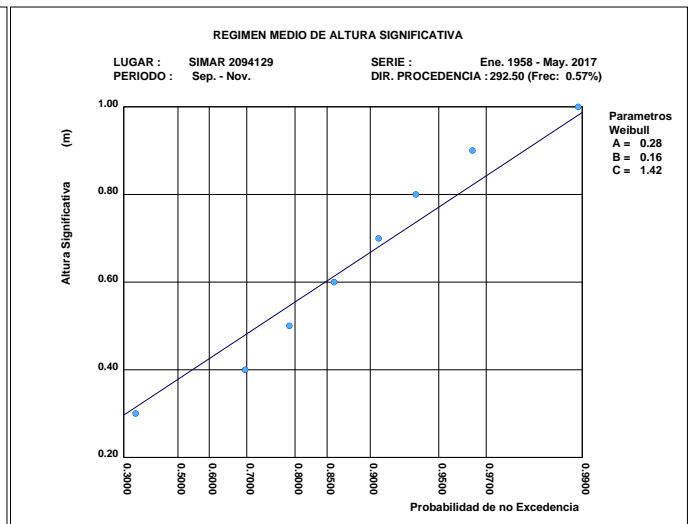
SSW



W

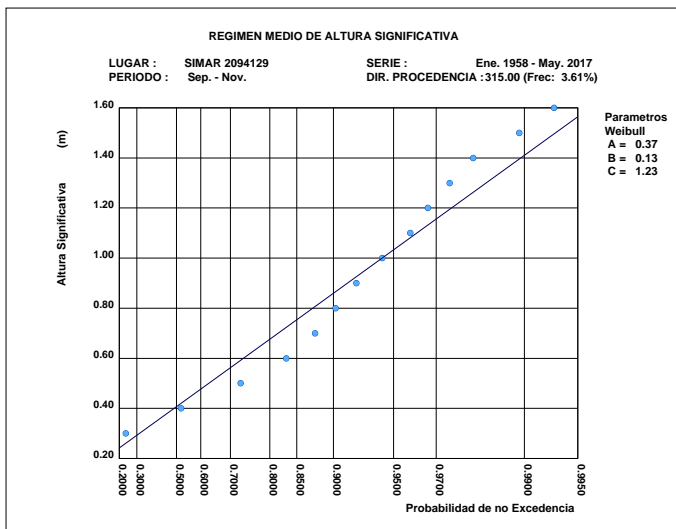


WNW

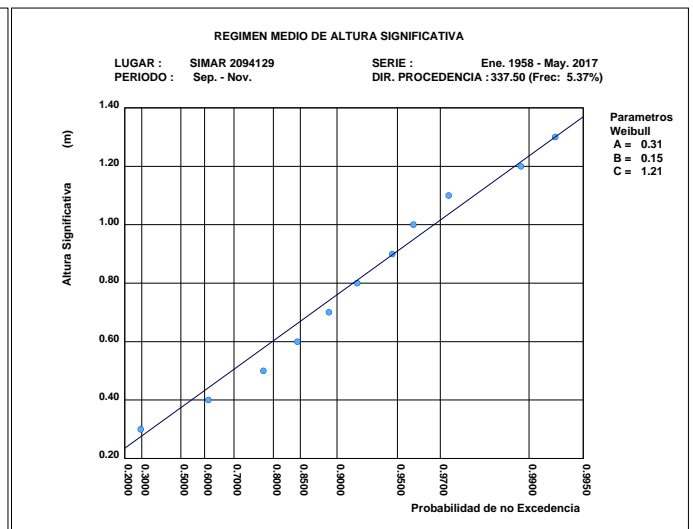


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.-NOV.

NW



NNW



3.14. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ANUAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

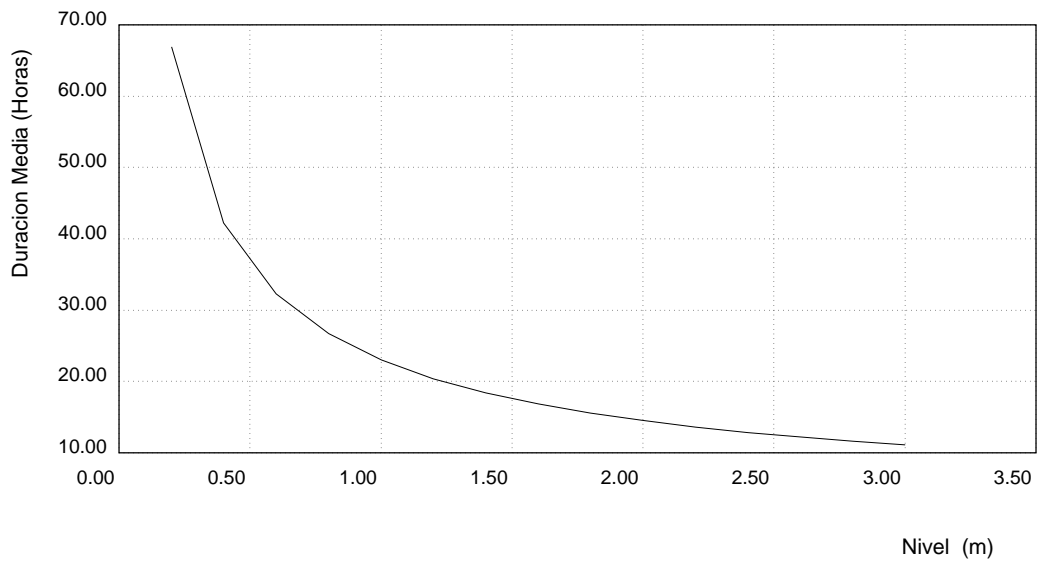
LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Anual

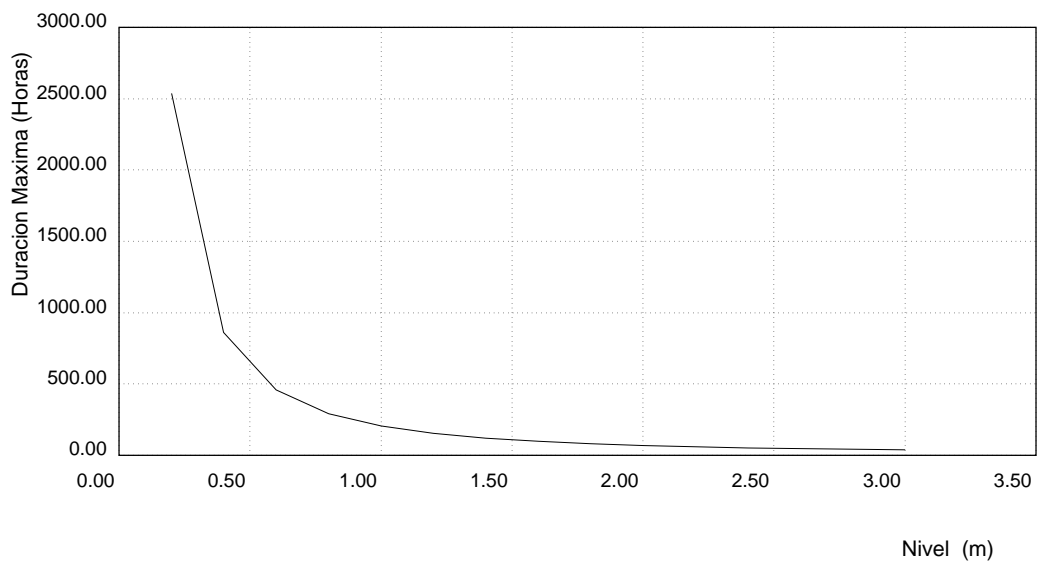
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



3.15. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

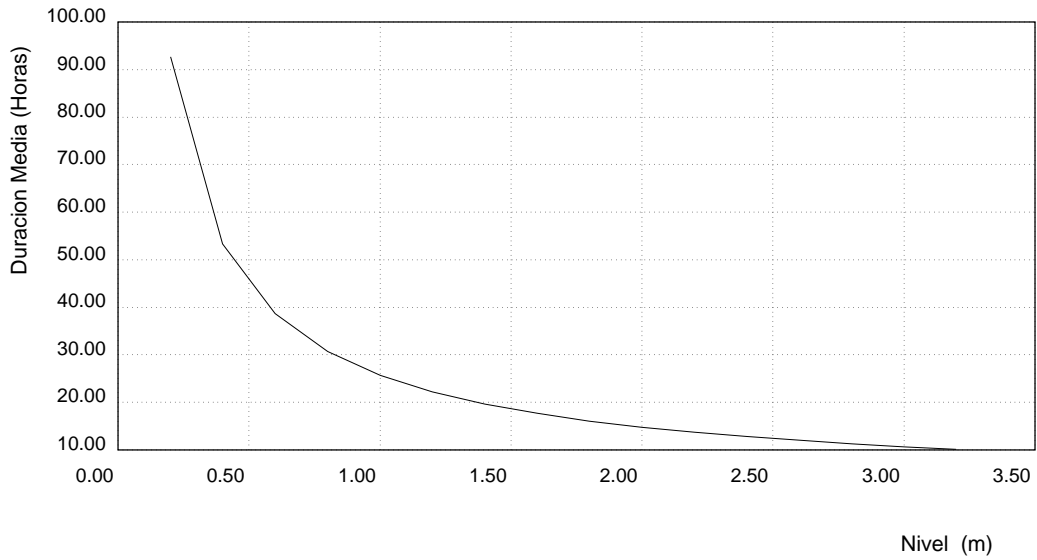
LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Dic. - Feb.

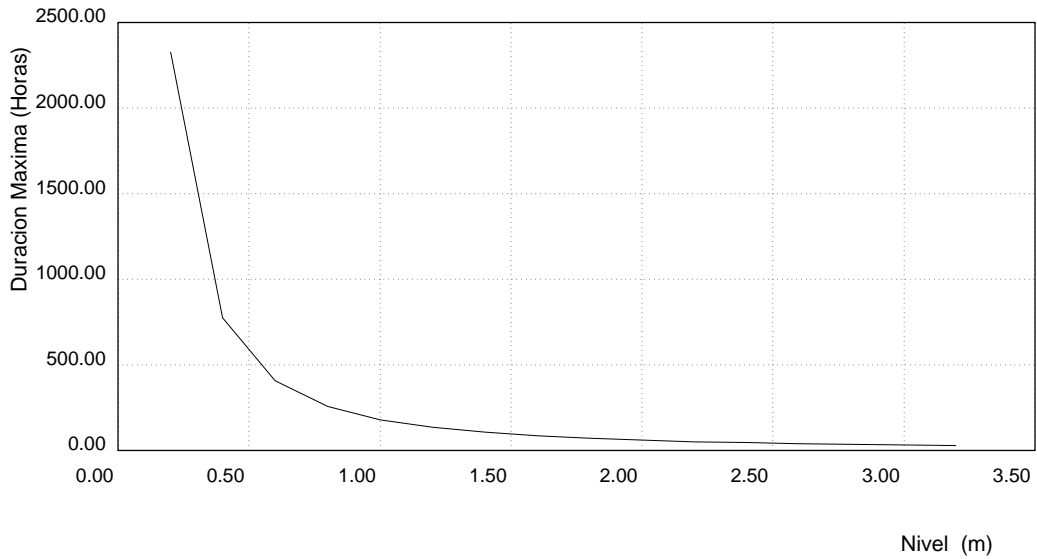
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

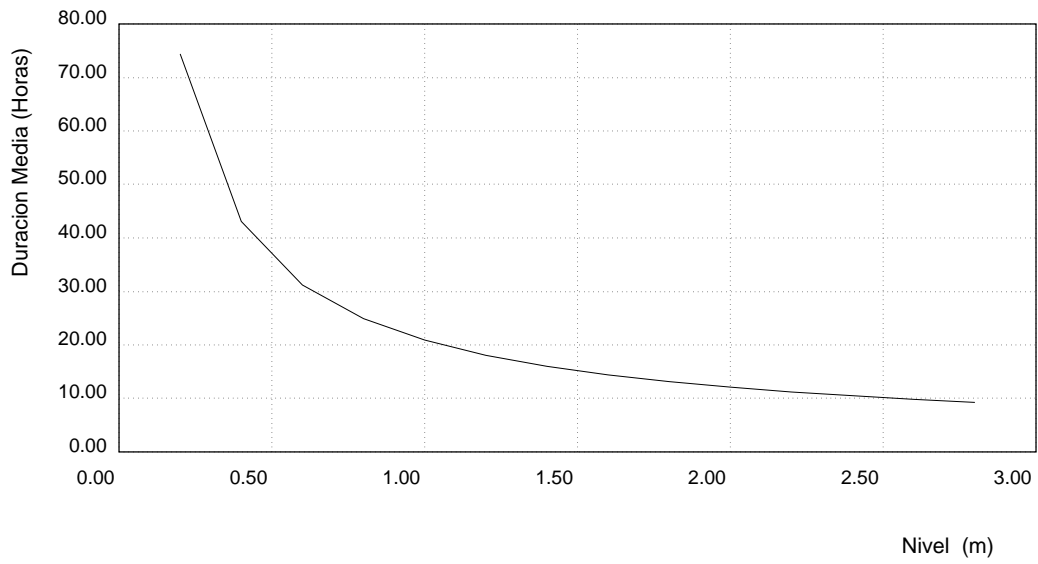
LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Mar. - May.

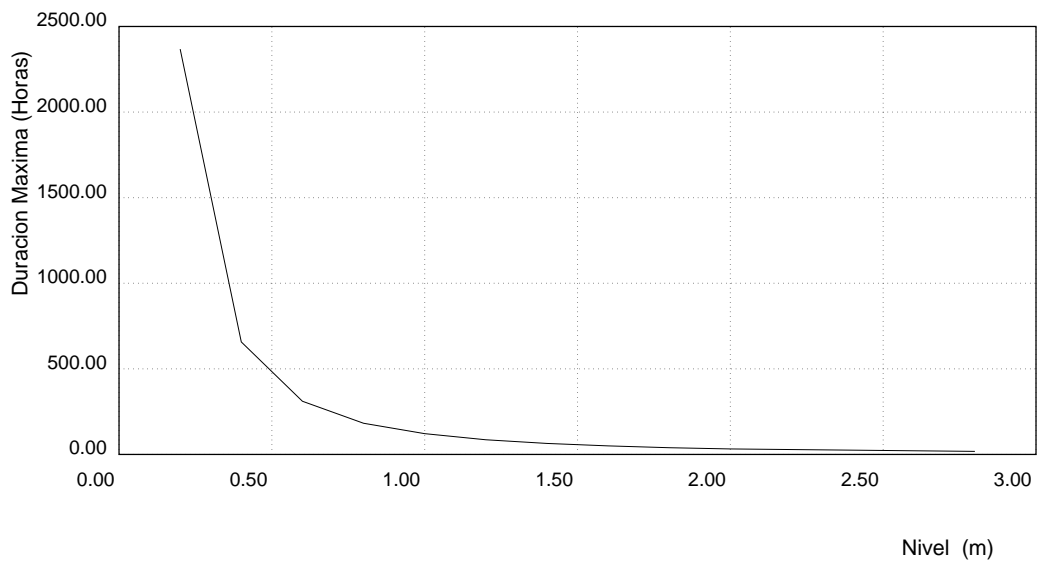
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

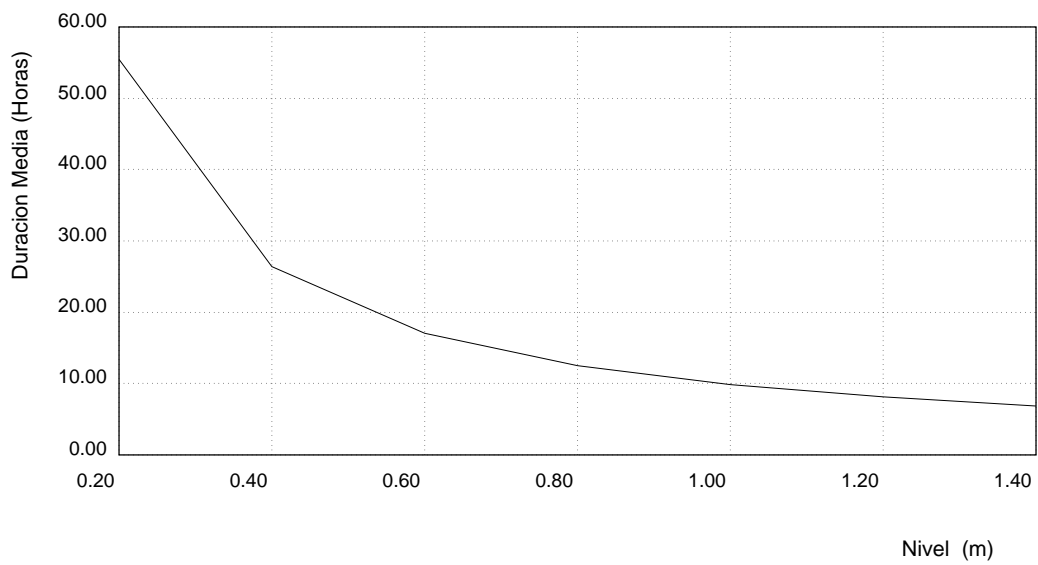
LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Jun. - Ago.

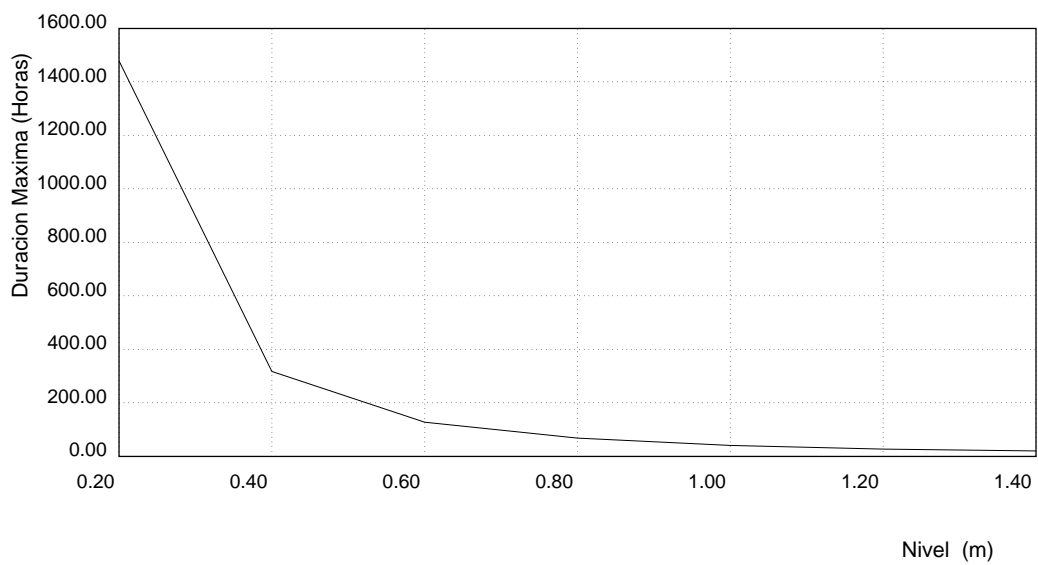
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

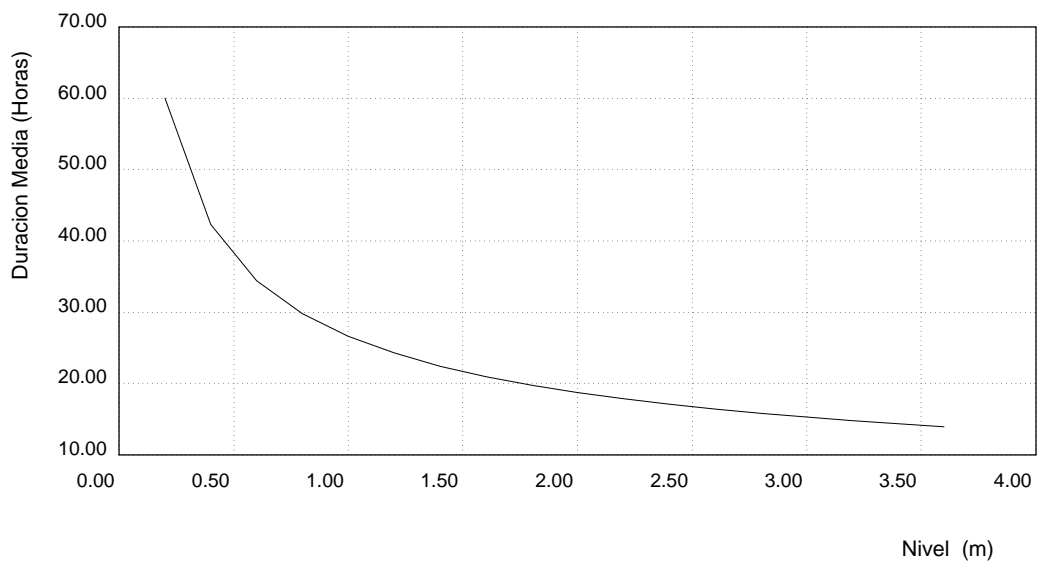
LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Sep. - Nov.

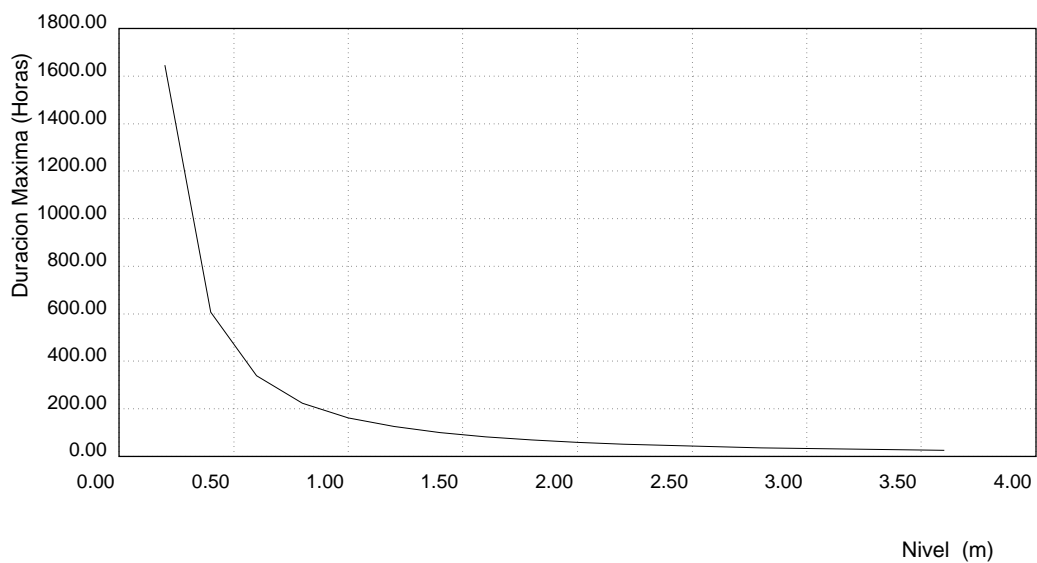
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA

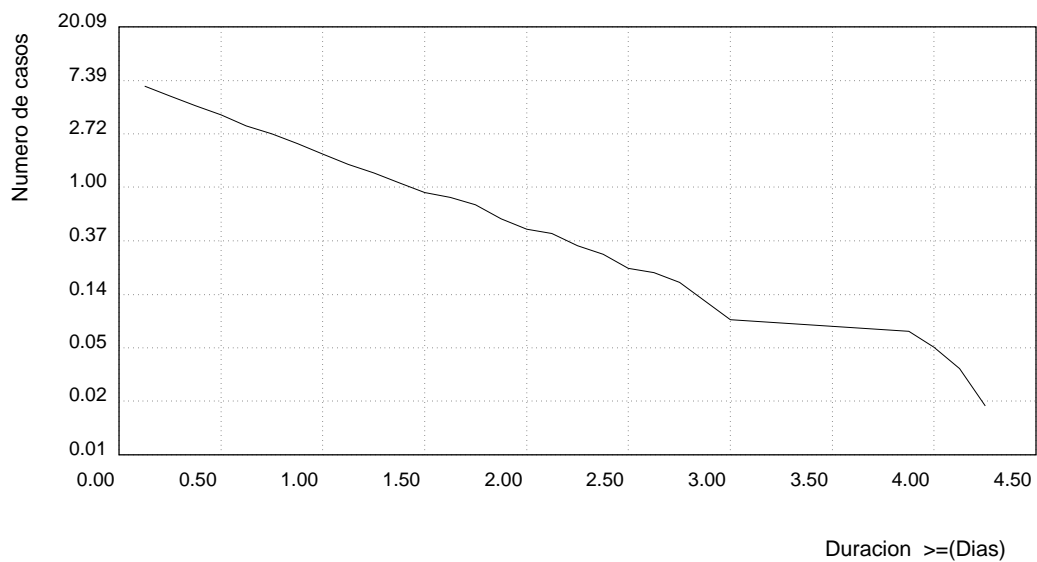


3.16. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.5 (M) ANUAL

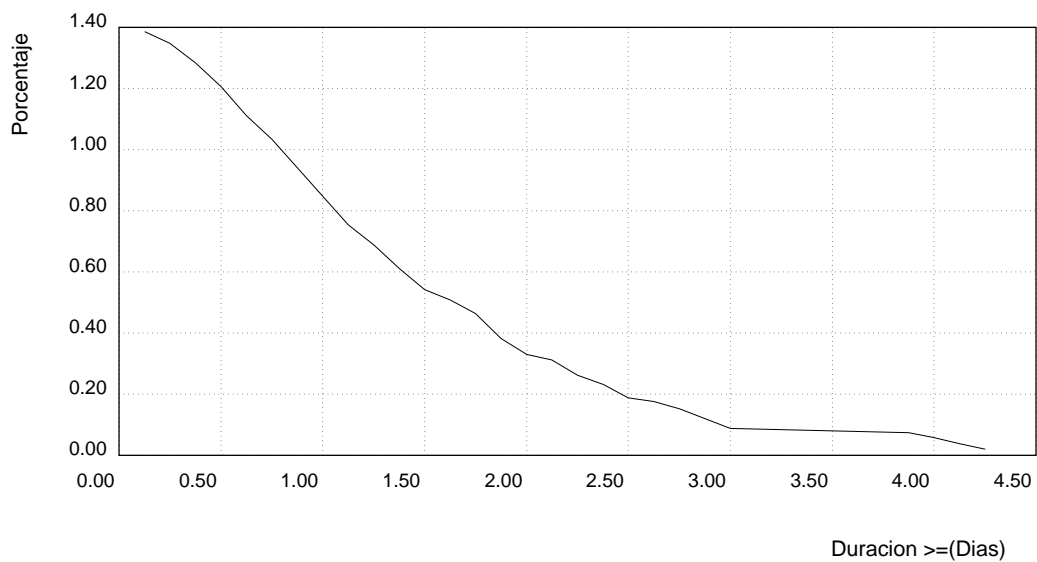
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Anual
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

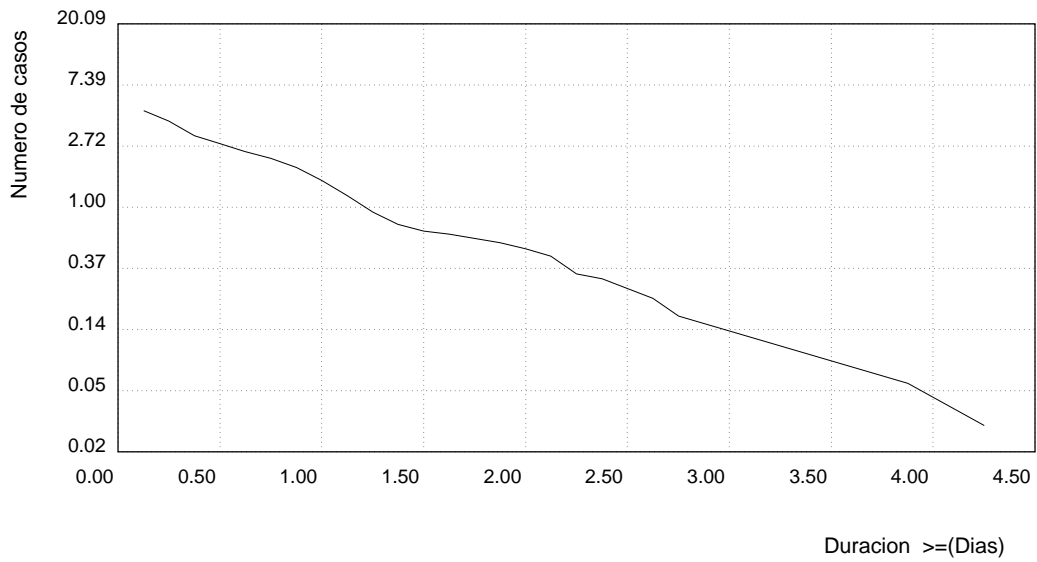


3.17. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.5 (M) ESTACIONAL

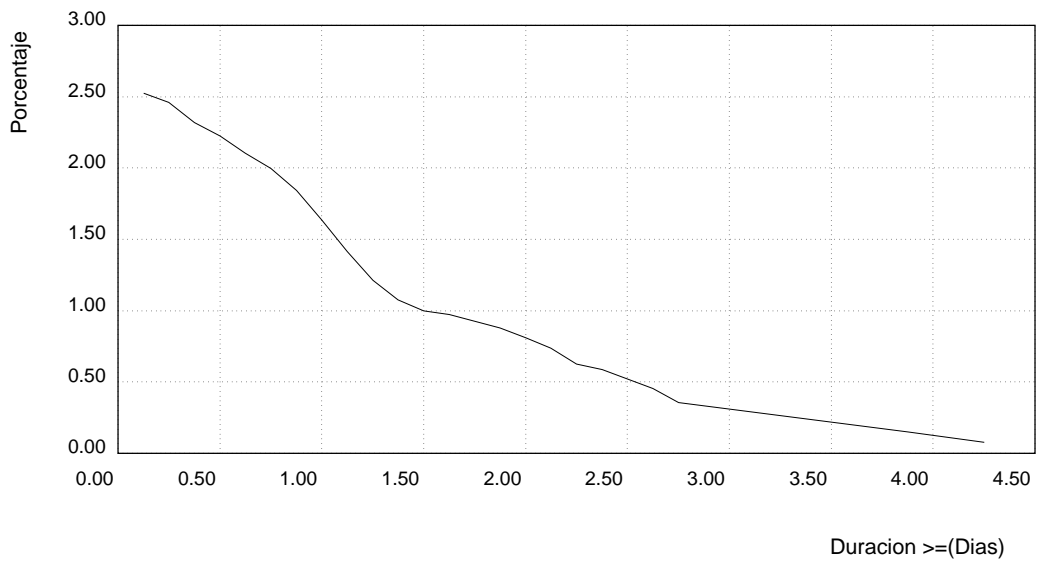
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Dic. - Feb.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



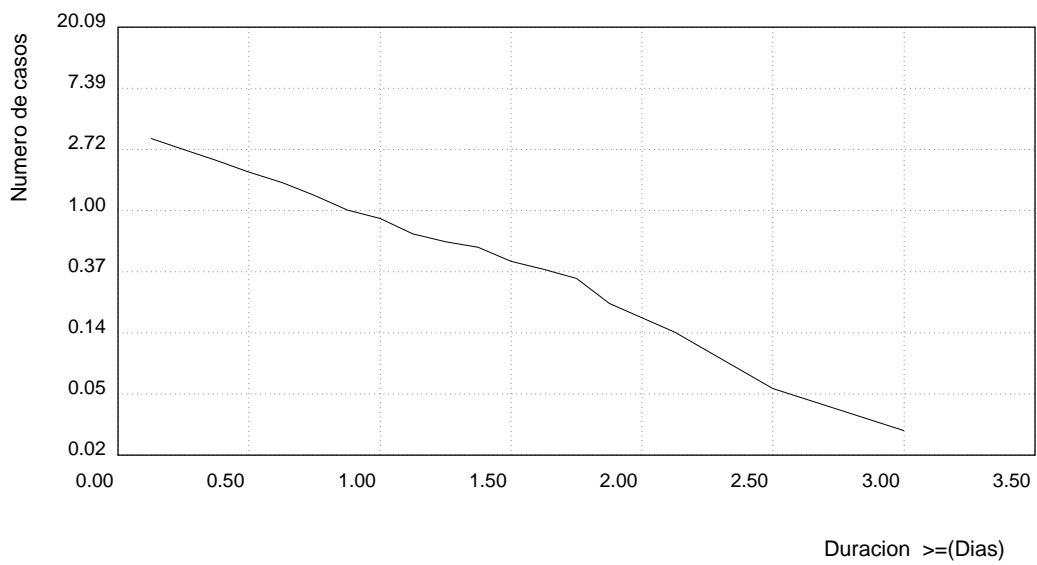
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



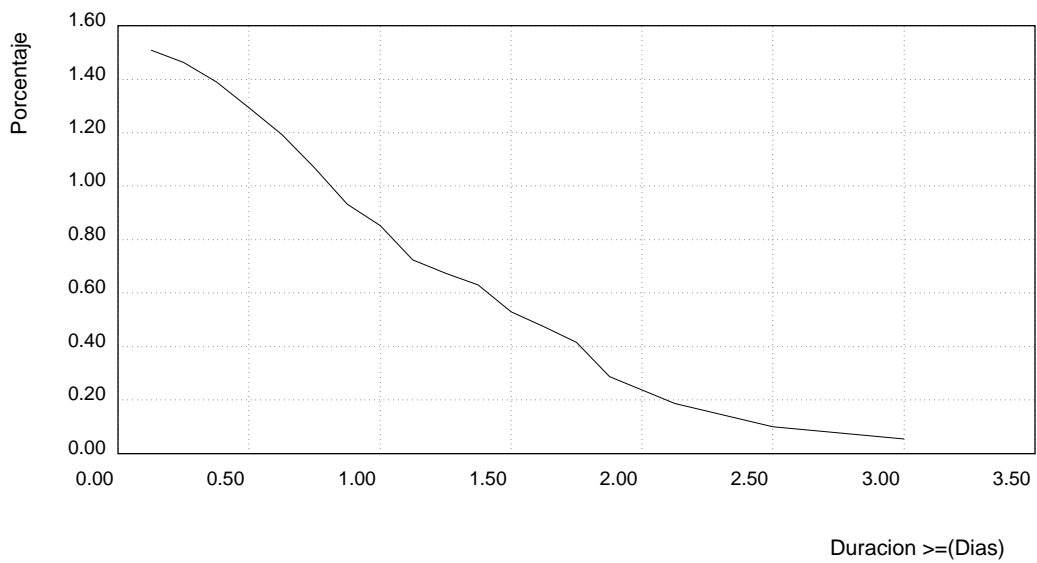
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Mar. - May.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Jun. - Ago.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

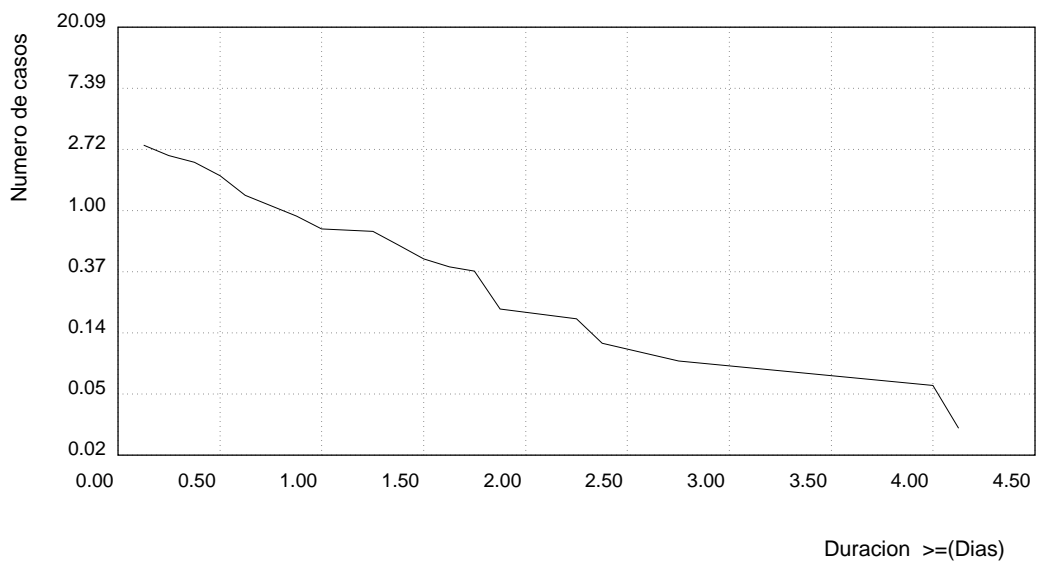
ERROR en: CheckDat

Nivel Demasiado Alto

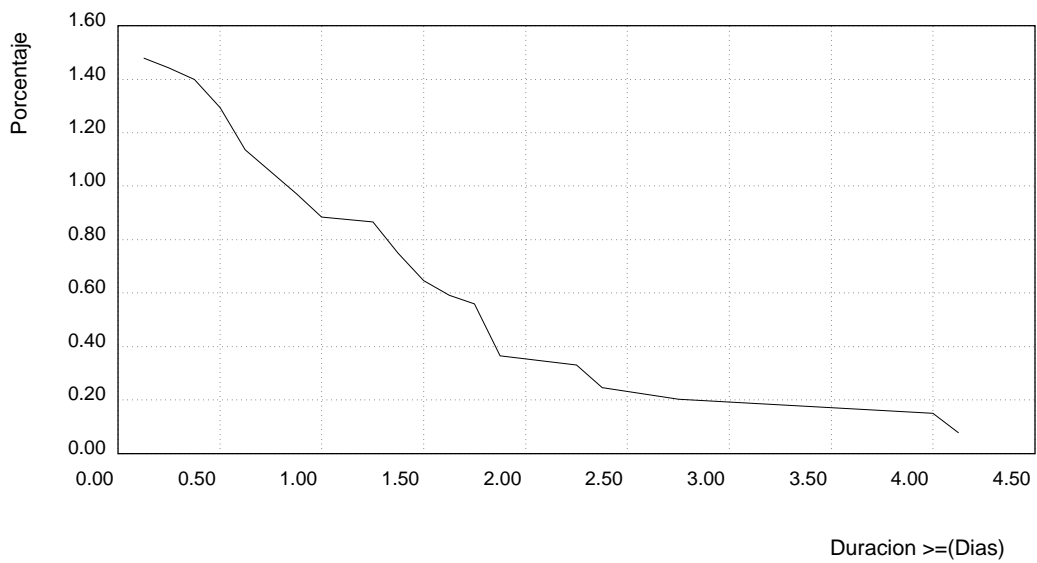
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Sep. - Nov.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

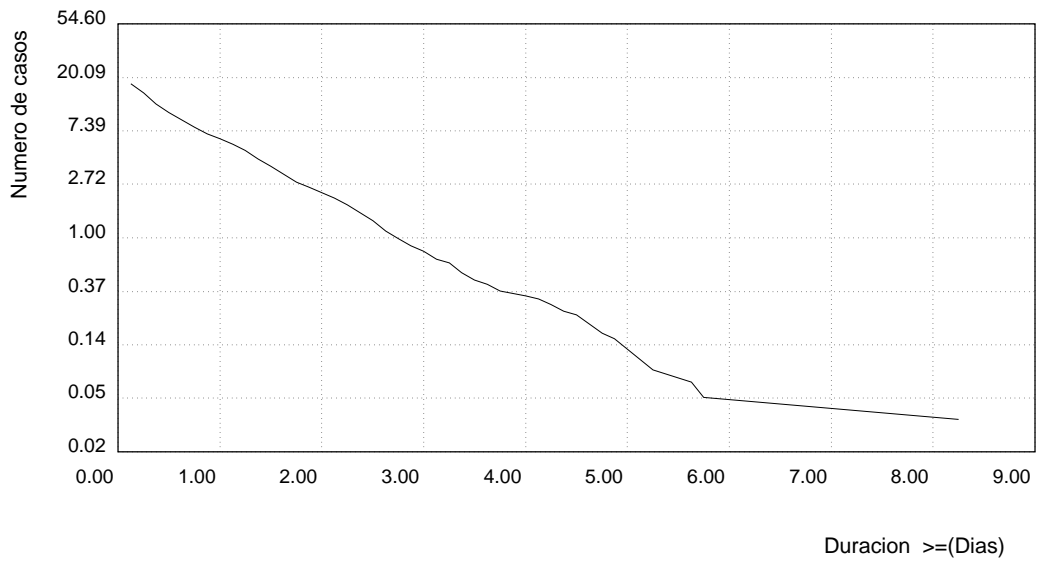


3.18. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.0 (M) ANUAL

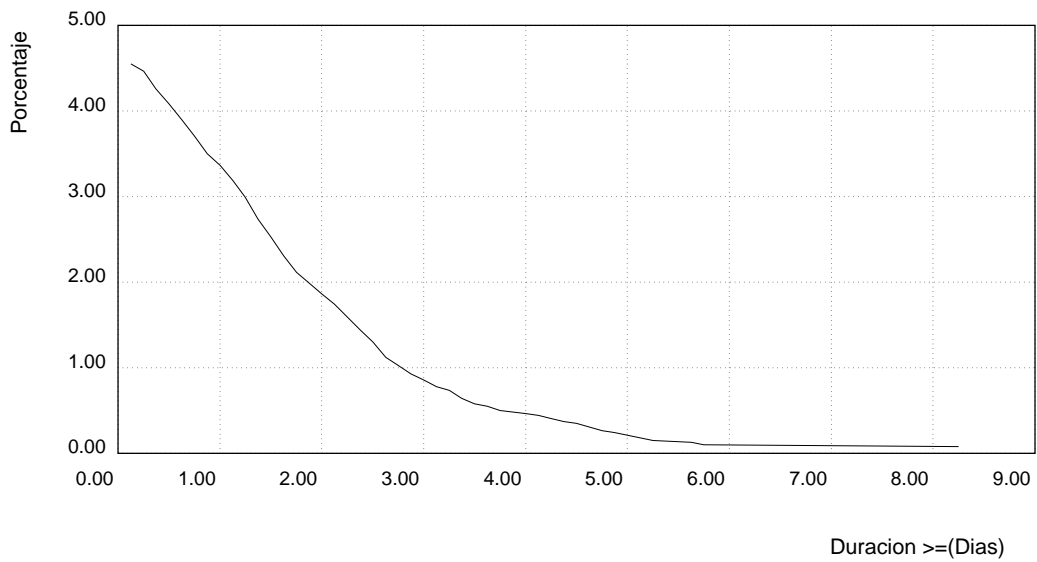
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Anual
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

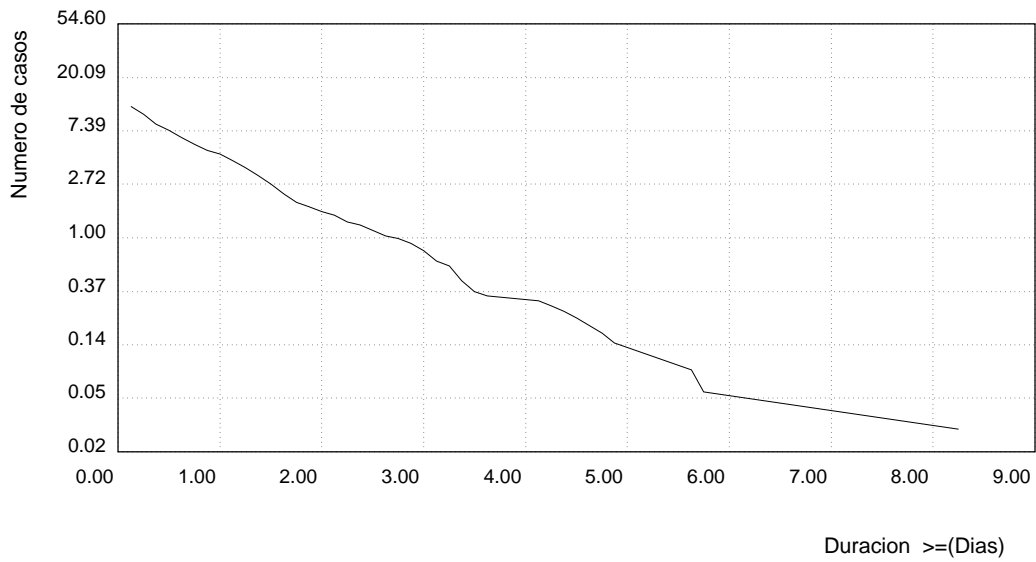


3.19. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.0 (M) ESTACIONAL

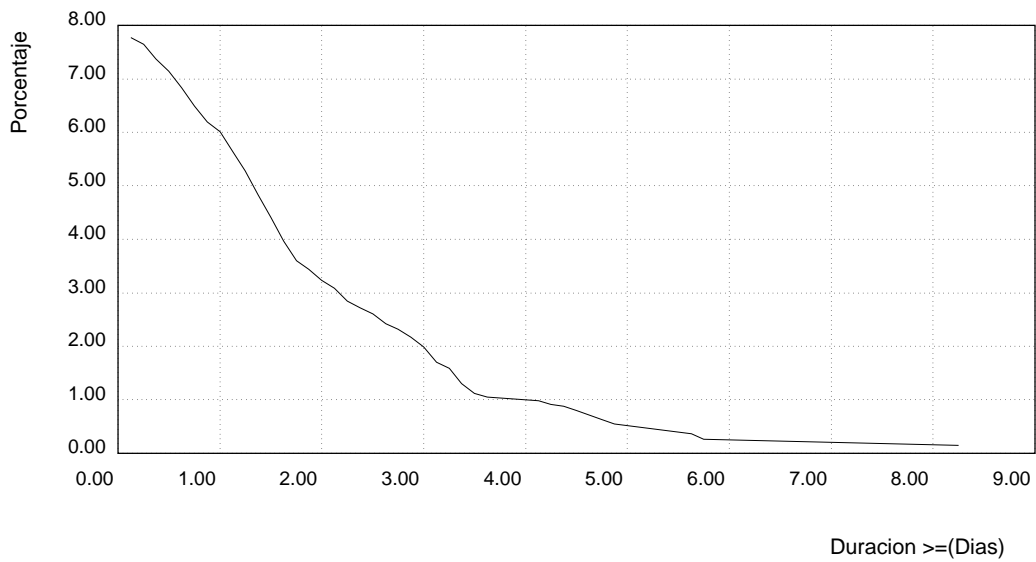
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



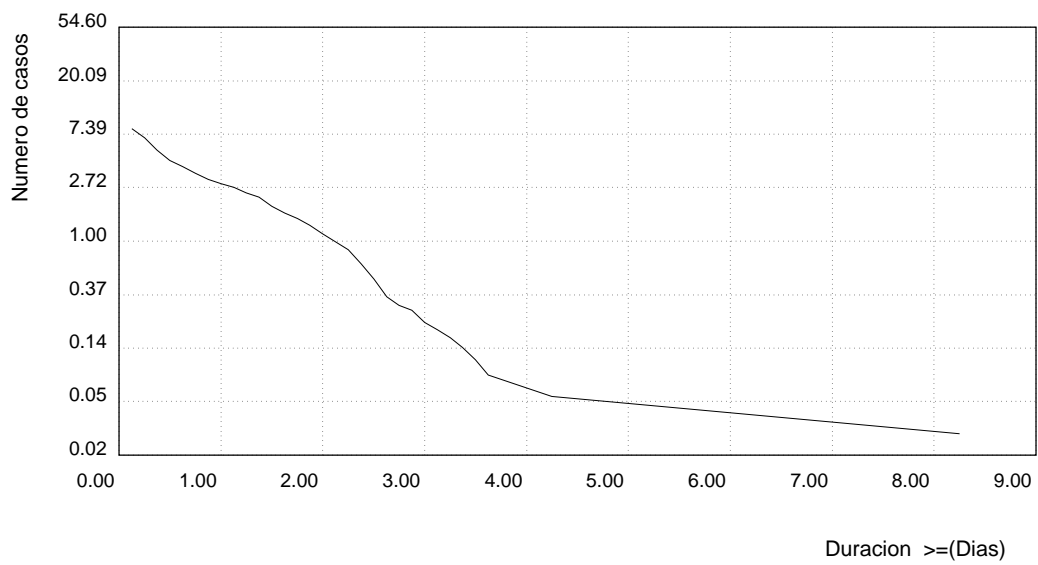
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



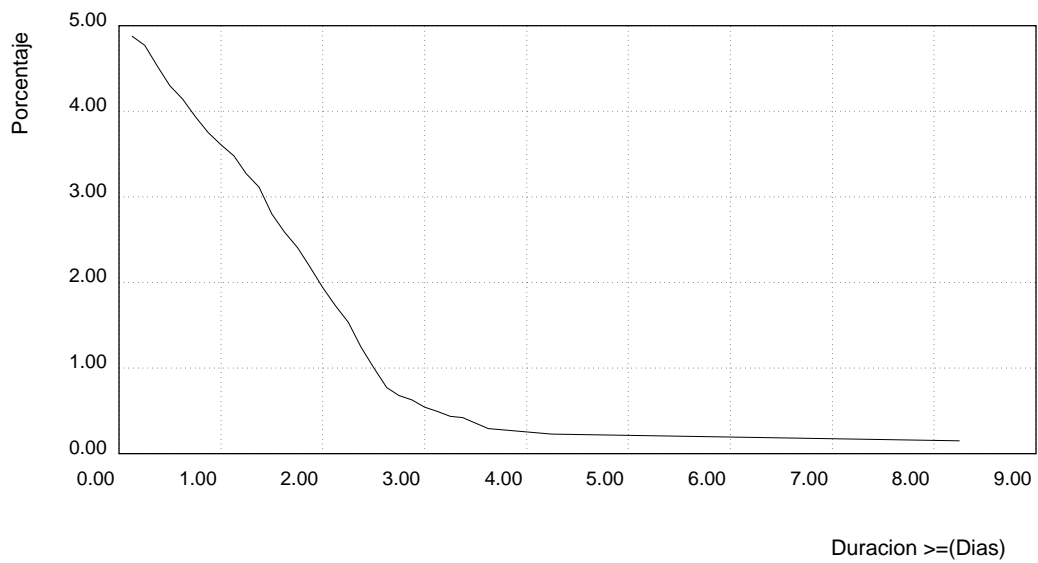
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Mar. - May.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



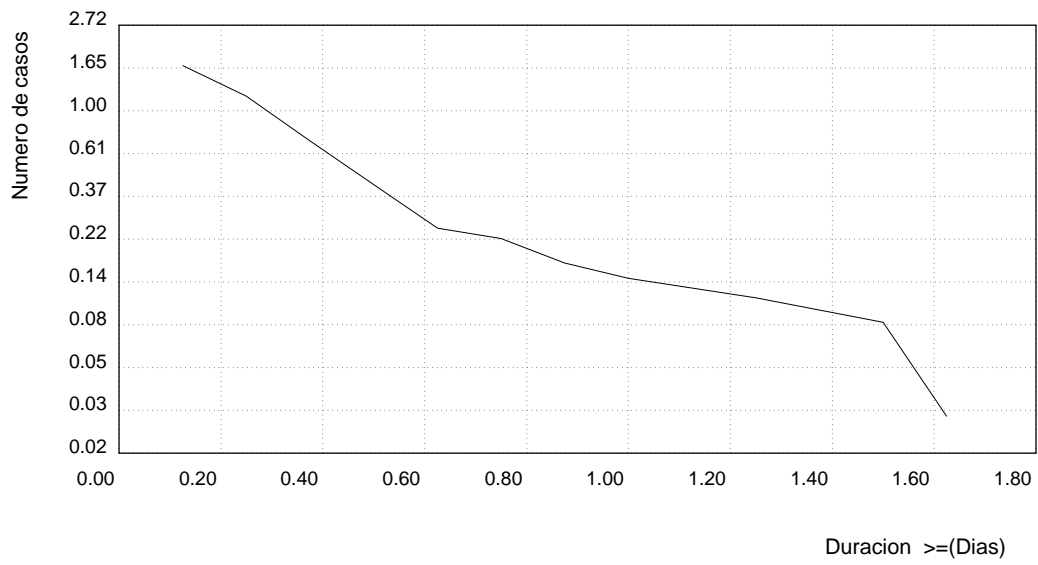
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



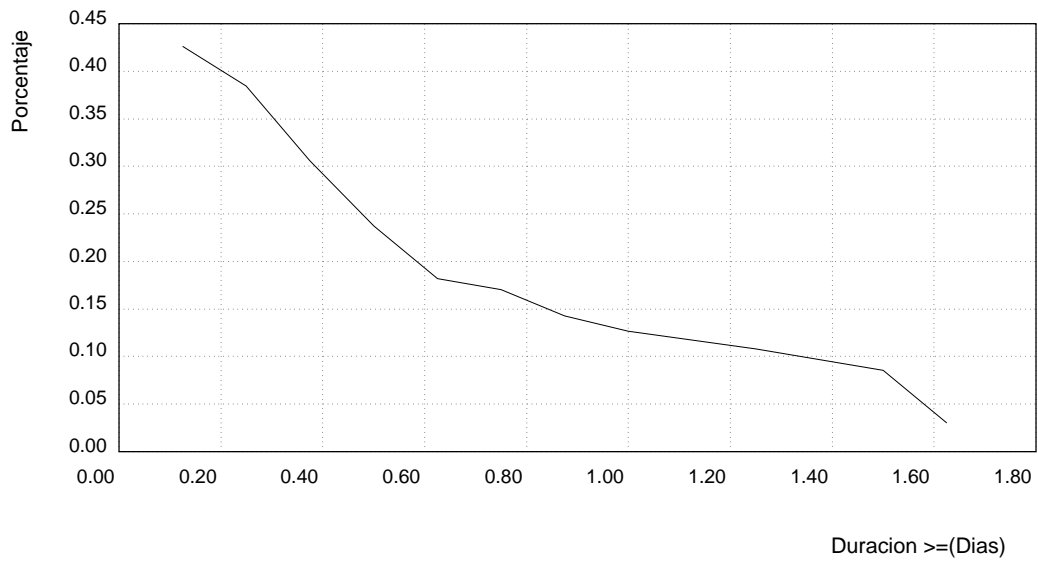
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Jun. - Ago.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



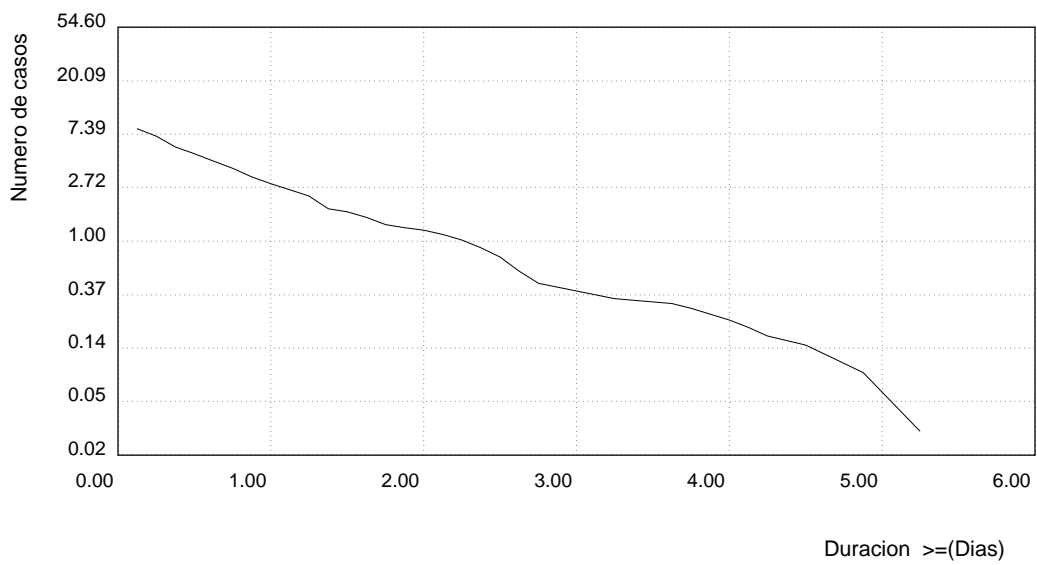
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



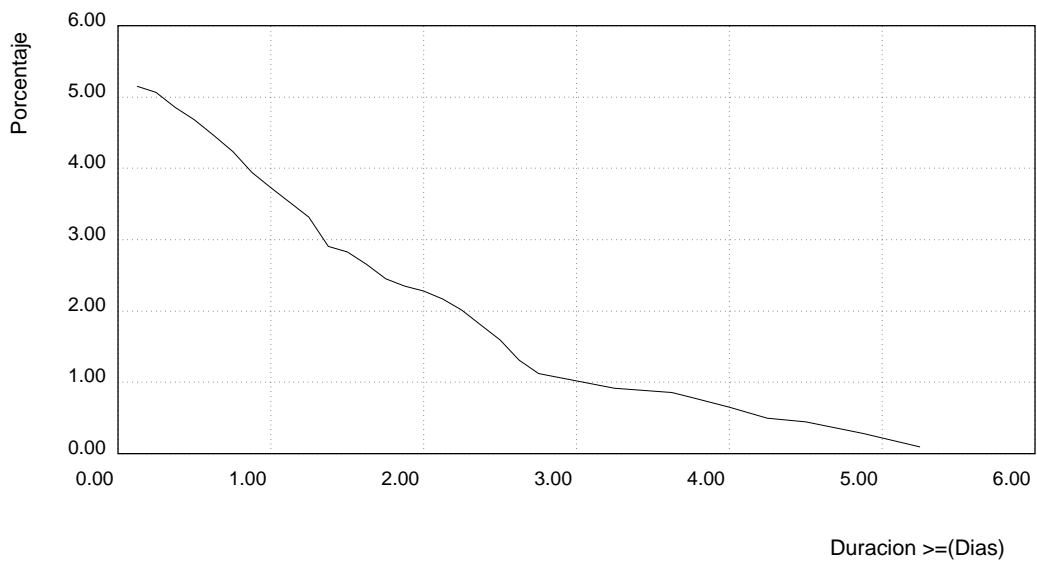
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Sep. - Nov.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

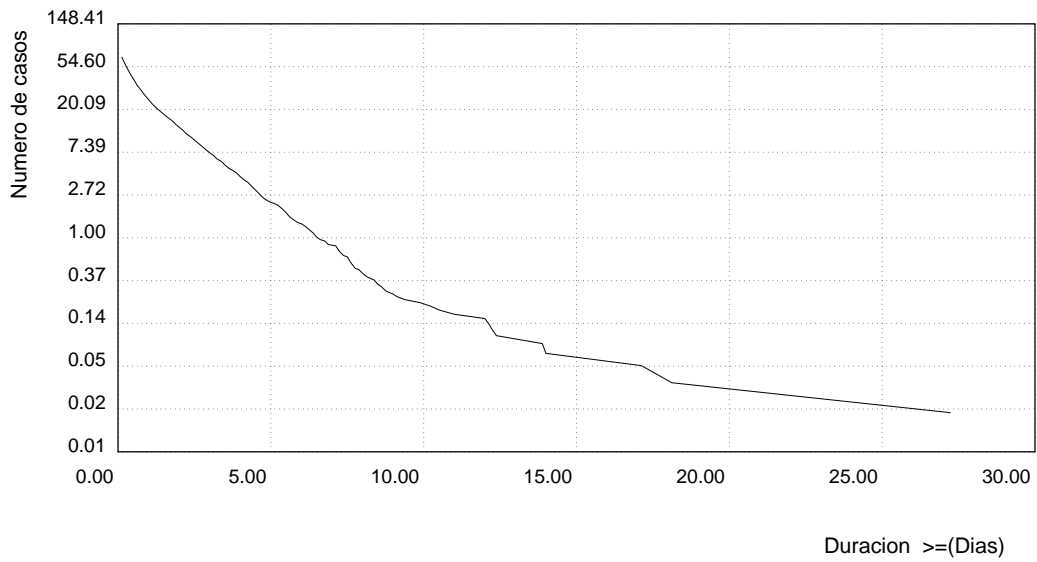


3.20. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 0.5 (M) ANUAL

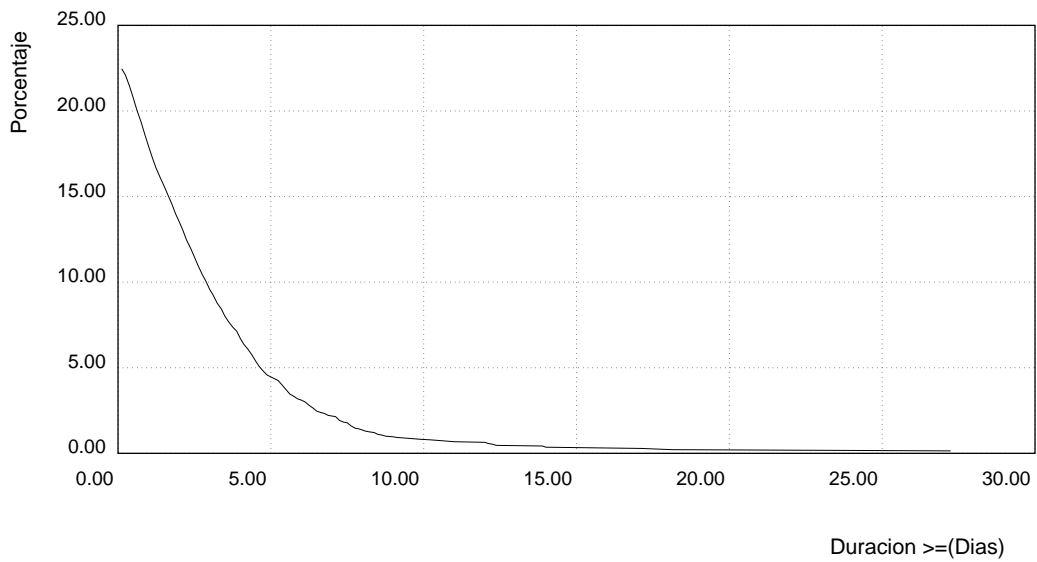
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Anual
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

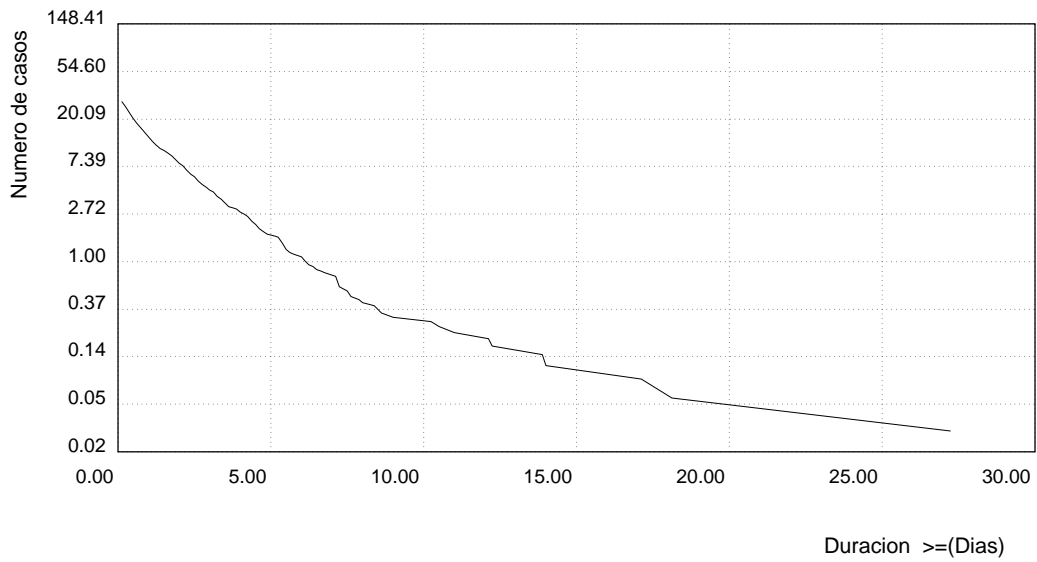


3.21. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 0.5 (M) ESTACIONAL

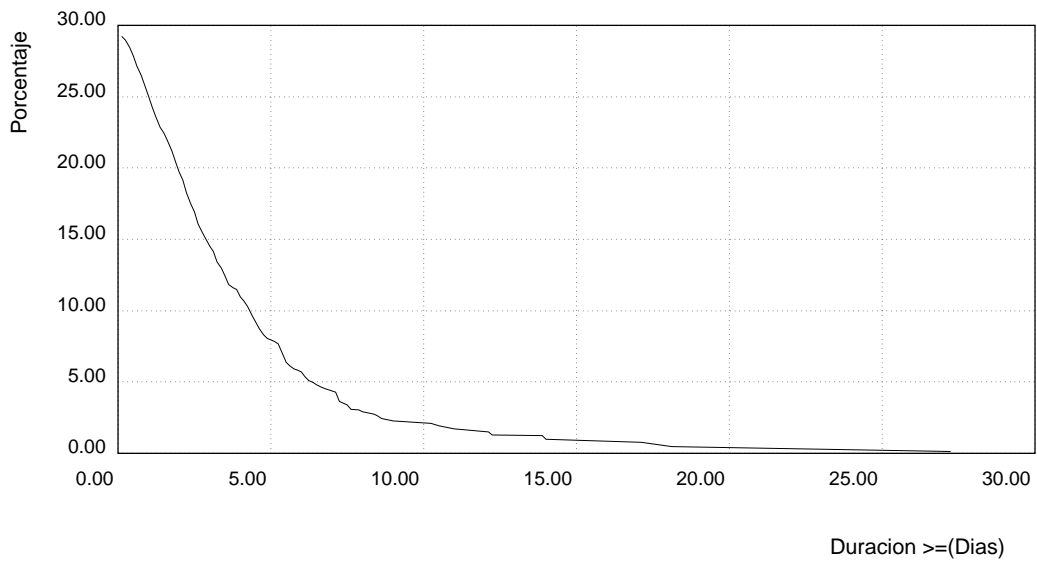
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



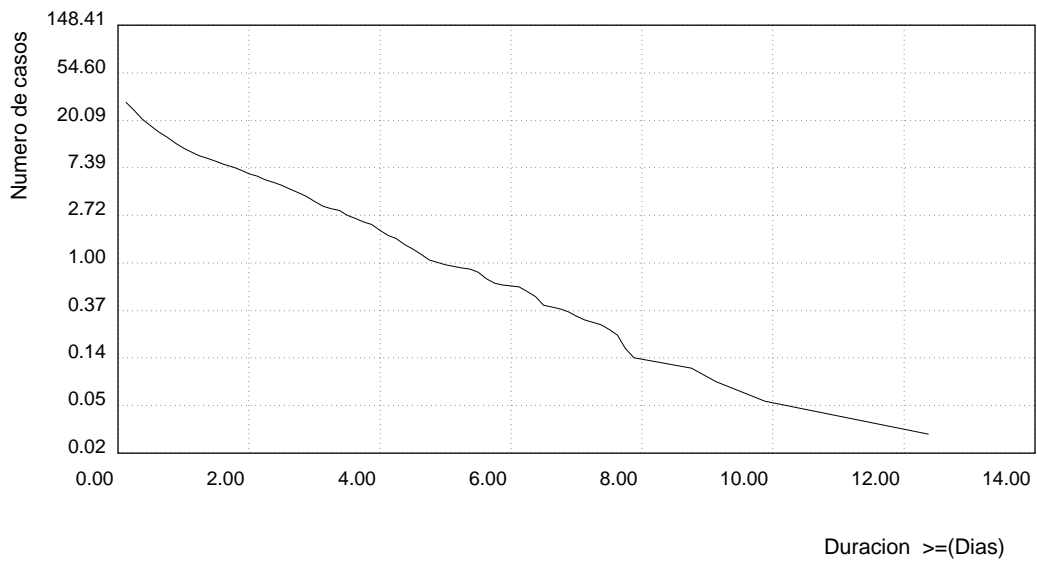
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



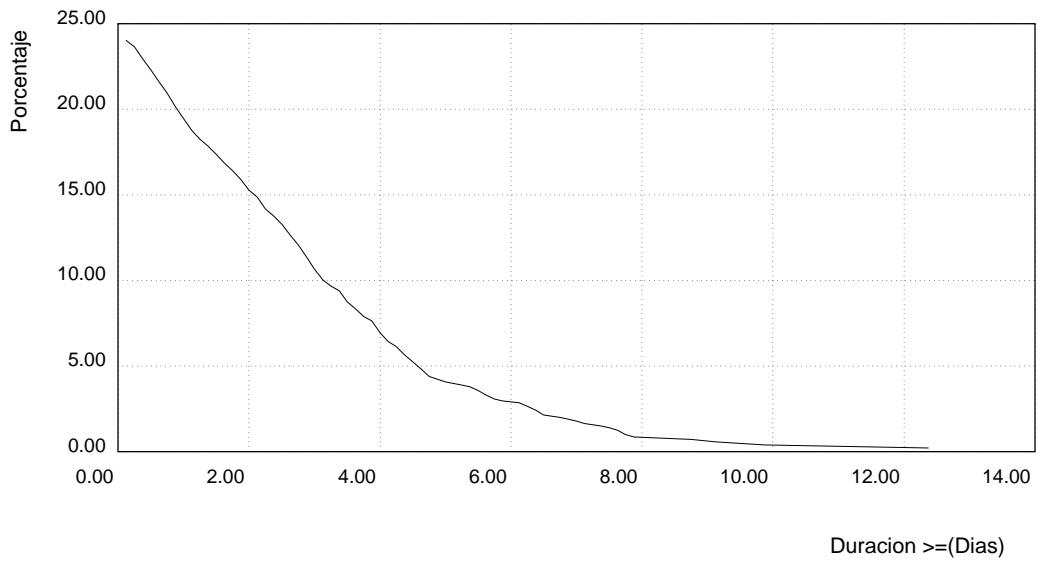
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Mar. - May.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



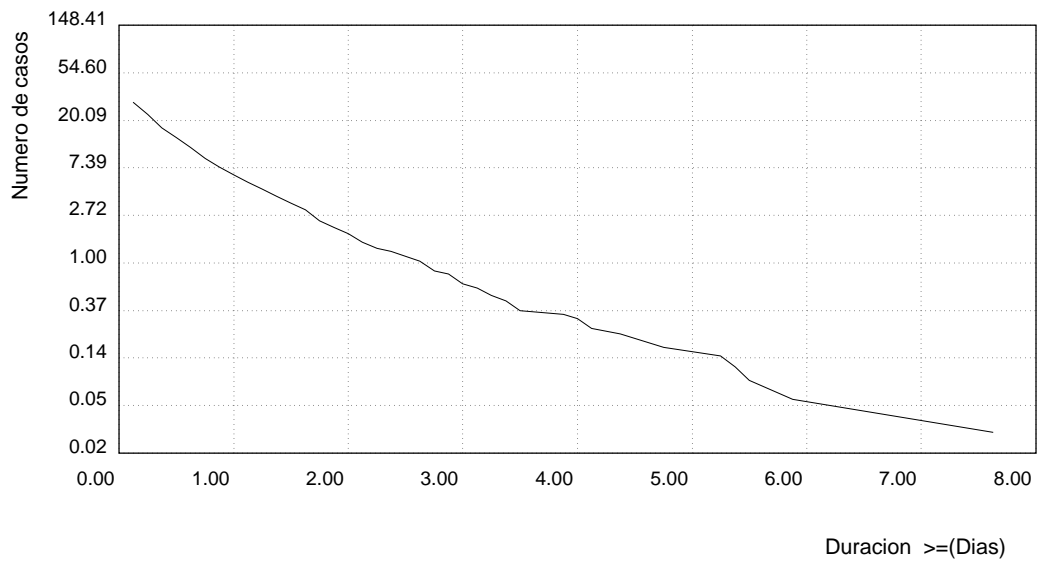
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



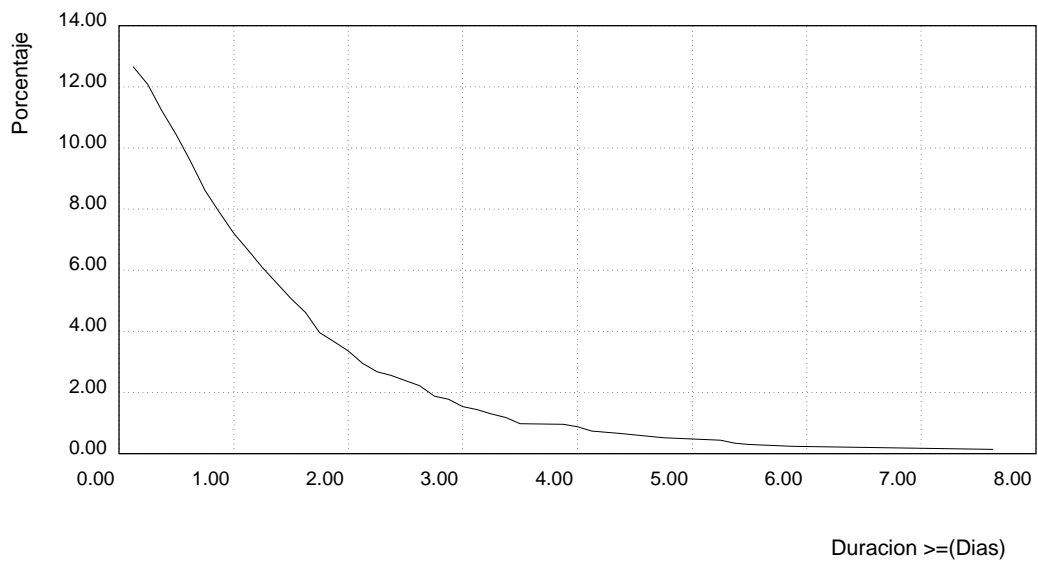
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Jun. - Ago.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



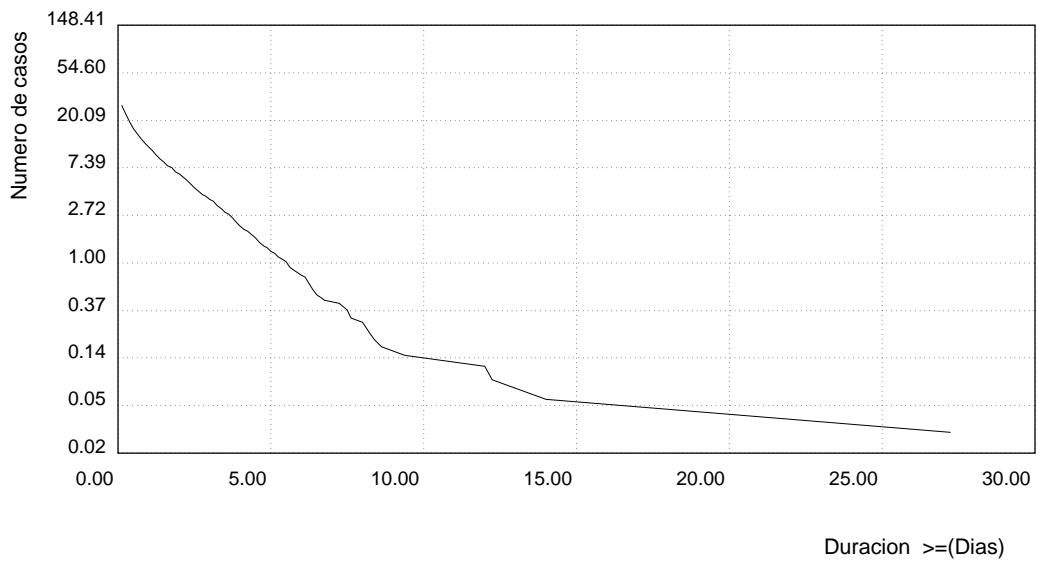
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



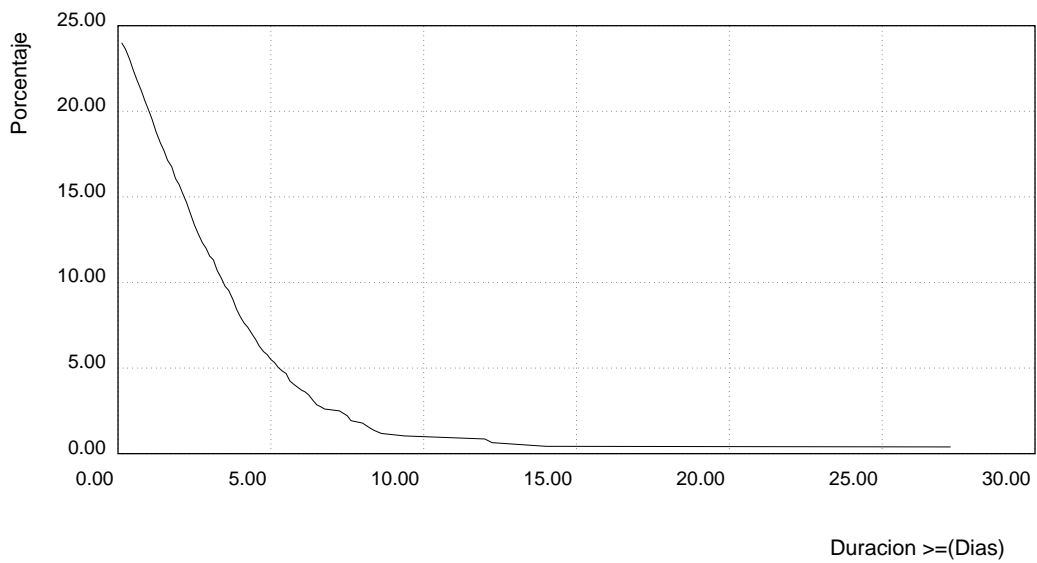
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Sep. - Nov.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



3.22. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ANUAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

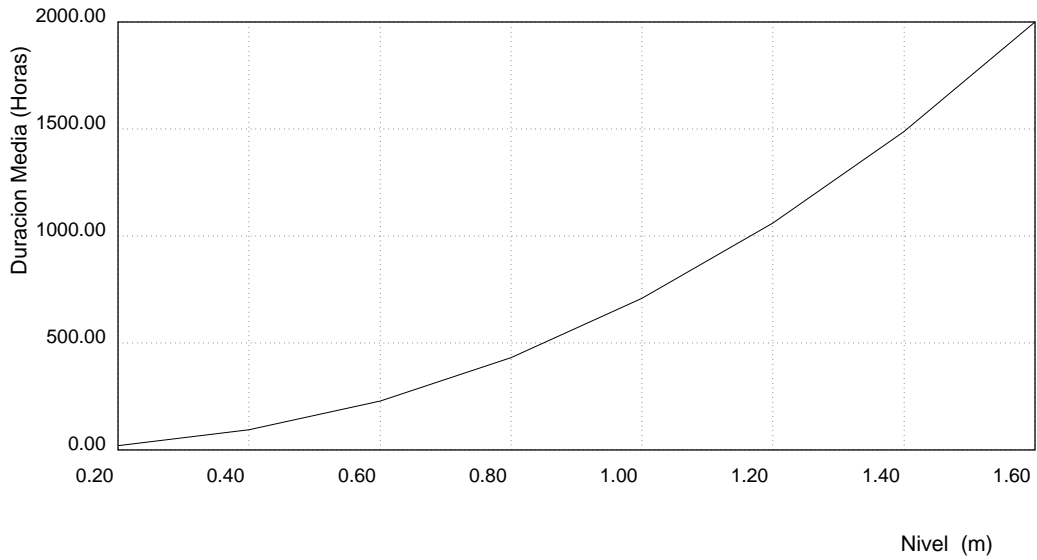
LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Anual

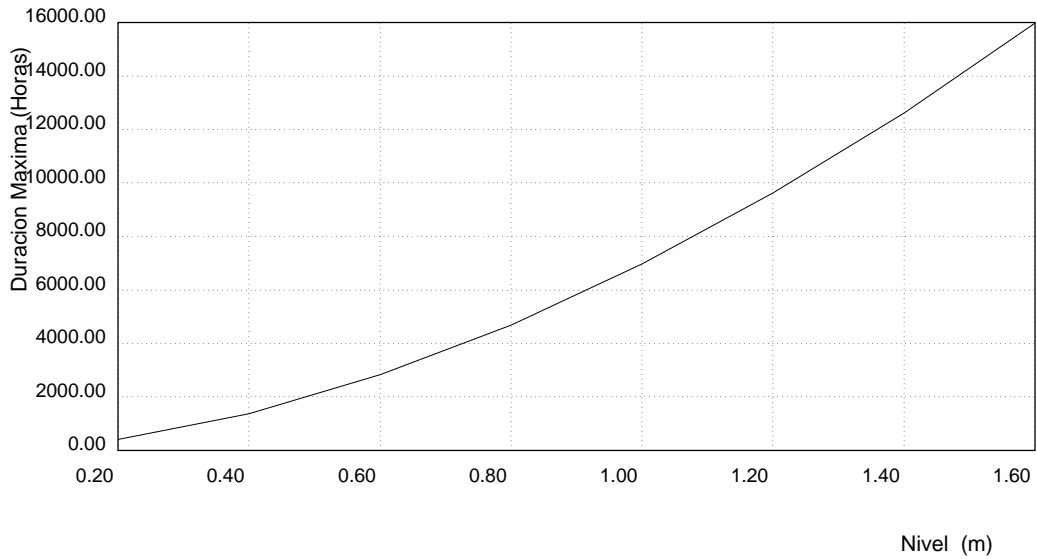
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA



3.23. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

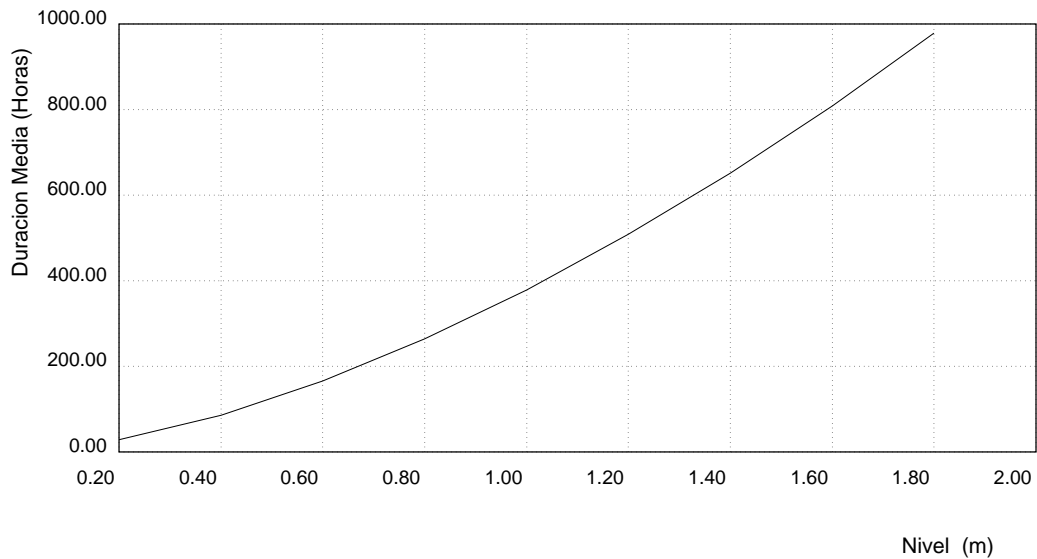
LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Dic. - Feb.

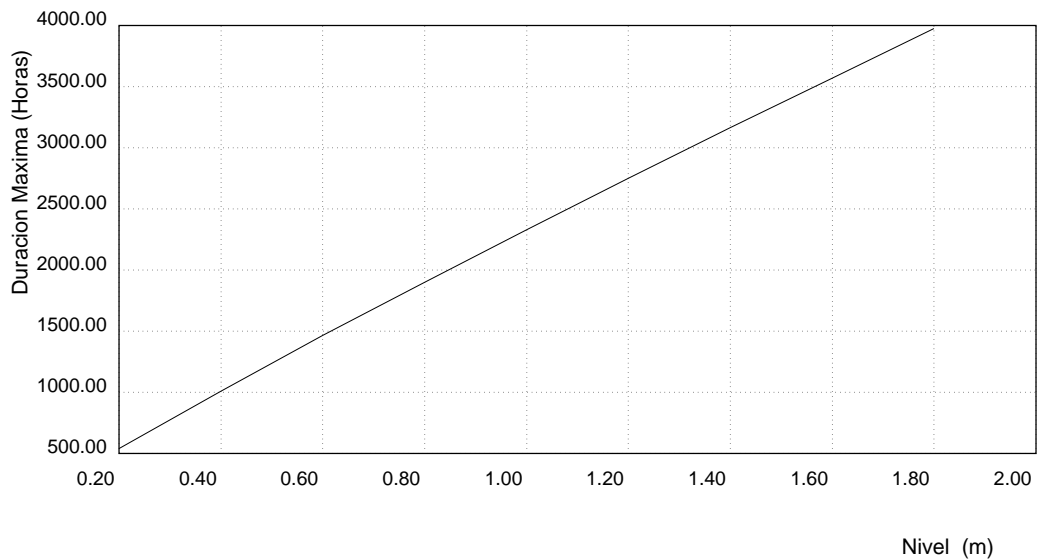
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

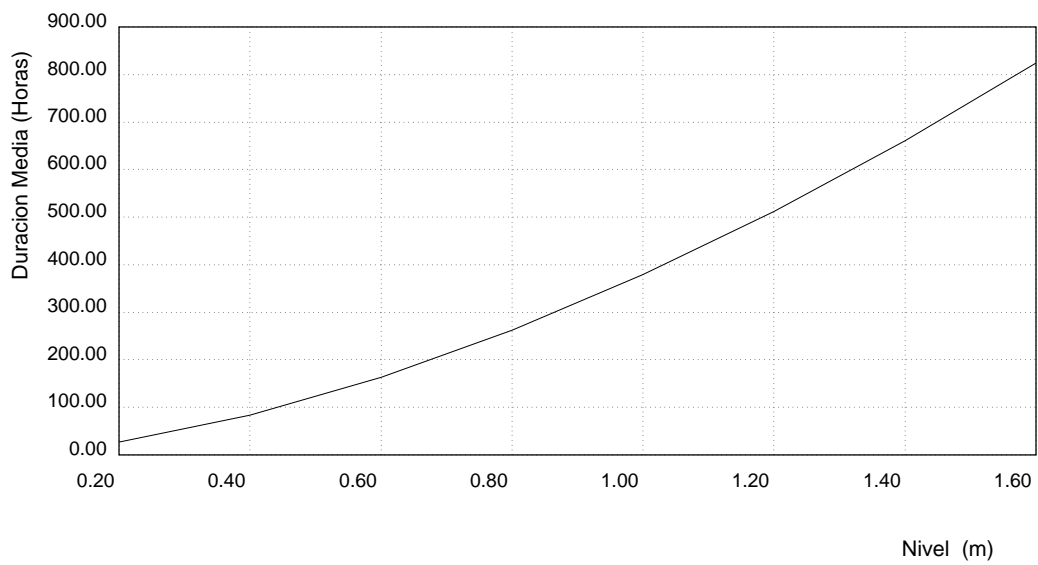
LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Mar. - May.

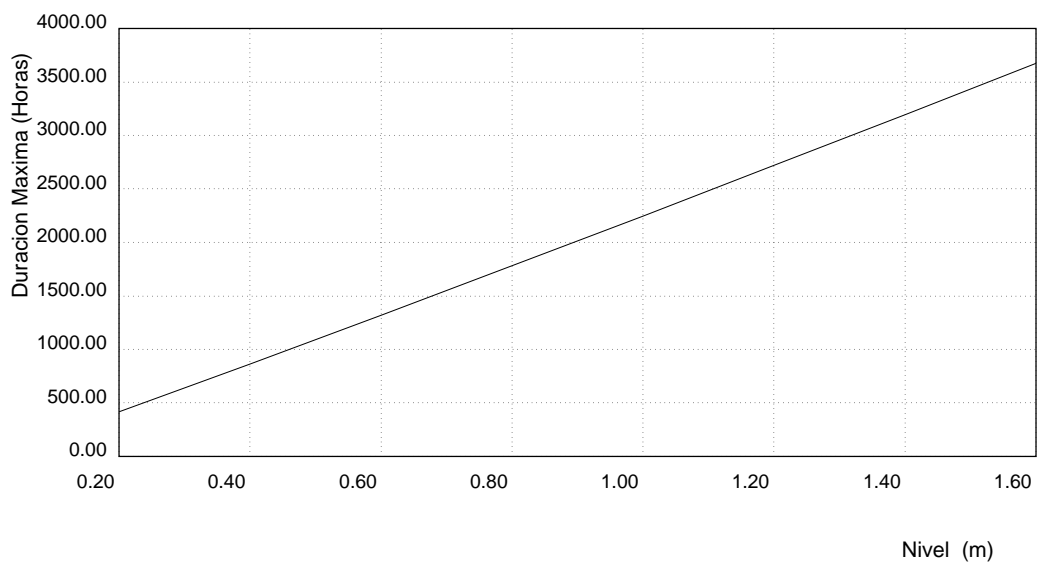
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Jun. - Ago.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.00
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.20
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.40
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.60
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.80
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 2.00
Nivel Demasiado Alto

DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

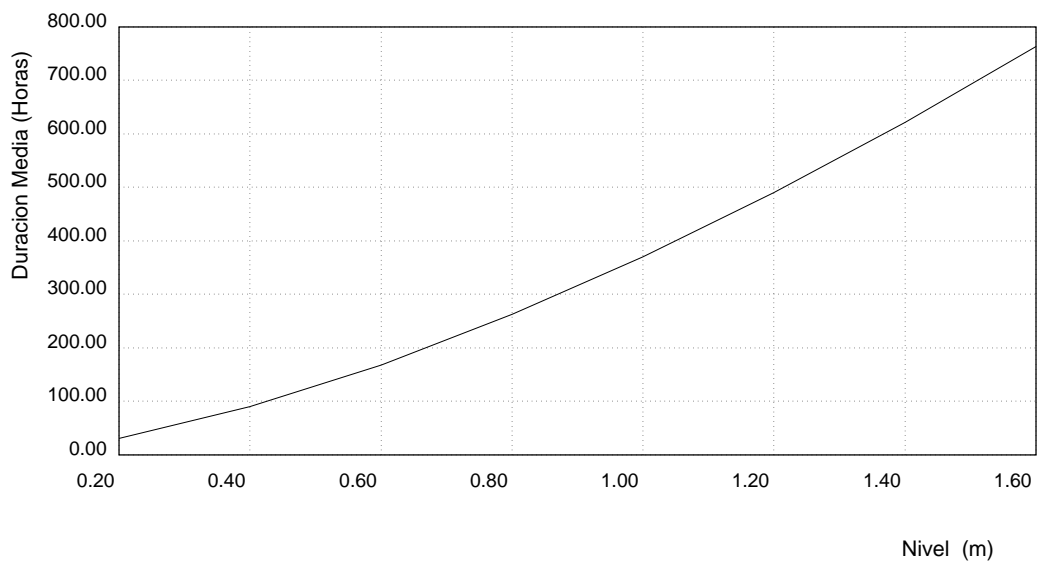
LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Sep. - Nov.

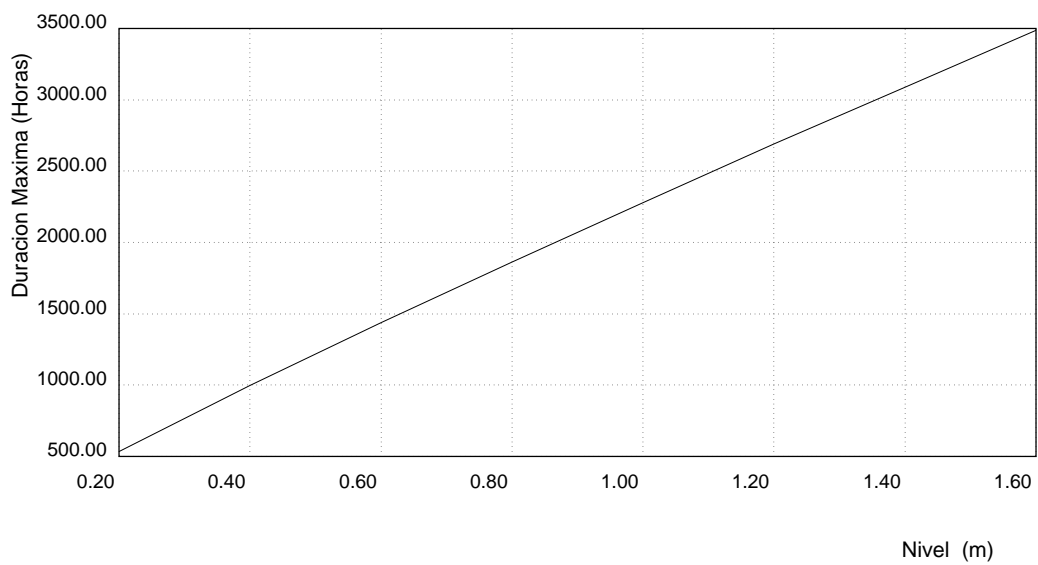
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

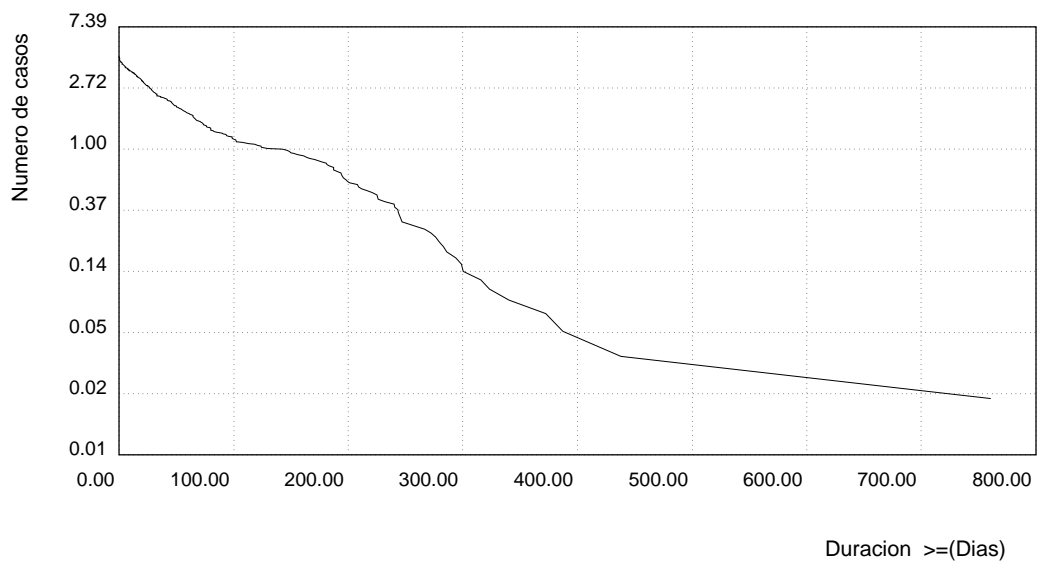


3.24. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.5 (M) ANUAL

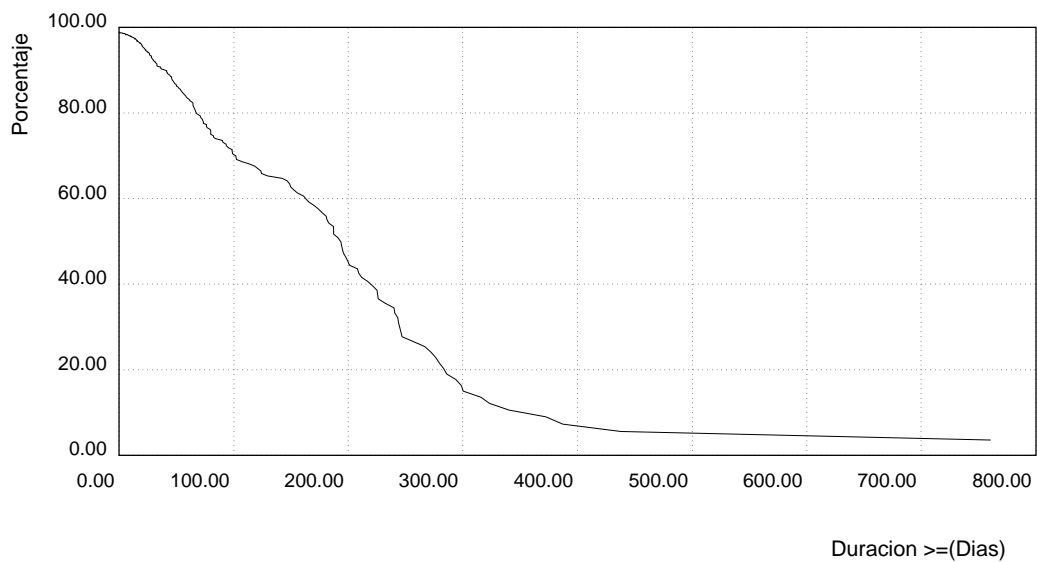
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Anual
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

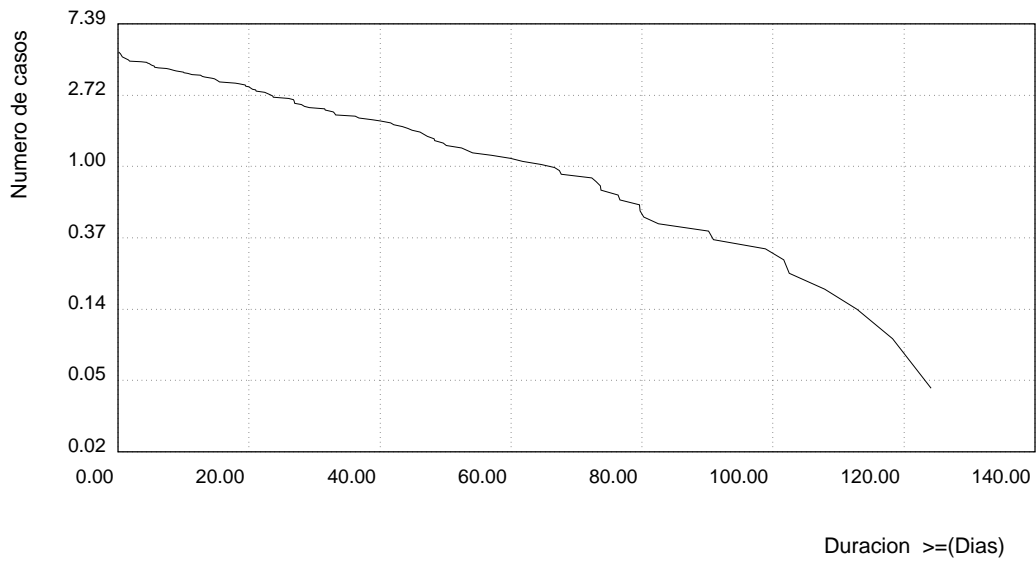


3.25. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.5 (M) ESTACIONAL

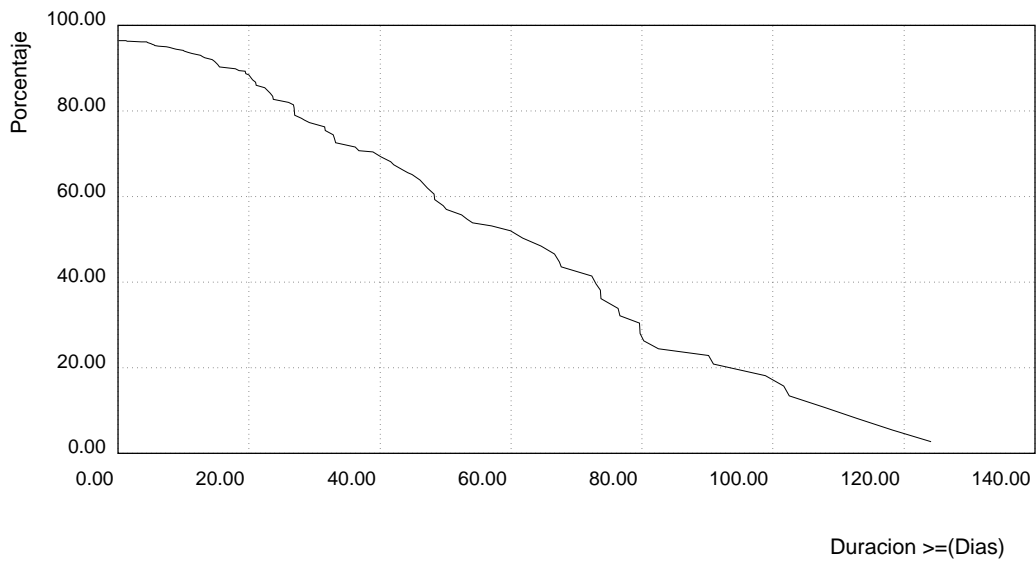
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



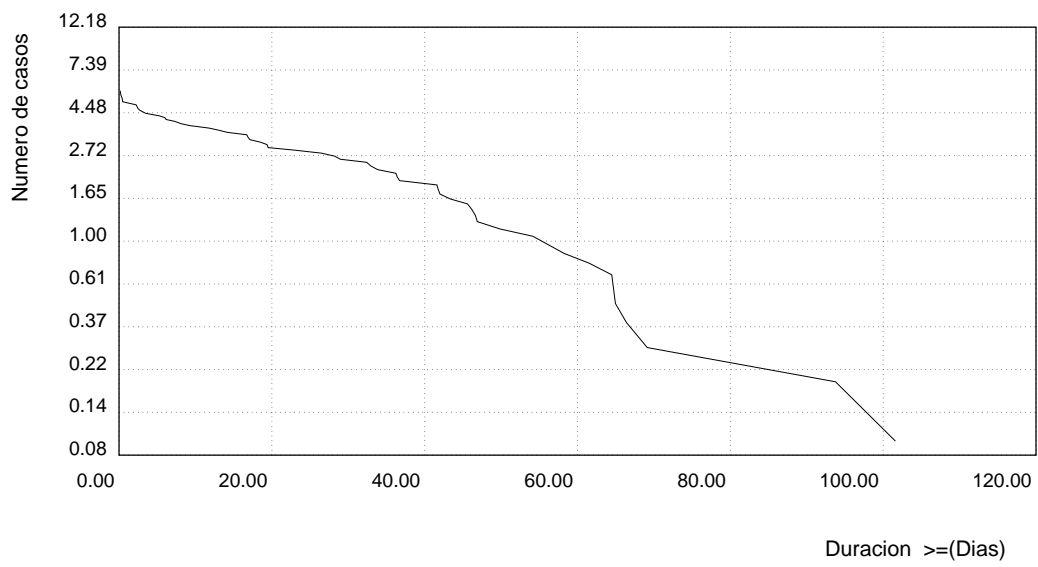
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



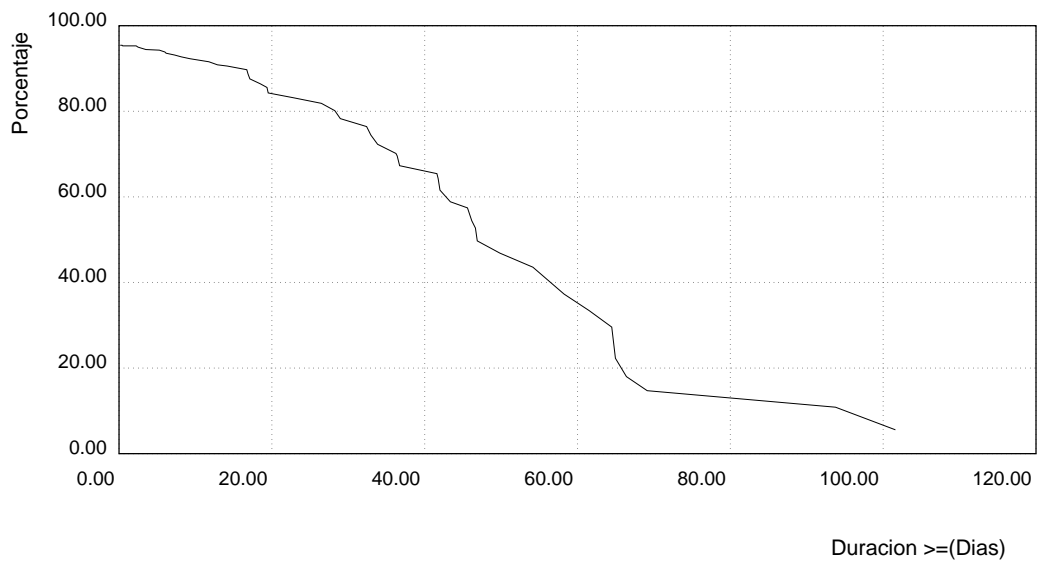
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Mar. - May.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Jun. - Ago.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

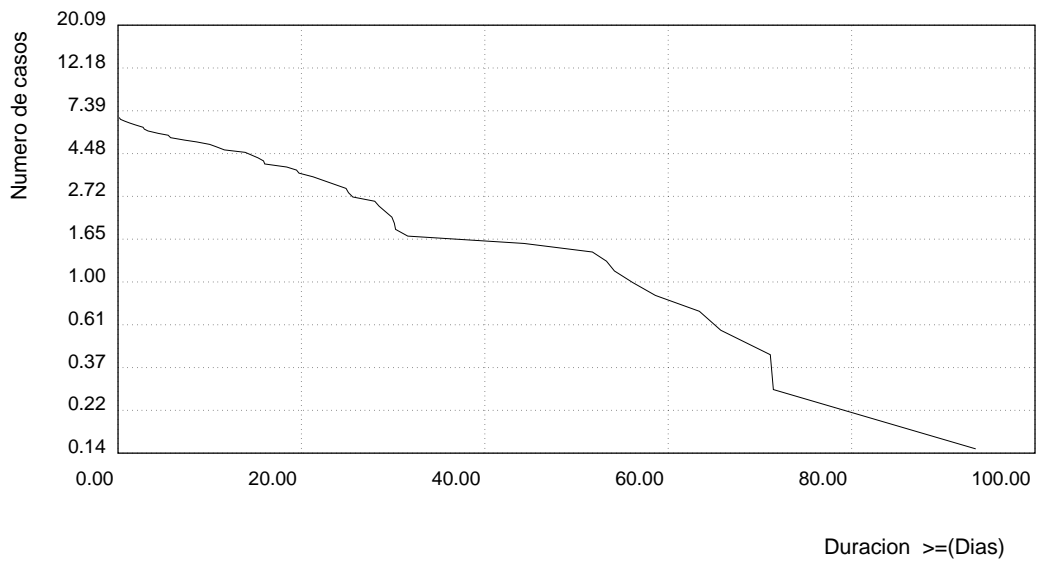
ERROR en: CheckDat

Nivel Demasiado Alto

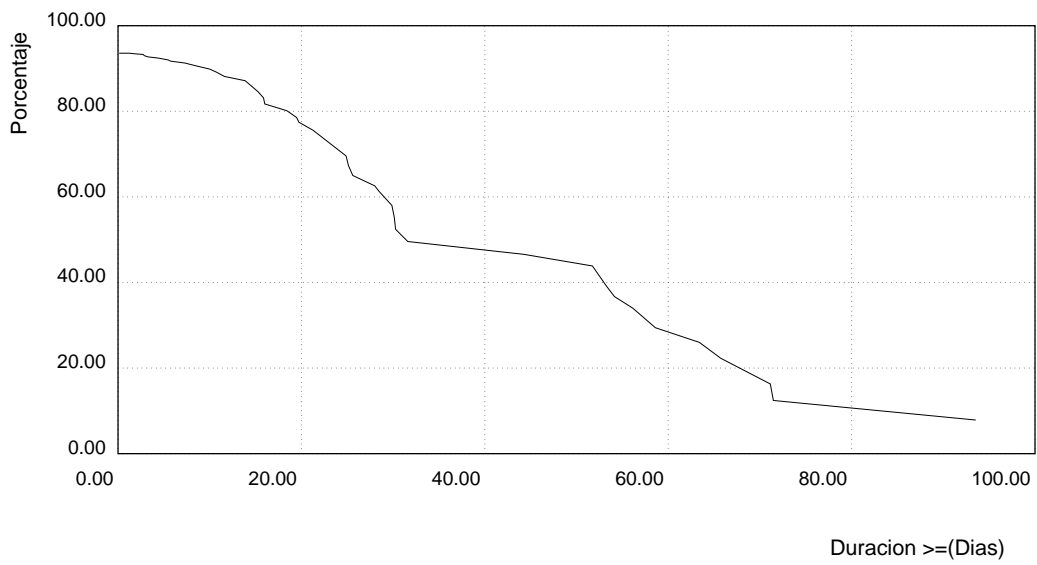
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Sep. - Nov.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

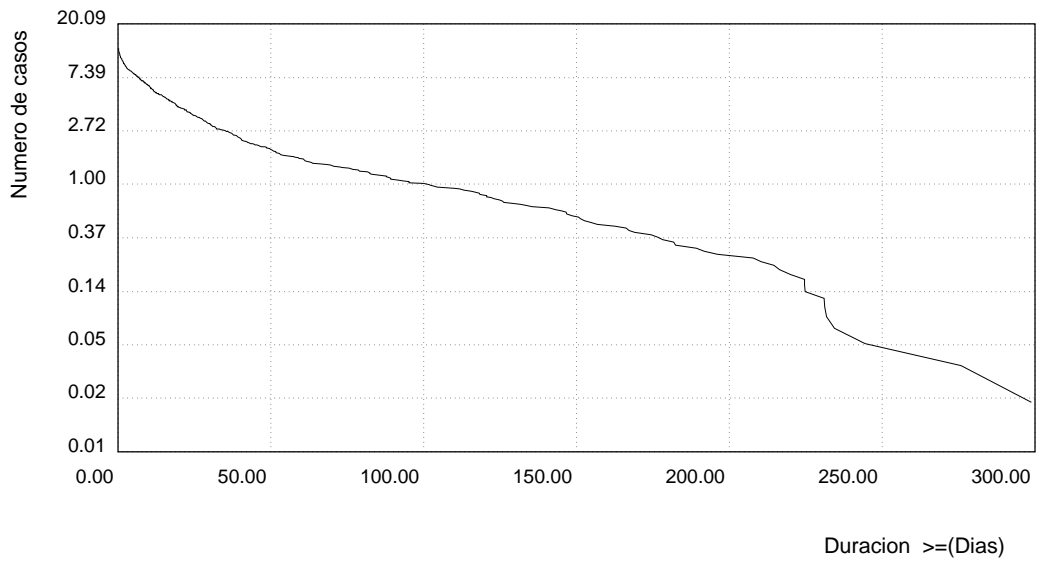


3.26. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.0 (M) ANUAL

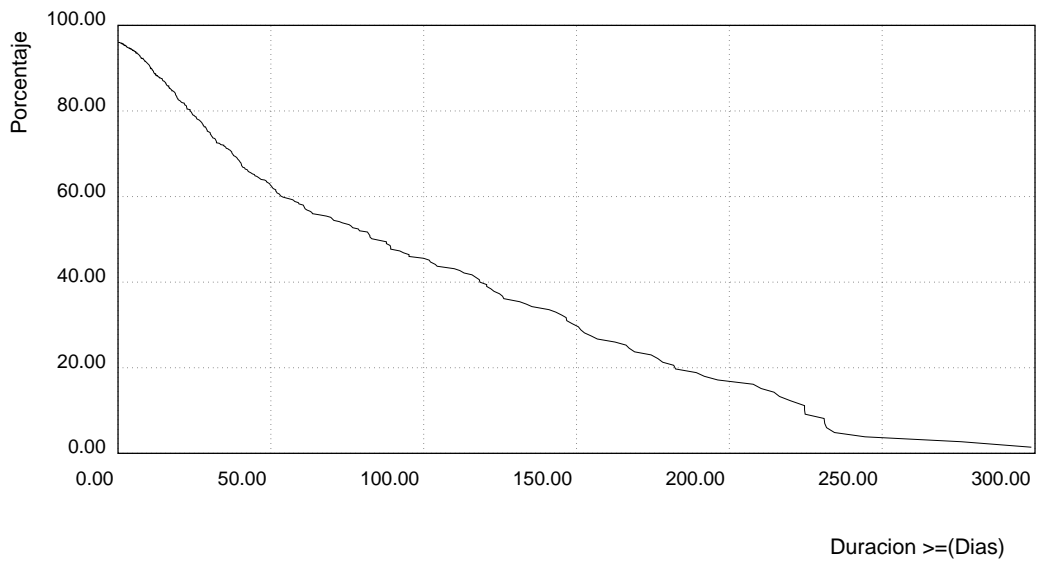
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Anual
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

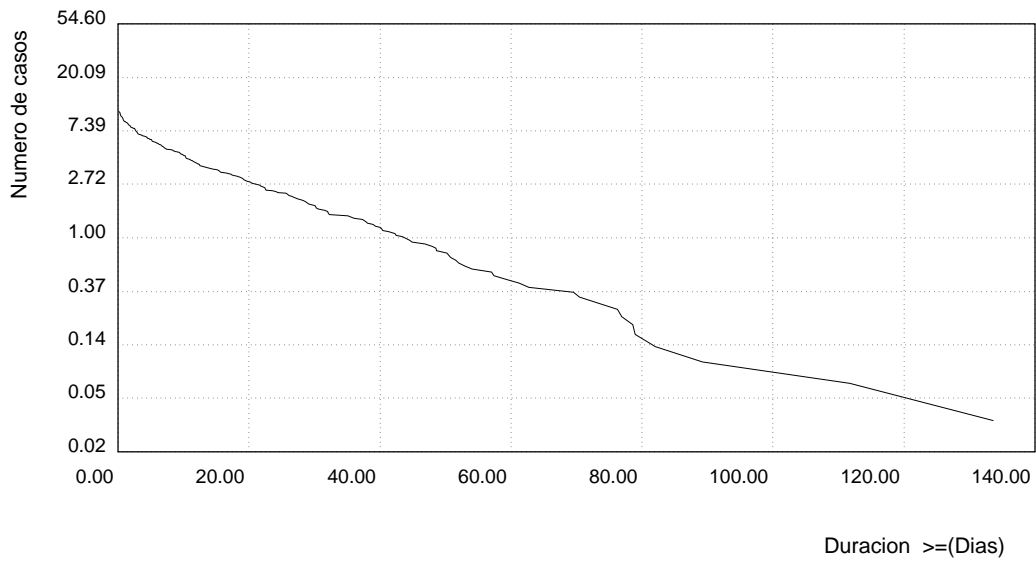


3.27. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.0 (M) ESTACIONAL

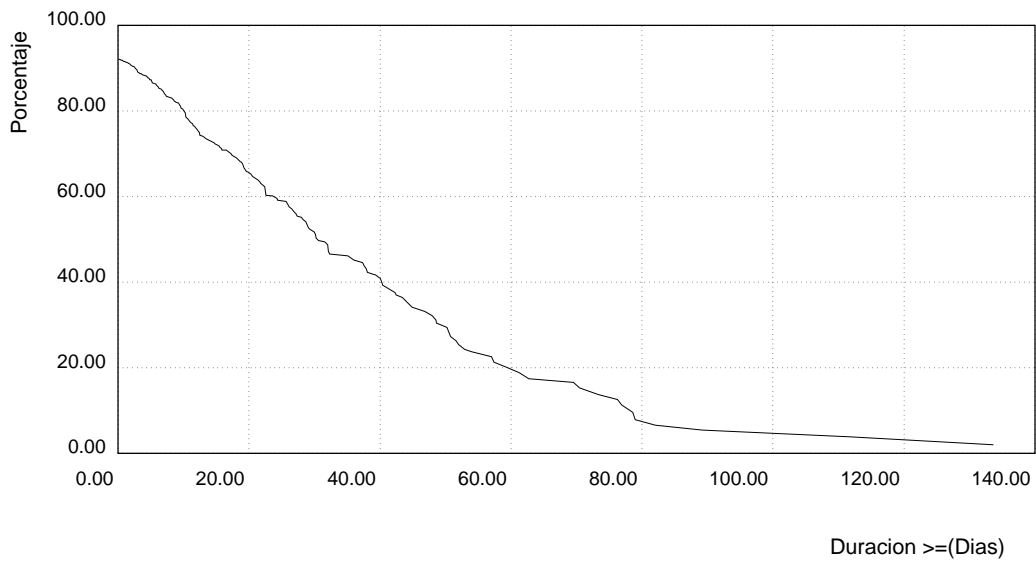
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

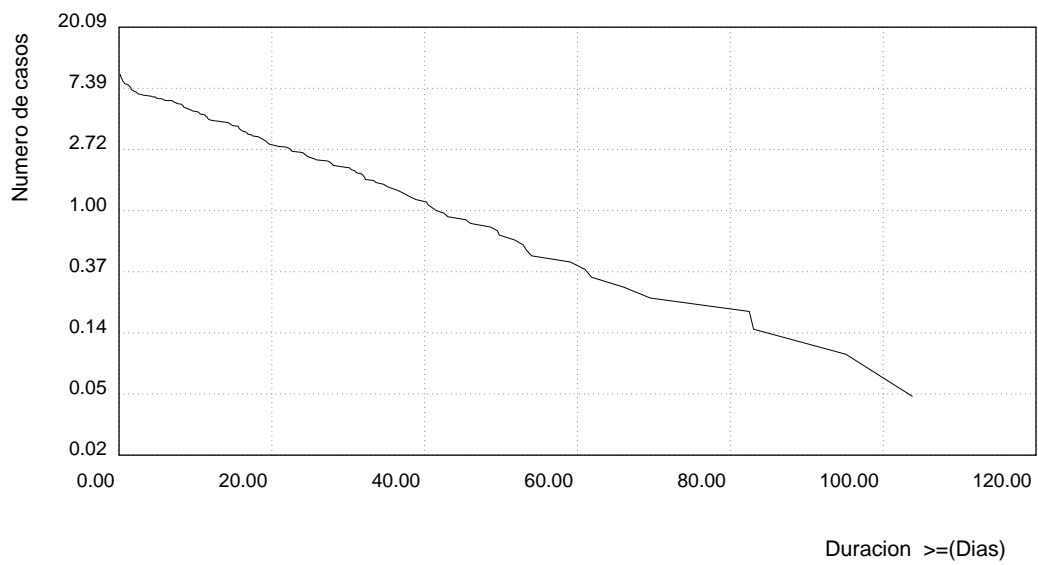
LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Mar. - May.

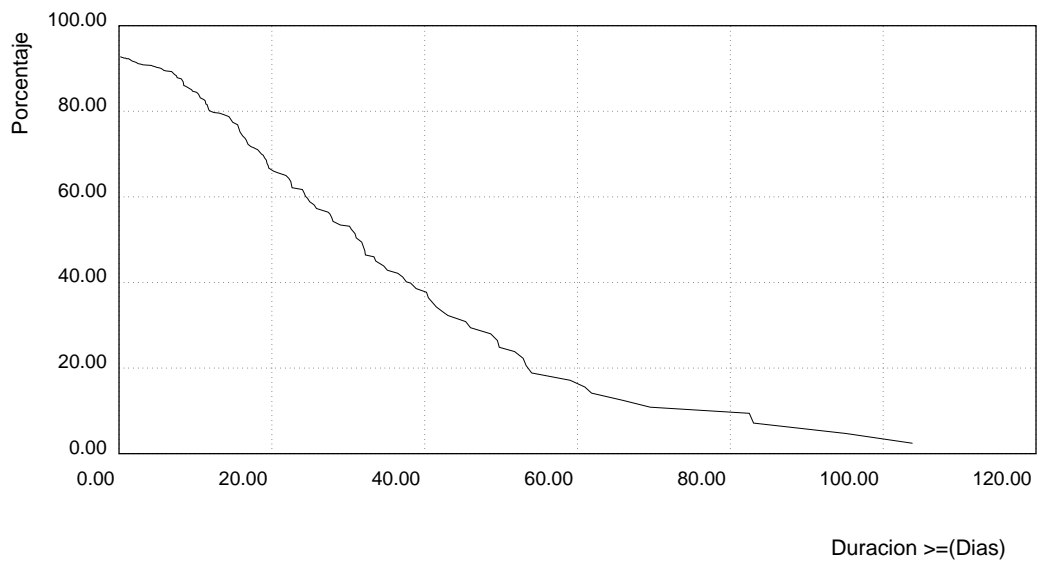
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Jun. - Ago.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

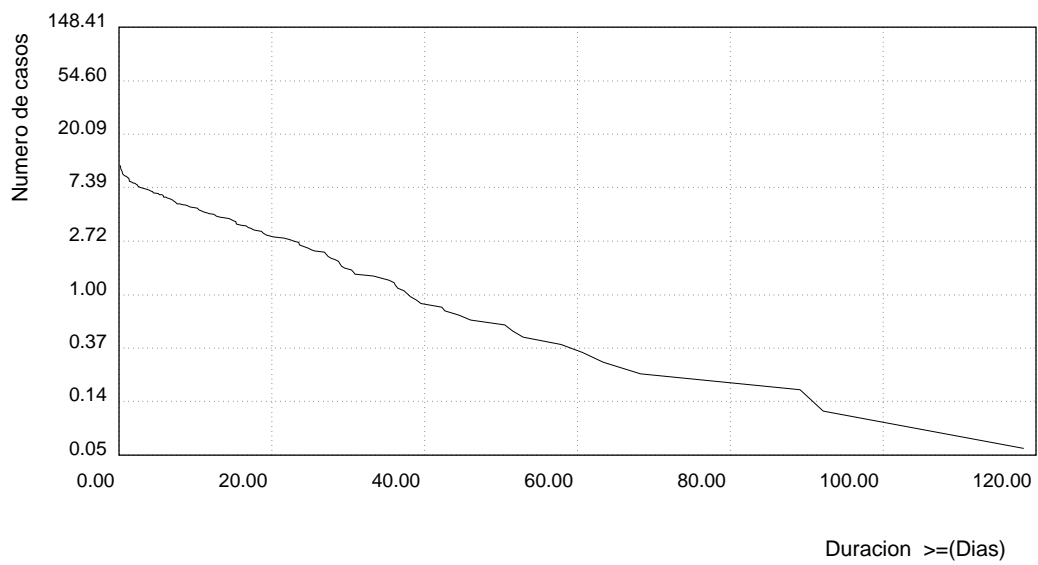
ERROR en: CheckDat

Nivel Demasiado Alto

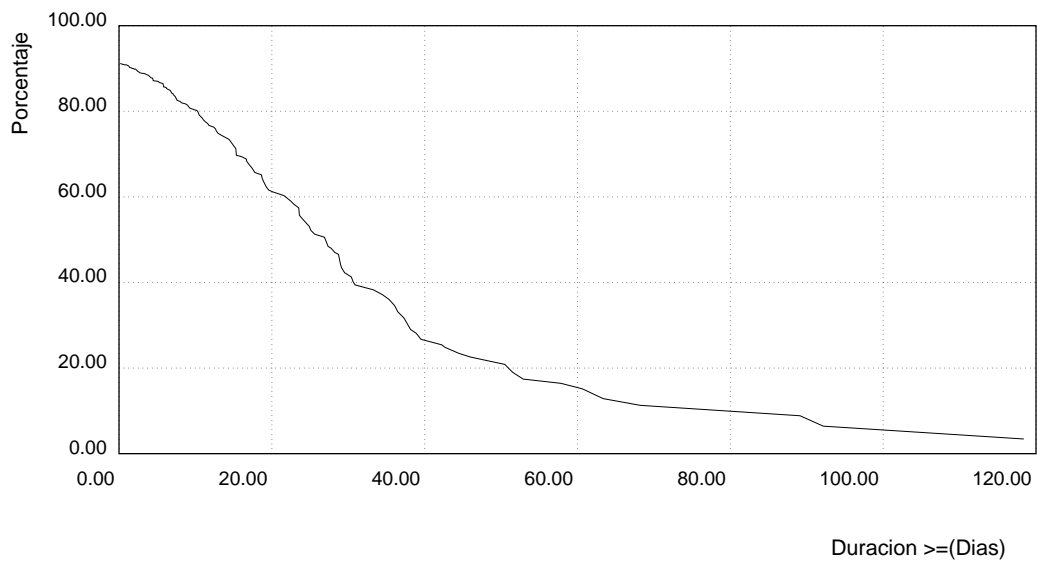
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Sep. - Nov.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

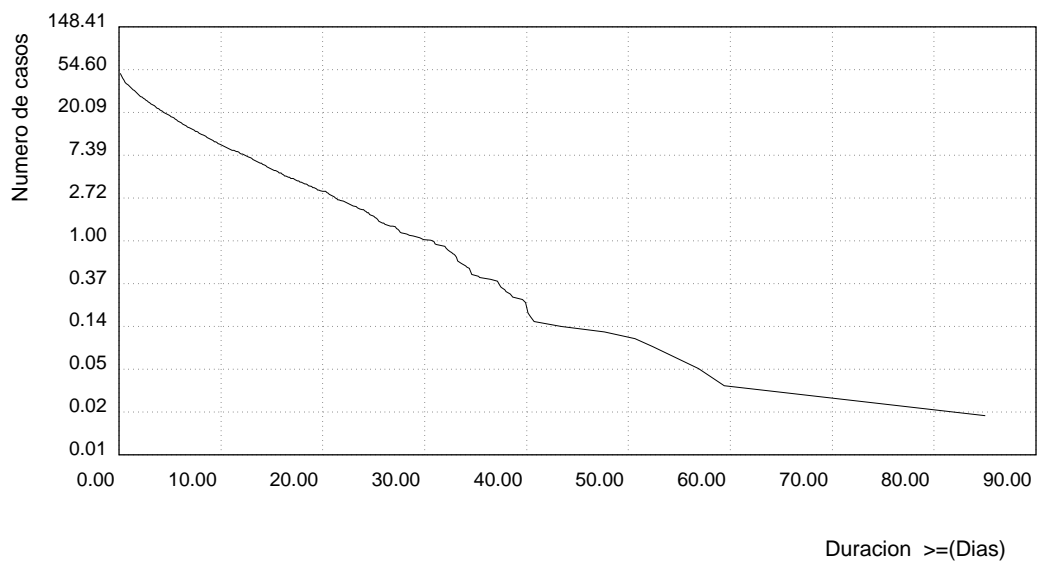


3.28. PERSISTENCIAS DE Hs BAJO 0.5 (M) ANUAL

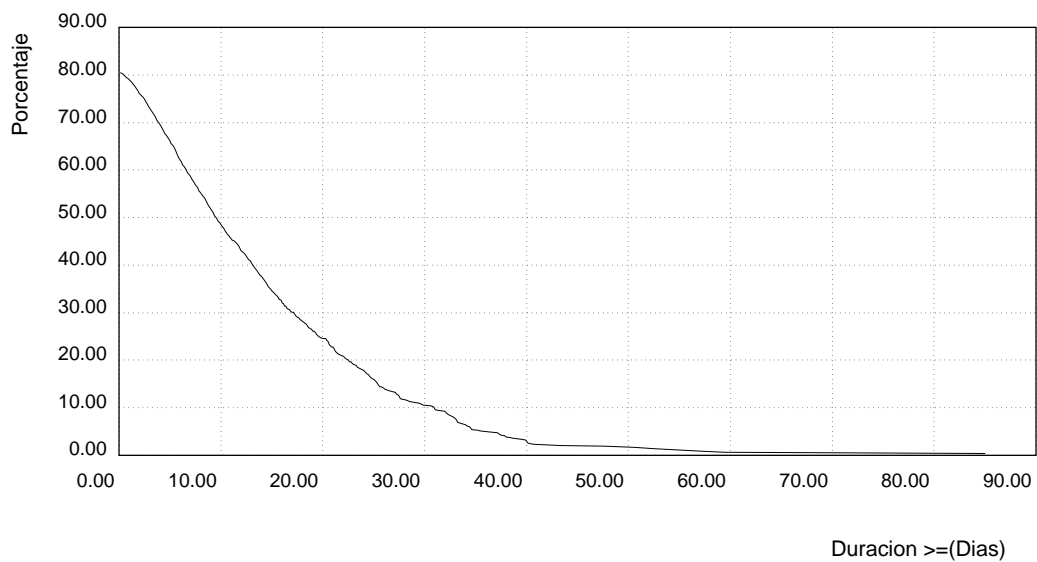
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Anual
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

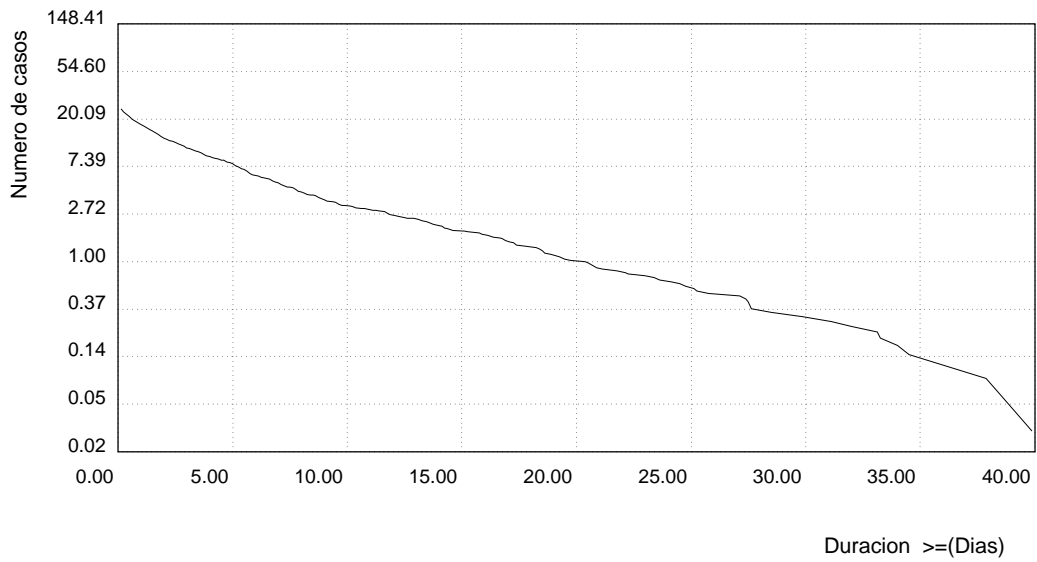


3.29. PERSISTENCIAS DE Hs BAJO 0.5 (M) ESTACIONAL

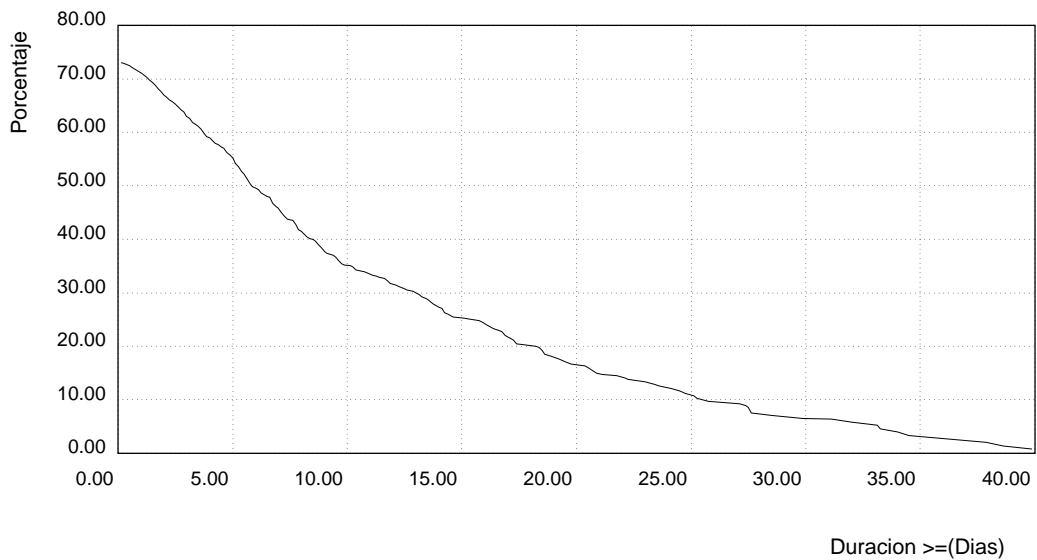
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

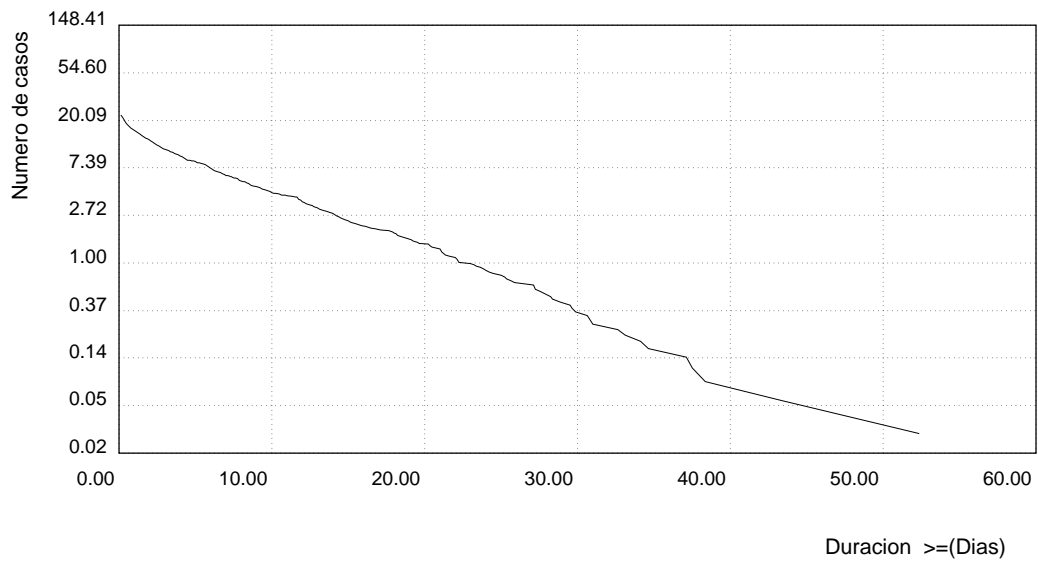
LUGAR : SIMAR 2094129

PERIODO : Mar. - May.

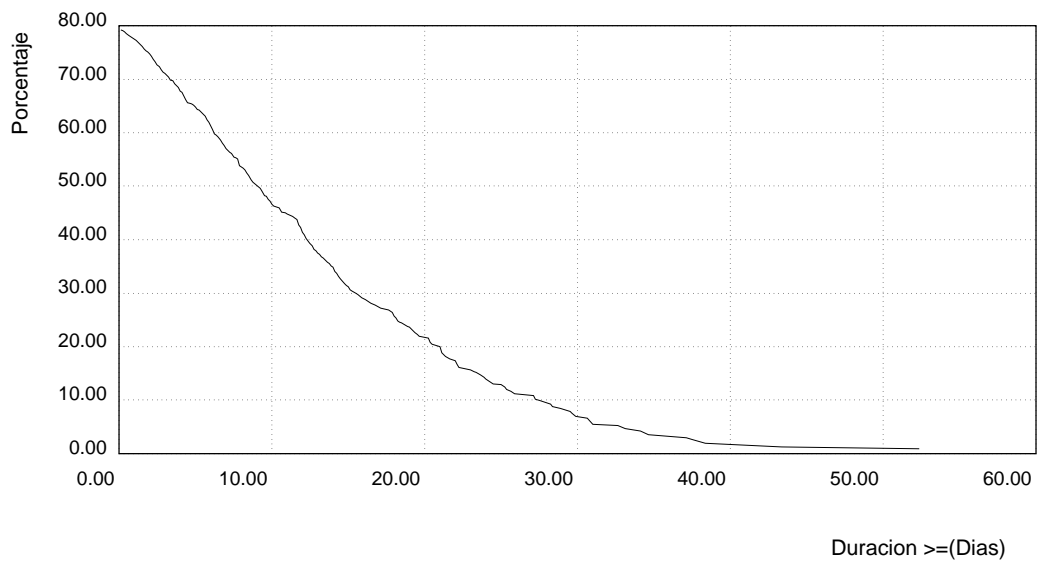
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



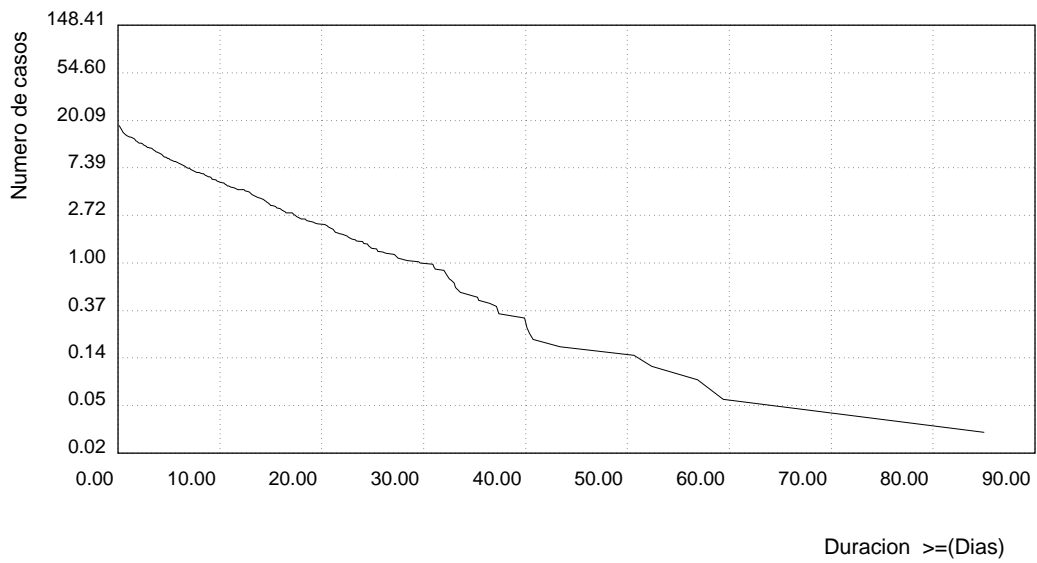
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



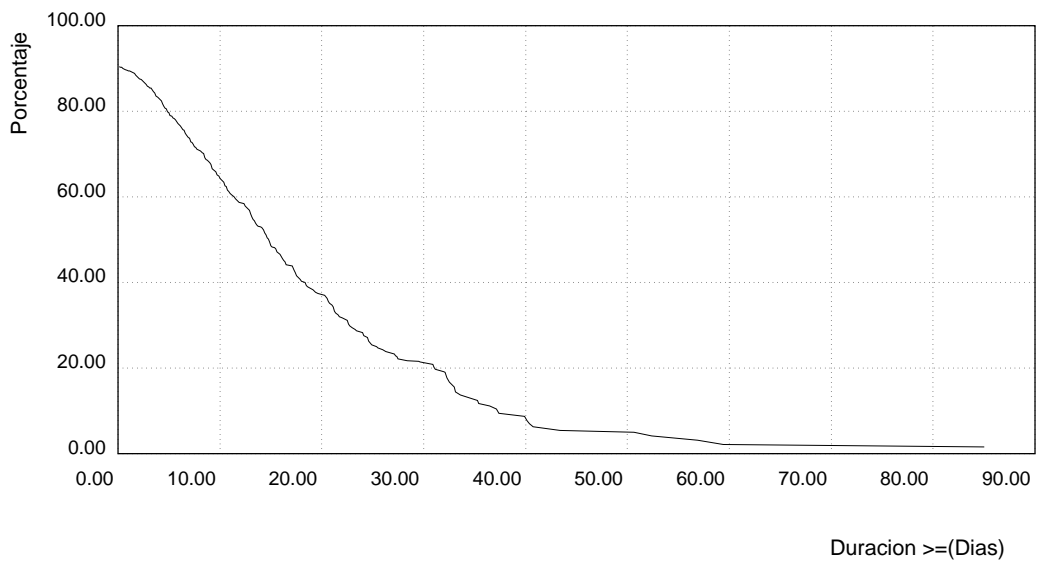
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Jun. - Ago.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



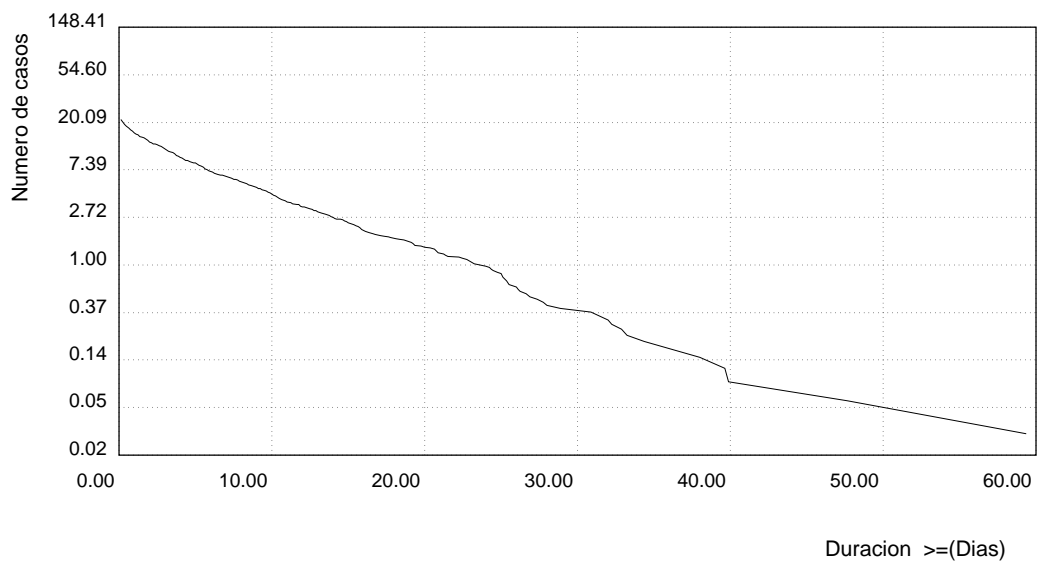
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



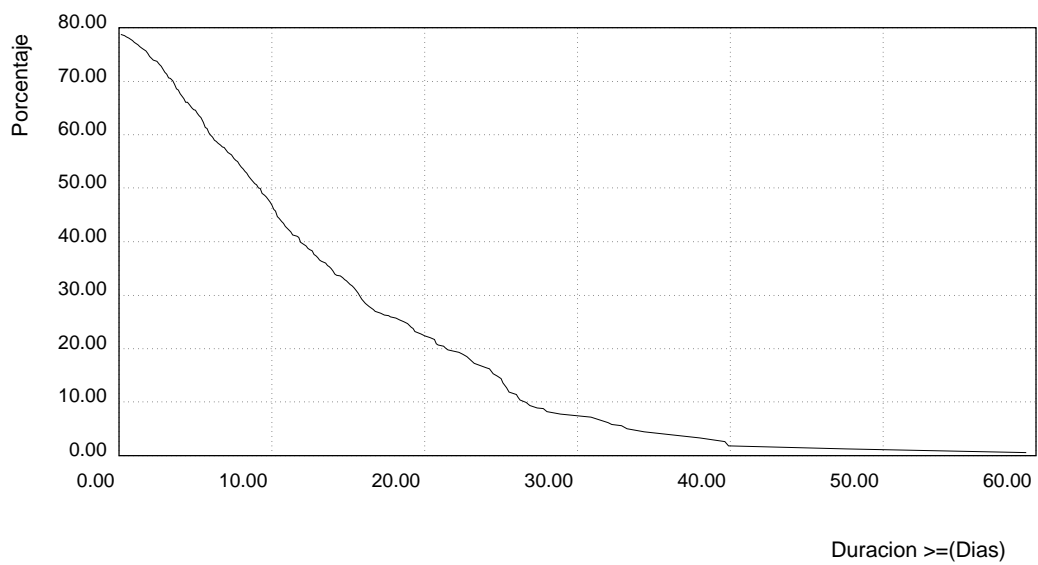
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094129 PERIODO : Sep. - Nov.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES





MINISTERIO
DE FOMENTO

Puertos del Estado



CLIMA MEDIO DE OLEAJE

NODO SIMAR 2094130

CONJUNTO DE DATOS: SIMAR

CODIGO B.D.	2094130	
LONGITUD	0.833	E
LATITUD	40.833	N
PROFUNDIDAD	INDEFINIDA	

BANCO DE DATOS OCEANOGRÁFICOS

DE PUERTOS DEL ESTADO

ÁREA DE MEDIO FÍSICO

Índice

1. Metodología	3
1.1. Régimen Medio	3
1.2. Análisis de Duraciones de Excedencia.	5
1.3. Caracterización Estadística Complementaria.	7
2. Conjunto de datos SIMAR	8
3. Nodo SIMAR 2094130	12
3.1. TABLAS HS-TP ANUAL	13
3.2. TABLAS HS-TP ESTACIONAL	14
3.3. ROSAS DE OLEAJE ANUAL	18
3.4. ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL	19
3.5. TABLAS HS - DIR. ANUAL	23
3.6. TABLAS HS - DIR. ESTACIONAL	24
3.7. REGIMEN MEDIO DE HS ANUAL	28
3.8. REGIMEN MEDIO DE HS ESTACIONAL	29
3.9. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL .	31
3.10. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.-FEB.	34
3.11. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.	37
3.12. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: JUN.-AGO.	40
3.13. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.-NOV.	43

3.14. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ANUAL	46
3.15. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL	47
3.16. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.5 (M) ANUAL	51
3.17. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.5 (M) ESTACIONAL	52
3.18. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.0 (M) ANUAL	56
3.19. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 1.0 (M) ESTACIONAL	57
3.20. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 0.5 (M) ANUAL	61
3.21. PERSISTENCIAS DE HS SOBRE 0.5 (M) ESTACIONAL	62
3.22. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ANUAL	66
3.23. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL	67
3.24. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.5 (M) ANUAL	71
3.25. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.5 (M) ESTACIONAL	72
3.26. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.0 (M) ANUAL	76
3.27. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.0 (M) ESTACIONAL	77
3.28. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 0.5 (M) ANUAL	81
3.29. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 0.5 (M) ESTACIONAL	82

1. Metodología

1.1. Régimen Medio

Se puede definir como régimen medio de una serie temporal al conjunto de estados de oleaje que más probablemente nos podemos encontrar.

Si representáramos los datos en forma de histograma no acumulado, el régimen medio vendría definido por aquella banda de datos en la que se contiene la masa de probabilidad que hay entorno al máximo del histograma.

El régimen medio se describe, habitualmente, mediante una distribución teórica que ajusta dicha zona media o central del histograma. Es decir, no todos los datos participan en el proceso de estimación de los parámetros de la distribución teórica, sólo lo hacen aquellos datos cuyos valores de presentación caen en la zona media del histograma.

La distribución elegida para describir el régimen medio de las series de oleaje es *Weibull* cuya expresión es la siguiente:

$$F_e(x) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{x-B}{A}\right)^C\right)$$

El parámetro B es conocido como parámetro de centrado y su valor ha de ser menor que el menor de los valores justados, A es el parámetro de escala y ha de ser mayor que 0, y finalmente; C es el parámetro de forma y suele moverse entre 0.5 y 3.5

El régimen medio, generalmente, suele representarse de una forma gráfica mediante un histograma acumulado y el correspondiente ajuste teórico, todo ello en una escala especial en la cual *Weibull* aparece representada como una recta.

Ajustar los datos a una distribución teórica, en vez de utilizar el histograma permite obtener una expresión compacta que suaviza e interpola la información proporcionada por el histograma.

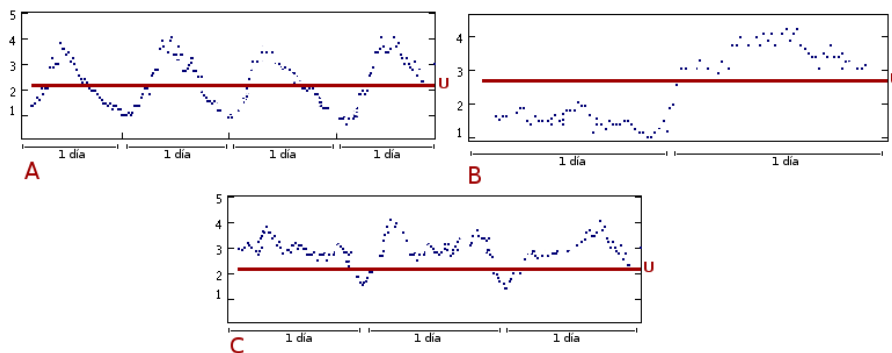
El régimen medio está directamente relacionado con lo que se denominan condiciones medias de operatividad. Es decir, caracteriza el comportamiento probabilístico del régimen de oleaje en el que por término medio se va a desenvolver una determinada actividad influida por uno de estos agentes.

En éste informe se presenta el régimen medio siguiendo diferentes criterios de selección o agrupación de los datos. En primer lugar, se presenta el régimen

medio sobre la totalidad de los años completos registrados, seguidamente se presentan los regímenes medios estimados sobre los datos agrupados por estaciones climáticas; y, finalmente, y de modo opcional, los regímenes medios para los datos agrupados por direcciones.

1.2. Análisis de Duraciones de Excedencia.

Los gráficos A y B muestran dos hipotéticas series de altura significativa o viento en las cuales la probabilidad de que se supere el umbral U es, en ambos casos, 0.5. Si U fuera el umbral a partir del cual cierta actividad tubiera que cesar, (p.ej. la actividad de un sistema de dragado), se tendría que, en ambos casos, el rendimiento teórico de dicha actividad sería del 50%. No obstante, el modo en que se agruparían en cada caso los tiempos de trabajo y de interrupción serían muy diferentes. Así, mientras que en el primer caso no se tendrían paradas de más de 1/2 día, en el segundo se tendría un cese total de actividad de 1 día de duración.



La diferencia entre ambas series viene marcada por la diferente persistencia con la que el oleaje/viento se mantiene por encima o por debajo de un cierto umbral de intensidad. Dicho de otro modo, por el diferente comportamiento de la duración de las *excedencias* de los estados de mar/viento, donde se entiende por *excedencia* el periodo de tiempo que la altura del oleaje/intensidad de viento se mantiene por encima de un cierto valor de corte.

En la figura C se representa una hipotética serie de Hs/viento, la cual, según la anterior definición muestra 3 excedencias sobre U de aproximadamente un día de duración cada una. No obstante, los periodos de tiempo que median entre las diferentes excedencias, y en los cuales la velocidad cae por debajo de U son muy cortos, del orden de 1 hora. Por tanto, si se está estudiando el máximo tiempo que una draga permanecerá inactiva por efecto del oleaje, se tiene que, a efectos prácticos, realmente existe una excedencia de 3 días de duración.

De lo dicho se concluye, que en el proceso de recuento de excedencias es conveniente considerar que reducciones repentinas de la intensidad del oleaje/viento, cuya duración es inferior k horas, no suponen, a efectos prácticos, un cese real del estado de mar/viento; esto es, no suponen el fin de la excedencia cuya duración se está estudiando.

Una vez que se ha definido un cierto nivel de corte, y se han localizado todas las excedencias por encima de dicho nivel, lo siguiente es ordenar las

excedencias en función de su duración. Una vez que se ha hecho esto se pueden contestar las siguientes preguntas:

¿ Cuáles son las duraciones medias, y máximas de las excedencias observadas por encima o debajo de un umbral ?

¿ Cuál es el promedio anual o estacional de rachas cuya duración supera un cierto número de días ?

¿ Cuál es el porcentaje de tiempo, sobre el tiempo total observado, ocupado por rachas de oleaje/viento cuya duración supera un cierto número de días ?

La primera pregunta puede responderse mediante los gráficos titulados *Duración Media y Máxima de Excedencia* presentes en este informe. Éstas muestran la evolución de dichas magnitudes para distintos niveles de corte.

Las otras dos preguntas pueden responderse mediante las gráficas mostradas en el apartado que lleva por título *Persistencias*. La gráfica superior, denominada *Número Medio de Superaciones*, presenta en el eje de abscisas el número de días y en ordenadas el promedio de veces que las excedencias han tenido una duración mayor o igual a dicho periodo de tiempo. El gráfico inferior, titulado *Porcentaje de Superaciones*, intenta responder a la tercera pregunta. En este gráfico el eje de ordenadas muestra el porcentaje total de tiempo ocupado por excedencias que han superado un cierto número de días. Los resultados se muestran para diferentes umbrales, sobre la totalidad de los años registrados.

1.3. Caracterización Estadística Complementaria.

La caracterización estadística del oleaje/viento, a medio plazo, ofrecida en el presente informe se completa con una descripción estadística de la serie de alturas, periodos y direcciones (cuando existen datos direccionales) del oleaje; o, si corresponde, de la serie de intensidad de viento y su dirección.

Para el oleaje se incluyen tres tipos de estadísticas: distribuciones conjuntas de altura y periodo, y cuando tenemos datos direccionales, rosas de oleaje y distribuciones conjuntas de altura y dirección de oleaje.

Las distribuciones conjuntas muestran histogramas y tablas de contingencia para los parámetros estudiados. Las tablas de contingencia permiten cruzar la información de forma sectorial.

En las rosas de oleaje se representan la altura y dirección del oleaje asociadas a su probabilidad de ocurrencia. El presente informe incluye rosas tanto para la serie total como para cada una de las estaciones.

De forma análoga, para los estudios de viento se muestran distribuciones conjuntas y rosas que cruzan la información de la intensidad y la dirección del viento.

2. Conjunto de datos SIMAR

Procedencia y obtención del conjunto de datos

El conjunto de datos SIMAR está formado por series temporales de parámetros de viento y oleaje procedentes de modelado numérico. Son por tanto datos sintéticos y no proceden de medidas directas de la naturaleza.

Las series SIMAR surgen de la concatenación de los dos grandes conjuntos de datos simulados de oleaje con los que tradicionalmente ha contado Puertos del Estado: SIMAR-44 y WANA. El objetivo es el de poder ofrecer series temporales más extensas en el tiempo y actualizadas diariamente. De este modo, el conjunto SIMAR ofrece información desde el año 1958 hasta la actualidad.

Subconjunto SIMAR-44

El conjunto SIMAR-44 es un reanálisis de alta resolución de atmósfera, nivel del mar y oleaje que cubre todo el entorno litoral español. La simulación de atmósfera y oleaje en la cuenca mediterránea fueron realizadas por Puertos del Estado en el marco del Proyecto Europeo HIPOCAS. Los datos de oleaje en el dominio atlántico y en el Estrecho de Gibraltar proceden de dos simulaciones análogas de viento y oleaje, una realizada por Puertos del Estado de forma independiente, y la otra llevada a cabo por el Instituto Mediterráneo de Estudios avanzados (IMEDEA) en el marco del proyecto VANIMEDAT-II.

Seguidamente se da una breve descripción del modo en que se ha generado cada uno de los agentes simulados.

Viento

Los datos de viento del Mediterráneo se han obtenido mediante el modelo atmosférico regional REMO forzado por datos del reanálisis global NCEP. Dicho reanálisis asimila datos instrumentales y de satélite. El modelo REMO se ha integrado utilizando una malla de 30' de longitud por 30' de latitud (aprox 50Km*50Km) con un paso de tiempo de 5 min. Los datos de viento facilitados son promedios horarios a 10 m de altura sobre el nivel del mar.

Para la obtención de los datos de viento en el Atlántico y Estrecho de Gibraltar se ha utilizado el modelo RCA3.5 alimentado con los datos del reanálisis atmosférico global ERA-40. Estas simulaciones fueron realizadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET, www.aemet.es) con una resolución de malla de 12' de latitud por 12' de longitud (aproximadamente 20Km por 20Km)

Debido a la resolución de las mallas utilizadas en los modelos REMO y RCA3.5 no permite modelar el efecto de accidentes orográficos de extensión inferior a 50Km. Tampoco quedan modelados la influencia en el viento de

procesos convectivos de escala local. No obstante, el modelo reproduce correctamente los vientos regionales inducidos por la topografía como el Cierzo, Tramontana, Mistral etc. De modo general será más fiable la reproducción de situaciones con vientos procedentes de mar.

Oleaje

Para generar los campos de oleaje se ha utilizado en modelo numérico WAM. Dicha aplicación es un modelo espectral de tercera generación que resuelve la ecuación de balance de energía sin establecer ninguna hipótesis a priori sobre la forma del espectro de oleaje. Los datos se han generado con una cadencia horaria. Se ha realizado descomposición de mar de viento y mar de fondo. Con el fin de describir situaciones con mares de fondo cruzados, se ha considerado la posibilidad de dos contribuciones de mar de fondo. Para el área mediterránea se ha utilizado una malla de espaciamiento variable con una resolución de 15' de latitud x 15' de longitud (unos 25 Km x 25 Km) para el borde Este de la malla y de 7.5' de latitud x 7.5' de longitud (aproximadamente 12.5Km x 12.5Km) para el resto del área modelada. Por otro lado, para el área atlántica se ha utilizado una malla de espaciamiento variable que cubre todo el Atlántico Norte con una resolución de 30' latitud x 30' longitud para las zonas más alejadas de la Pennsula Ibrica y de Canarias, aumenta a 15' del latitud x 15' de longitud al aproximarse. Para el entorno del Golfo de Cádiz, Estrecho de Gibraltar y del Archipiélago Canario se han anidado a la malla principal mallas secundarias con una resolución que llega a los 5 ' de longitud x 5 ' latitud. El modelo WAM utilizado para generar estos datos incluye efectos de refracción y asomeramiento. No obstante, dada la resolución del modelo, se pueden considerar despreciables los efectos del fondo. Por tanto, para uso práctico los datos de oleaje deben de interpretarse siempre como datos en aguas abiertas a profundidades indefinidas.

Subconjunto WANA

Las series WANA proceden del sistema de predicción del estado de la mar que Puertos del Estado ha desarrollado en colaboración con la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET, www.aemet.es). No obstante, los datos WANA no son datos de predicción sino datos de diagnóstico o análisis. Esto supone que para cada instante el modelo proporciona campos de viento y presión consistentes con la evolución anterior de los parámetros modelado y consistente con las observaciones realizadas. Es importante tener en cuenta que las series temporales de viento y oleaje del conjunto WANA no son homogéneas, pues los modelos de viento y oleaje se van modificando de modo periódico para introducir mejoras. Estas mejoras han permitido, entre otras cosas, aumentar la resolución espacial y temporal de los datos a partir de los cuales se genera la información del conjunto WANA.

Seguidamente se da una breve descripción de los modelos numéricos utilizados para generar las series de viento y oleaje.

Viento

El modelo atmosférico utilizado para generar los campos de vientos es el HIRLAM, de AEMET. Este es un modelo atmosférico mesoescalar e hidrostático. Los datos de viento facilitados son 10 metros de altura sobre el nivel del mar. Los datos de viento no reproducen efectos geográficos ni procesos temporales de escalas inferiores a la resolución con la que se ha integrado el modelo de atmósfera. No obstante, el modelo reproduce correctamente los vientos regionales inducidos por la topografía como el Cierzo, Tramontana, Mistral, etc.

Oleaje

Para generar los campos de oleaje se han utilizado dos modelos: WAM y WaveWatch, alimentados por los campos de viento del modelo HIRLAM. Ambos son modelos espectrales de tercera generación que resuelven la ecuación de balance de energía sin establecer ninguna hipótesis a priori sobre la forma del espectro de oleaje. La resolución espacial de los modelos varía dependiendo de la zona, ya que se han desarrollado aplicaciones específicas para diferentes áreas: Atlántico, Mediterráneo, Cantábrico, Cádiz, Canarias y Estrecho de Gibraltar. Se ha realizado una descomposición de mar de viento y mar de fondo. Con el fin de describir situaciones con mares de fondo cruzados, se han considerado dos contribuciones posibles para el mar de fondo. Es importante tener en cuenta, que, con independencia de la coordenada asignada a un nodo WANA, los datos de oleaje deben de considerarse, siempre, como datos en aguas abiertas y profundidades indefinidas.

Precauciones de uso

El conjunto de datos SIMAR proporciona descripciones adecuadas en casi todas las zonas. No obstante es necesario tener cautela en las siguientes:

- De forma general se puede decir que los modelos tienden a subestimar los picos en las velocidades de viento y las alturas de ola en situaciones de temporal muy extremo. Se aconseja pues cotejar la magnitud aproximada del temporal con datos instrumentales de la zona.

- En el Sur del Archipiélago Canario pueden no reproducirse bien condiciones procedentes del Suroeste debido a la proximidad del límite del dominio de la malla que utiliza el modelo.

Parámetros disponibles

- Velocidad Media del Viento (Promedio horario a 10 m. de altura)
- Dir. Media de Procedencia del Viento(0=N,90=E)
- Altura Significante Espectral

- Periodo Medio Espectral(Momentos 02)
- Periodo de Pico
- Dir. Media de Procedencia de Oleaje (O=N,90= E)
- Altura Significante y Dirección Media de Mar de Viento
- Altura Significante, Periodo Medio y Dirección Media de Mar de Fondo

3. Nodo SIMAR 2094130

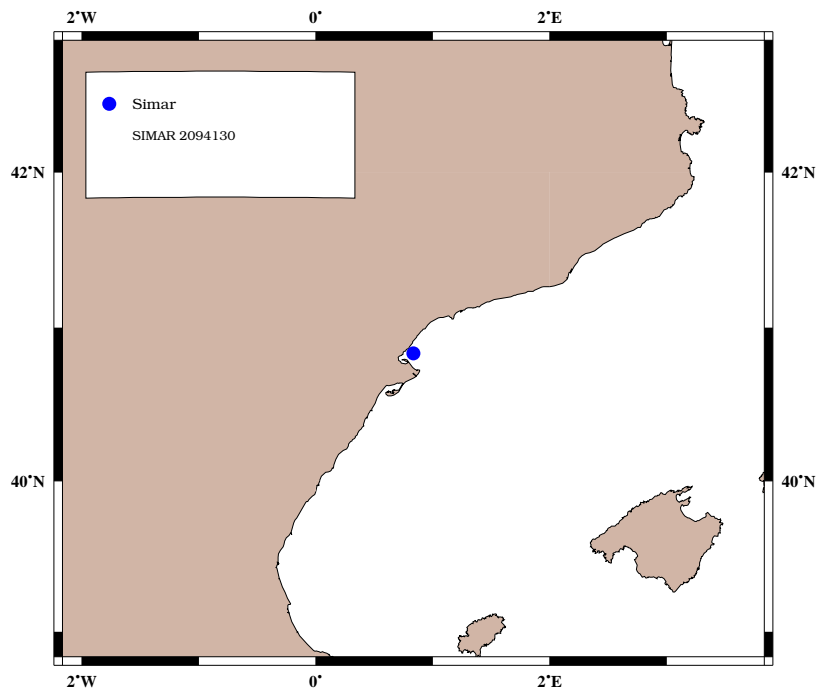
Conjunto de Datos: Simar

Nodo : SIMAR 2094130

Longitud : 0.833 E

Latitud : 40.833 N

Profundidad : INDEFINIDA



3.1. TABLAS HS-TP ANUAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Anual

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

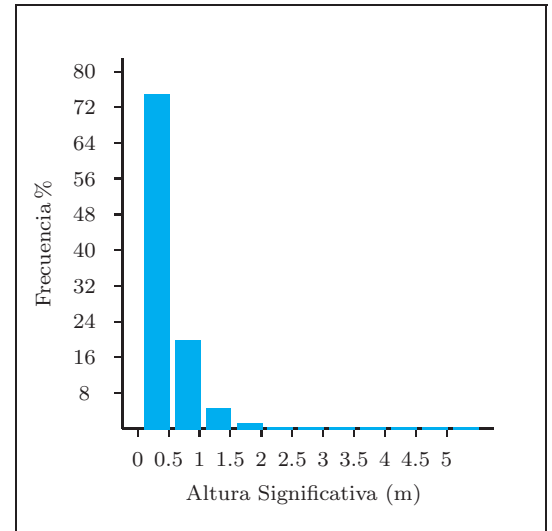
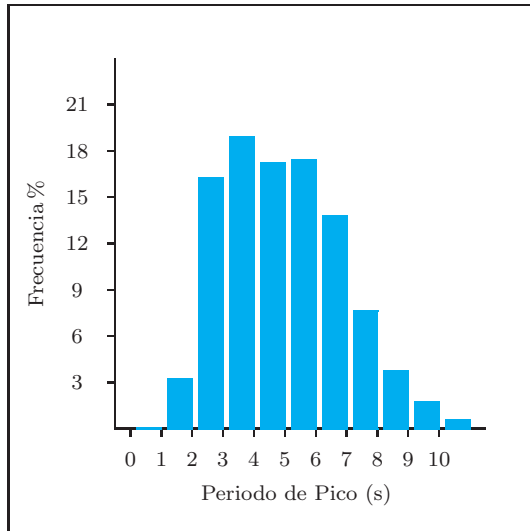


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	3.157	15.391	16.308	13.216	12.327	8.059	3.614	1.632	0.636	0.156	74.496
1.0	-	0.005	0.729	2.086	3.654	4.332	4.487	2.606	1.053	0.451	0.141	19.543
1.5	-	-	0.002	0.498	0.135	0.799	0.849	0.853	0.593	0.299	0.141	4.170
2.0	-	-	-	0.012	0.122	0.051	0.318	0.283	0.191	0.191	0.082	1.250
2.5	-	-	-	-	0.014	-	0.032	0.149	0.089	0.066	0.038	0.388
3.0	-	-	-	-	-	-	-	0.021	0.046	0.016	0.016	0.101
3.5	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.015	0.012	0.010	0.039
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.006	0.005	0.012
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.001	-	0.002
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	3.162	16.123	18.904	17.142	17.509	13.745	7.529	3.619	1.679	0.588	100 %

3.2. TABLAS HS-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Dic. - Feb.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

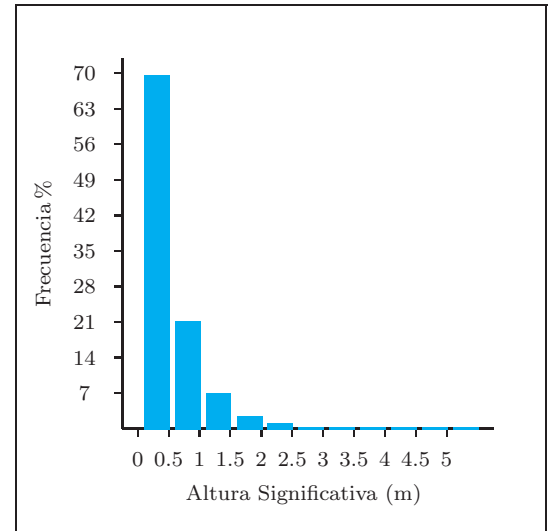
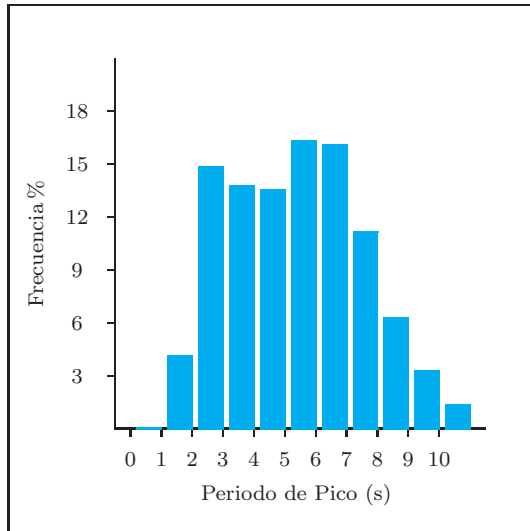


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	4.014	13.882	10.273	11.045	11.860	9.174	5.115	2.525	1.080	0.343	69.311
1.0	-	0.002	0.885	2.325	1.806	3.589	5.421	3.906	1.877	0.895	0.310	21.015
1.5	-	-	0.002	1.085	0.225	0.759	1.019	1.336	1.146	0.625	0.275	6.473
2.0	-	-	-	0.035	0.291	0.066	0.413	0.456	0.329	0.430	0.214	2.233
2.5	-	-	-	-	0.031	-	0.049	0.235	0.141	0.146	0.085	0.686
3.0	-	-	-	-	0.002	-	-	0.040	0.087	0.023	0.047	0.200
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.014	0.016	0.028	0.059
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.009	0.009	0.021
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	-	-	0.002
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	4.016	14.770	13.718	13.401	16.273	16.076	11.088	6.123	3.225	1.311	100 %

TABLAS HS-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Mar. - May.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

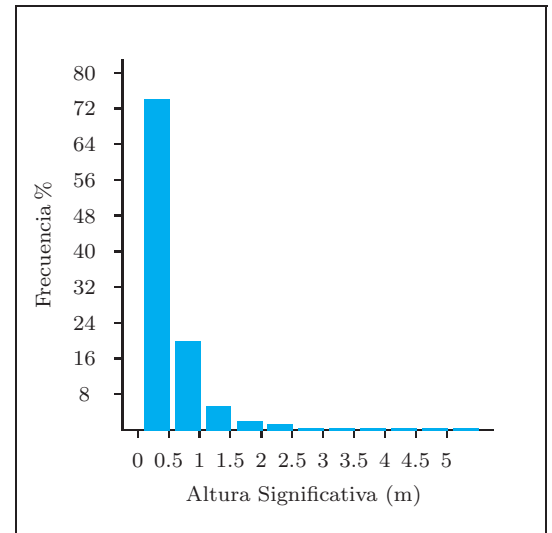
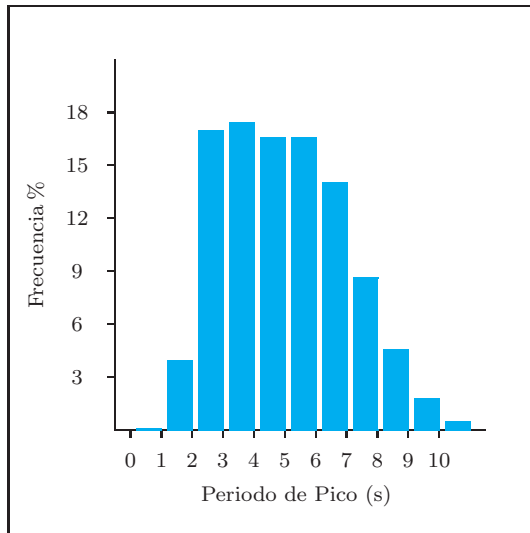


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	3.850	16.066	14.712	12.859	10.917	7.965	4.119	2.248	0.862	0.222	73.821
1.0	-	0.007	0.810	2.040	3.417	4.428	4.293	2.880	1.148	0.393	0.087	19.504
1.5	-	-	0.007	0.512	0.149	1.016	1.116	0.931	0.602	0.242	0.135	4.710
2.0	-	-	-	0.007	0.149	0.069	0.437	0.323	0.199	0.133	0.062	1.377
2.5	-	-	-	-	0.023	-	0.046	0.174	0.137	0.050	0.005	0.435
3.0	-	-	-	-	-	-	-	0.034	0.057	0.011	-	0.103
3.5	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.030	0.002	0.002	0.039
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.007	-	0.007
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	-	0.005
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	3.856	16.883	17.272	16.597	16.430	13.857	8.465	4.421	1.706	0.512	100%

TABLAS Hs-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Jun. - Ago.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

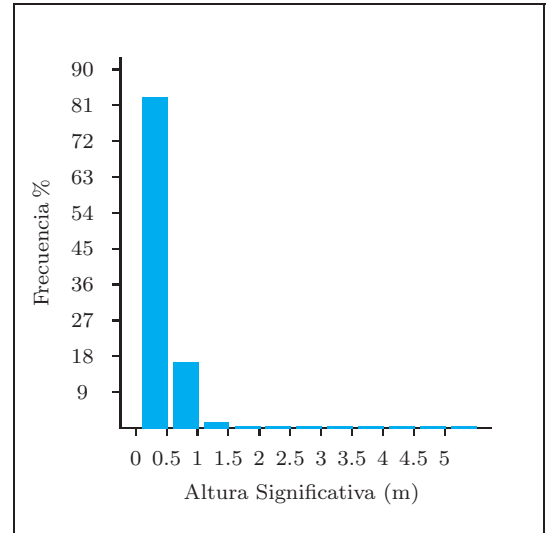
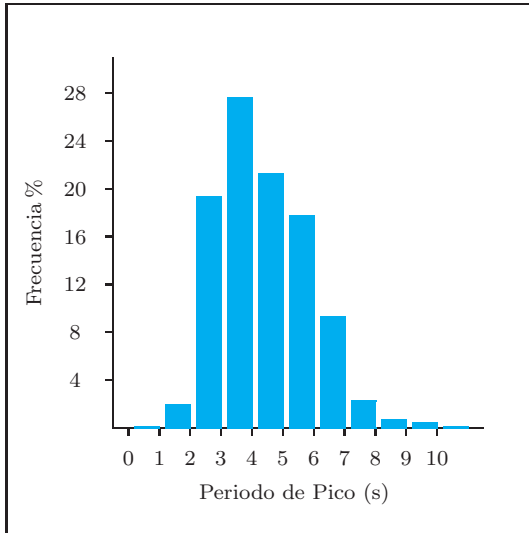


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	1.758	18.748	25.464	15.706	12.773	6.302	1.406	0.350	0.083	0.005	82.594
1.0	-	0.005	0.521	2.097	5.500	4.508	2.732	0.846	0.257	0.074	0.005	16.544
1.5	-	-	-	0.067	0.044	0.327	0.229	0.072	0.032	0.002	-	0.774
2.0	-	-	-	-	-	0.014	0.042	0.012	-	-	-	0.067
2.5	-	-	-	-	-	-	0.005	0.016	-	-	-	0.021
3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	1.763	19.269	27.628	21.250	17.622	9.309	2.352	0.639	0.160	0.009	100 %

TABLAS Hs-TP ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Sep. - Nov.

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

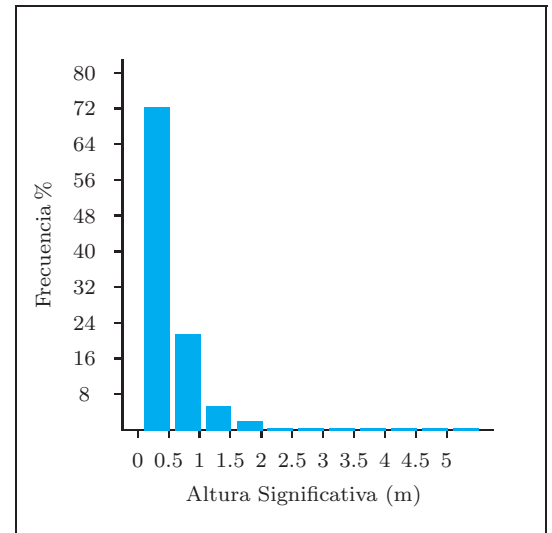
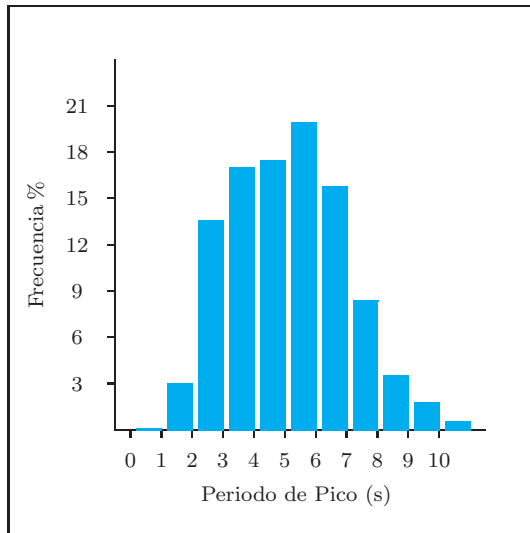


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	3.007	12.817	14.706	13.231	13.783	8.821	3.832	1.405	0.519	0.054	72.175
1.0	-	0.007	0.701	1.884	3.872	4.795	5.527	2.808	0.938	0.447	0.164	21.143
1.5	-	-	-	0.334	0.124	1.094	1.031	1.083	0.599	0.332	0.157	4.753
2.0	-	-	-	0.007	0.049	0.056	0.379	0.344	0.238	0.206	0.056	1.335
2.5	-	-	-	-	0.002	-	0.028	0.173	0.077	0.070	0.063	0.414
3.0	-	-	-	-	-	-	0.002	0.012	0.040	0.030	0.019	0.103
3.5	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.016	0.030	0.009	0.058
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.009	0.009	0.019
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	3.014	13.519	16.932	17.278	19.728	15.789	8.253	3.313	1.644	0.531	100%

3.3. ROSAS DE OLEAJE ANUAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094130

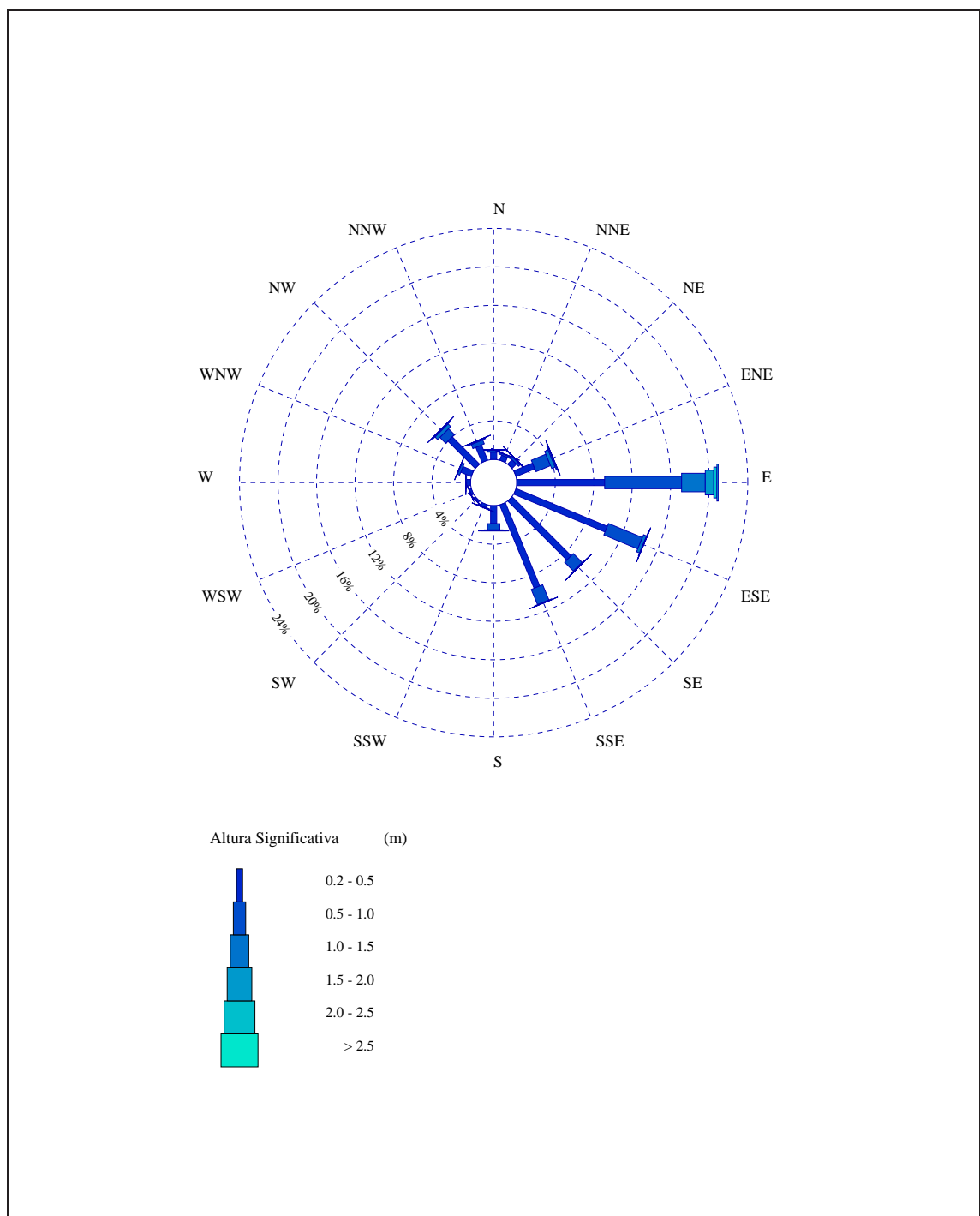
PERIODO : Anual

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 23.33%



3.4. ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094130

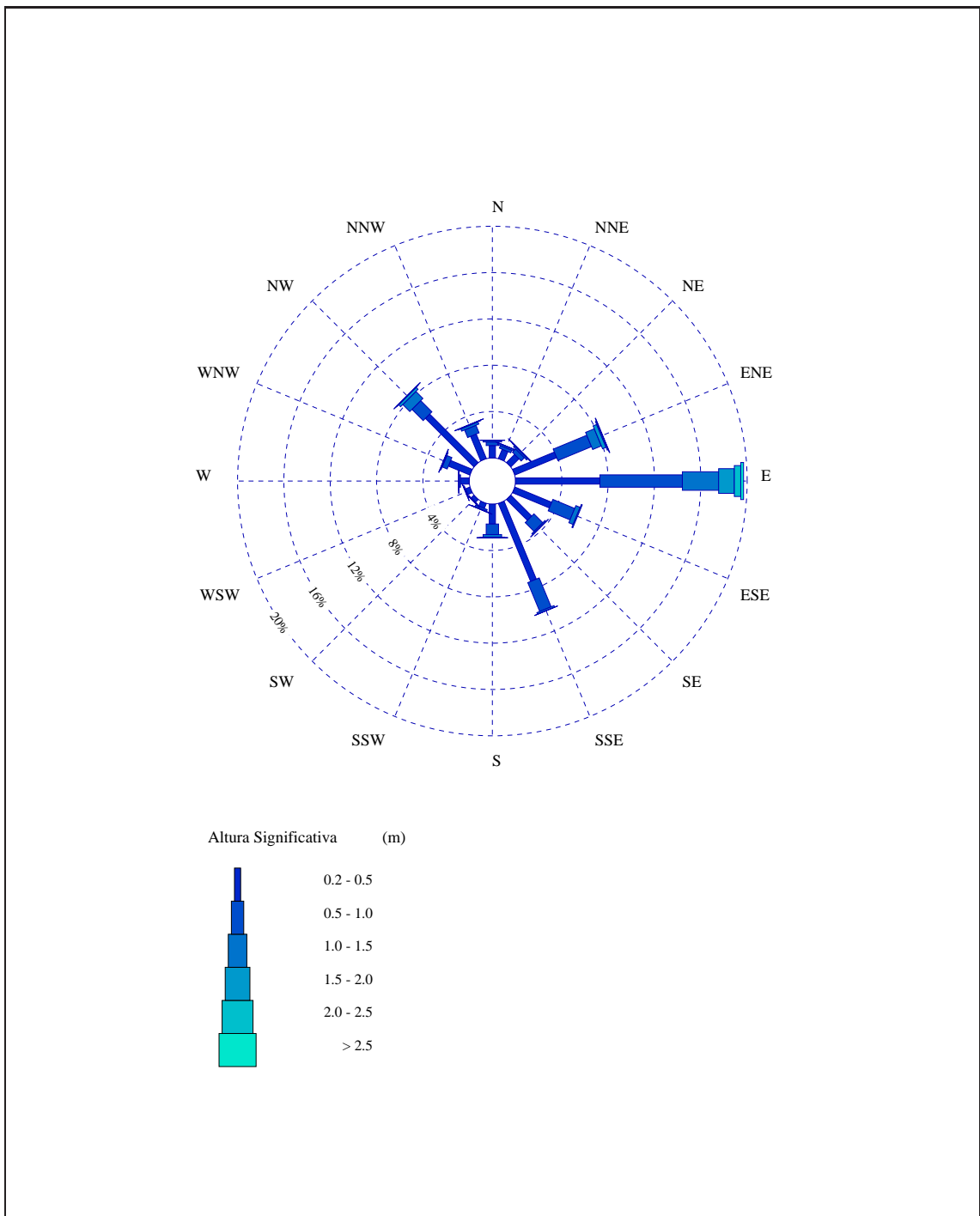
PERIODO : Dic. - Feb.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 28.24%



ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094130

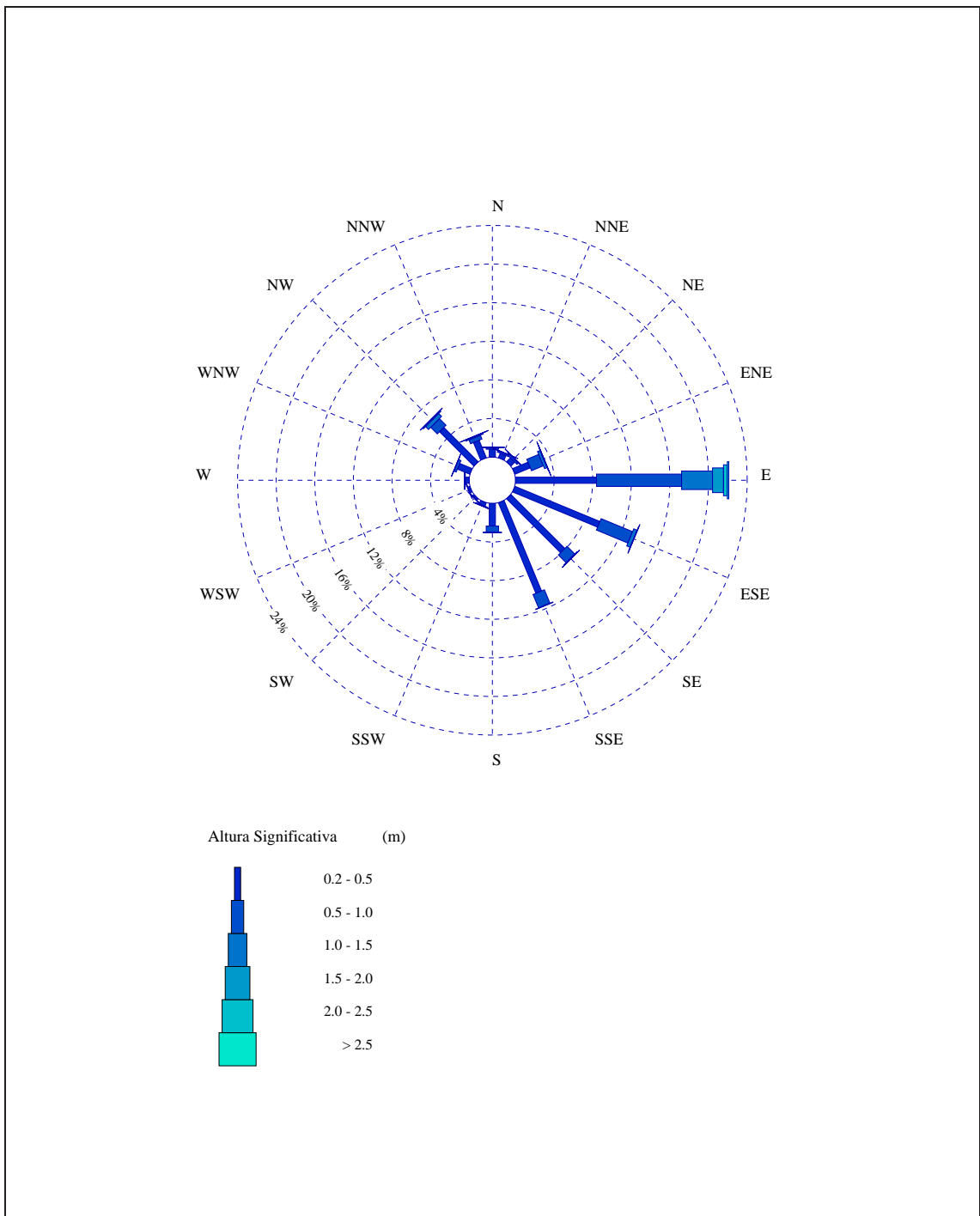
PERIODO : Mar. - May.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 22.46 %



ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094130

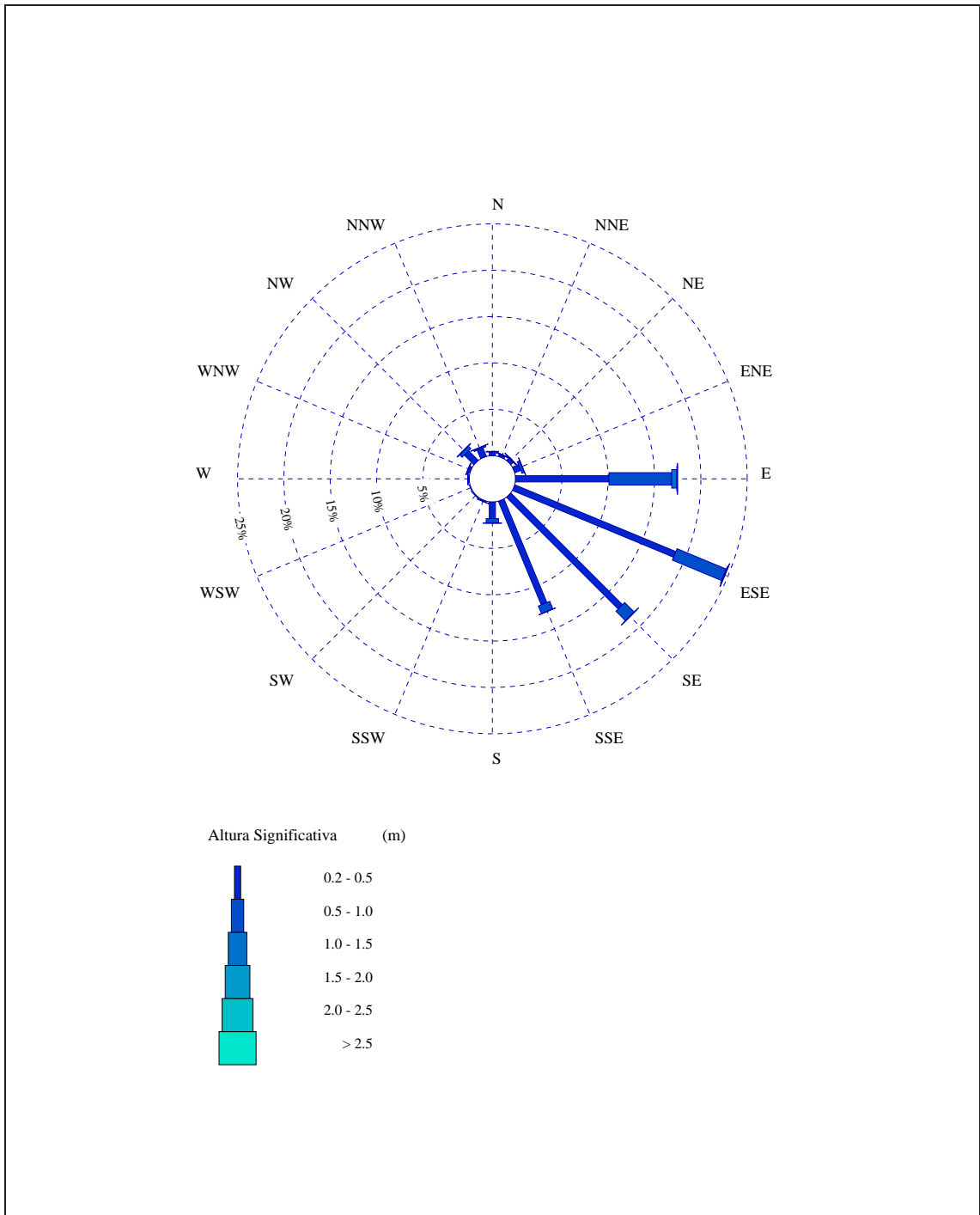
PERIODO : Jun. - Ago.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 18.17%



ROSAS DE OLEAJE ESTACIONAL

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094130

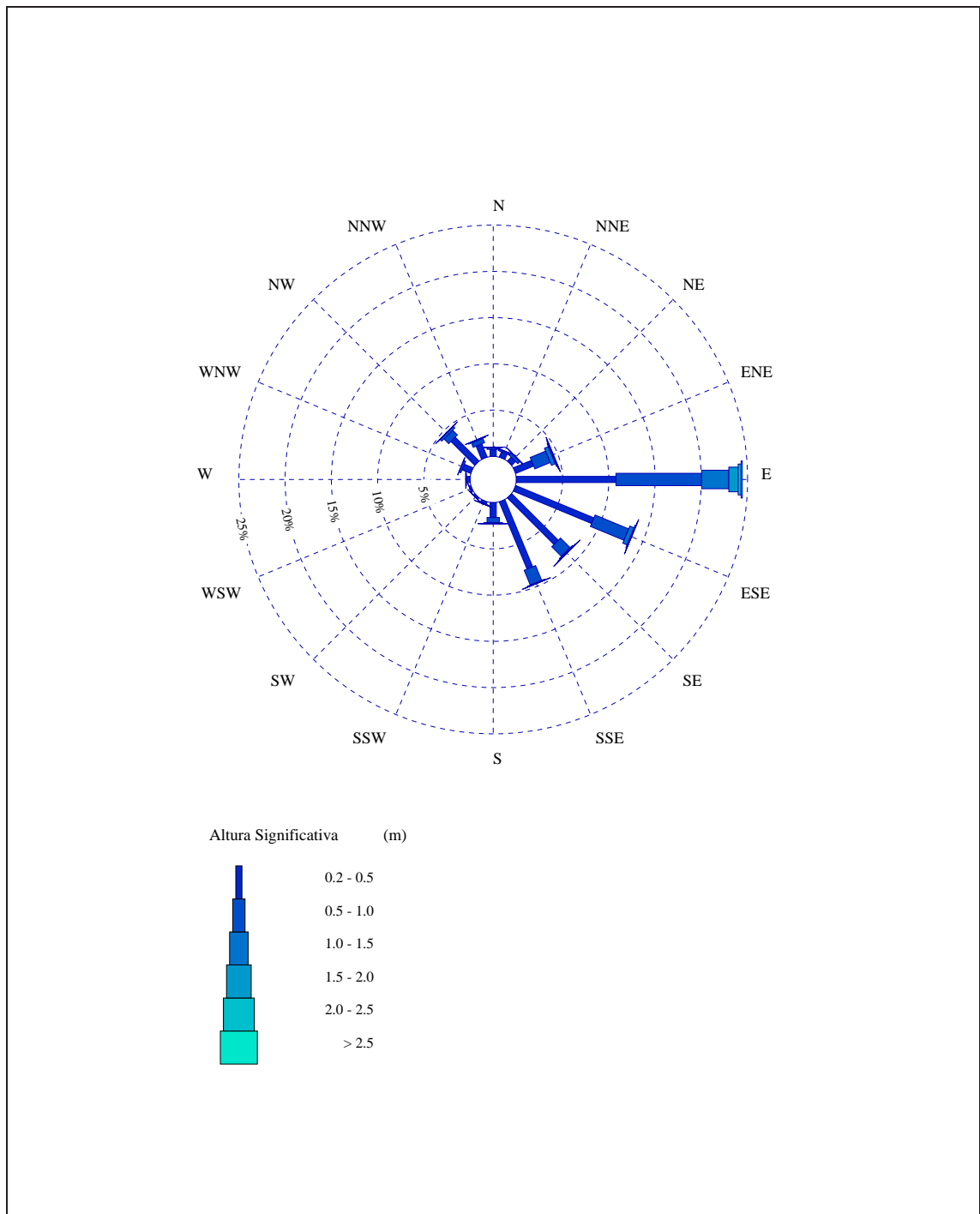
PERIODO : Sep. - Nov.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2

PORCENTAJE DE CALMAS : 24.52 %



3.5. TABLAS Hs - DIR. ANUAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Anual

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

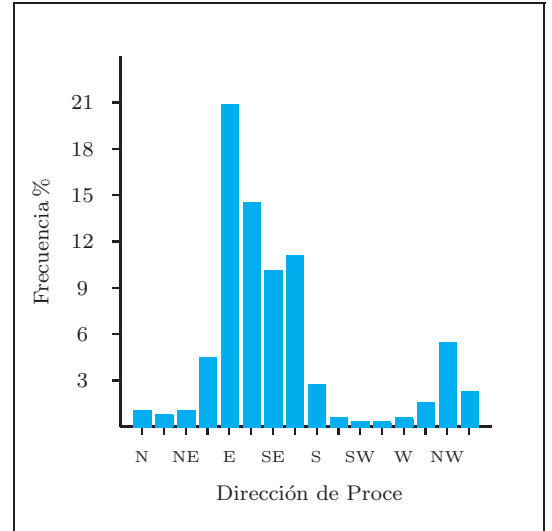
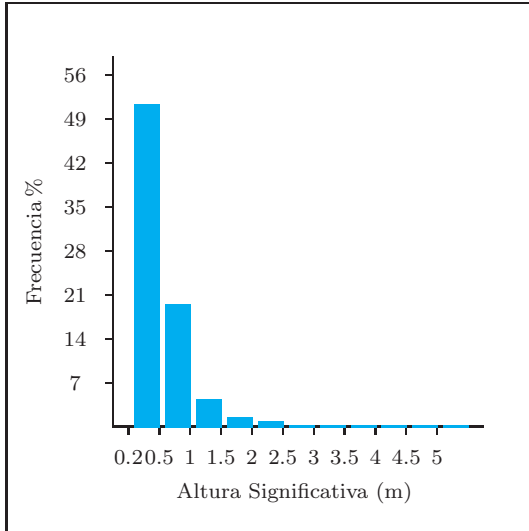


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0	
CALMAS	23.327												23.327
N 0.0		.755	.183	.051	.008	-	-	-	-	-	-	-	.997
NNE 22.5		.551	.155	.053	.002	-	-	-	-	-	-	-	.762
NE 45.0		.622	.242	.062	.013	.001	-	-	-	-	-	-	.941
ENE 67.5		2.096	1.636	.388	.115	.036	.012	.003	.001	-	-	-	4.286
E 90.0		9.130	7.996	2.458	.888	.322	.087	.034	.010	.002	-	-	20.927
ESE 112.5		10.252	3.814	.340	.054	.009	-	.001	-	-	-	-	14.470
SE 135.0		8.670	1.287	.075	.015	.002	-	-	-	-	-	-	10.051
SSE 157.5		9.350	1.703	.076	.002	-	-	-	-	-	-	-	11.131
S 180.0		1.867	.646	.093	.016	.001	-	-	-	-	-	-	2.623
SSW 202.5		.300	.091	.019	-	-	-	-	-	-	-	-	.410
SW 225.0		.191	.032	.008	-	-	-	-	-	-	-	-	.230
WSW 247.5		.209	.043	.003	-	-	-	-	-	-	-	-	.256
W 270.0		.415	.071	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	.491
WNW 292.5		1.165	.254	.029	.008	-	-	-	-	-	-	-	1.456
NW 315.0		4.008	.861	.389	.104	.013	-	-	-	-	-	-	5.374
NNW 337.5		1.686	.453	.106	.020	.001	-	-	-	-	-	-	2.267
Total	23.327	51.267	19.468	4.154	1.245	.386	.101	.039	.012	.002	-	-	100 %

3.6. TABLAS Hs - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Dic. - Feb.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

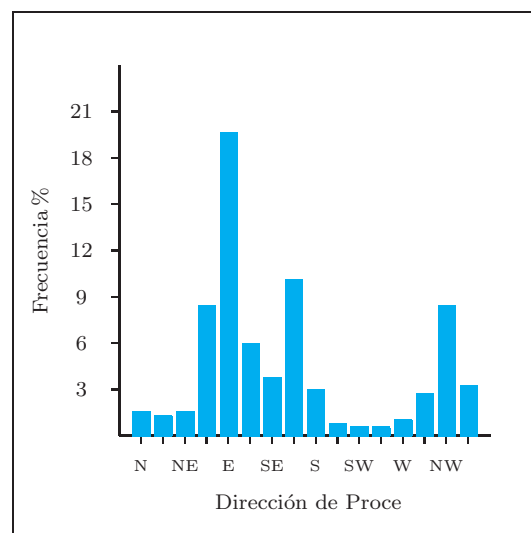
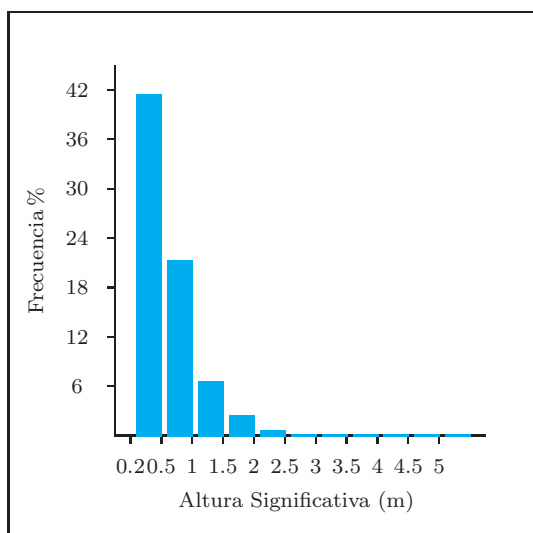


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0		
CALMAS	28.241													28.241
N 0.0		1.062	.311	.138	.014	-	-	-	-	-	-	-	-	1.526
NNE 22.5		.856	.246	.133	.007	-	-	-	-	-	-	-	-	1.242
NE 45.0		.983	.398	.133	.037	.005	.002	-	-	-	-	-	-	1.558
ENE 67.5		3.903	3.142	.810	.330	.091	.026	.005	-	-	-	-	-	8.306
E 90.0		7.284	7.120	3.131	1.357	.555	.168	.054	.021	.002	-	-	-	19.692
ESE 112.5		3.435	2.040	.398	.087	-	-	-	-	-	-	-	-	5.959
SE 135.0		2.543	1.079	.122	.012	-	-	-	-	-	-	-	-	3.755
SSE 157.5		7.277	2.695	.150	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	10.127
S 180.0		1.710	.910	.222	.049	.002	-	-	-	-	-	-	-	2.894
SSW 202.5		.452	.168	.037	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	.660
SW 225.0		.321	.061	.019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.400
WSW 247.5		.402	.089	.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.501
W 270.0		.753	.136	.009	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	.901
WNW 292.5		2.003	.466	.075	.030	-	-	-	-	-	-	-	-	2.574
NW 315.0		5.915	1.369	.856	.239	.028	.002	-	-	-	-	-	-	8.409
NNW 337.5		2.286	.707	.206	.054	.002	-	-	-	-	-	-	-	3.255
Total	28.241	41.185	20.936	6.448	2.225	.683	.199	.058	.021	.002	-	-	-	100 %

TABLAS Hs - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Mar. - May.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

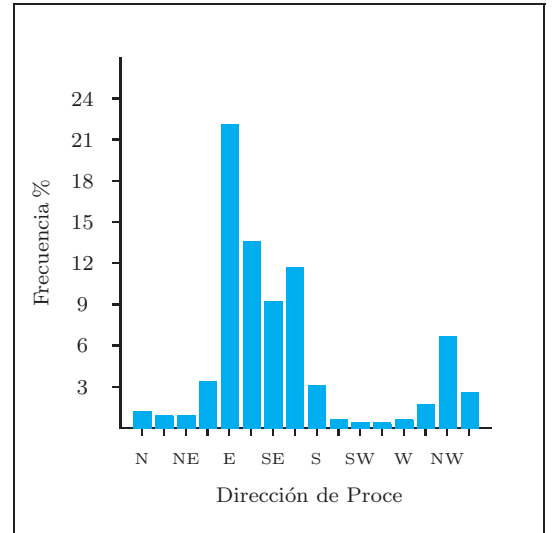
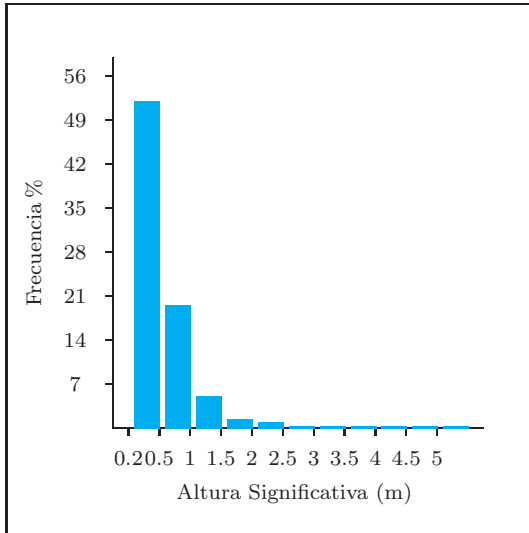


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0	
CALMAS	22.463												22.463
N 0.0	.817	.166	.018	.007	-	-	-	-	-	-	-	-	1.008
NNE 22.5	.505	.159	.027	-	.002	-	-	-	-	-	-	-	.694
NE 45.0	.573	.184	.055	.011	-	-	-	-	-	-	-	-	.824
ENE 67.5	1.723	1.336	.284	.041	-	.002	-	-	-	-	-	-	3.386
E 90.0	8.393	8.814	3.209	1.133	.396	.100	.039	.007	.005	-	-	-	22.095
ESE 112.5	9.533	3.530	.375	.027	.011	-	-	-	-	-	-	-	13.477
SE 135.0	7.908	1.129	.066	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	9.105
SSE 157.5	10.147	1.504	.052	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.704
S 180.0	2.344	.649	.032	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.024
SSW 202.5	.369	.102	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.473
SW 225.0	.198	.041	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.241
WSW 247.5	.209	.050	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.262
W 270.0	.401	.066	.007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.473
WNW 292.5	1.386	.271	.014	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	1.673
NW 315.0	5.029	.972	.419	.130	.020	-	-	-	-	-	-	-	6.570
NNW 337.5	1.957	.432	.121	.016	.002	-	-	-	-	-	-	-	2.528
Total	22.463	51.492	19.405	4.686	1.370	.432	.102	.039	.007	.005	-	-	100 %

TABLAS Hs - DIR. ESTACIONAL

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Sep. - Nov.

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017

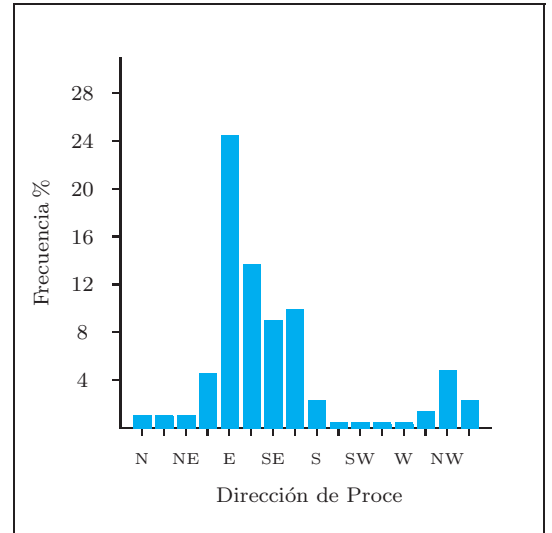
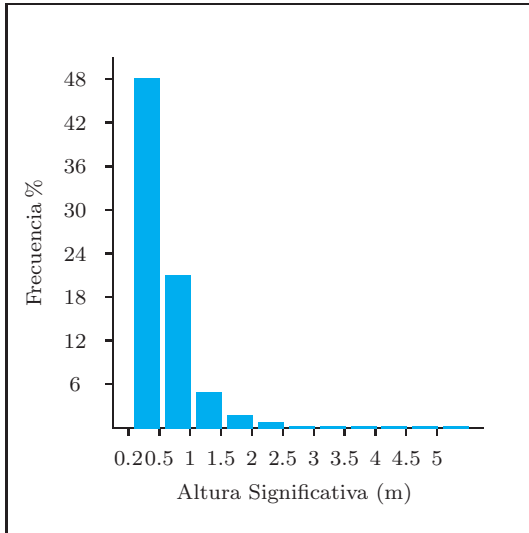
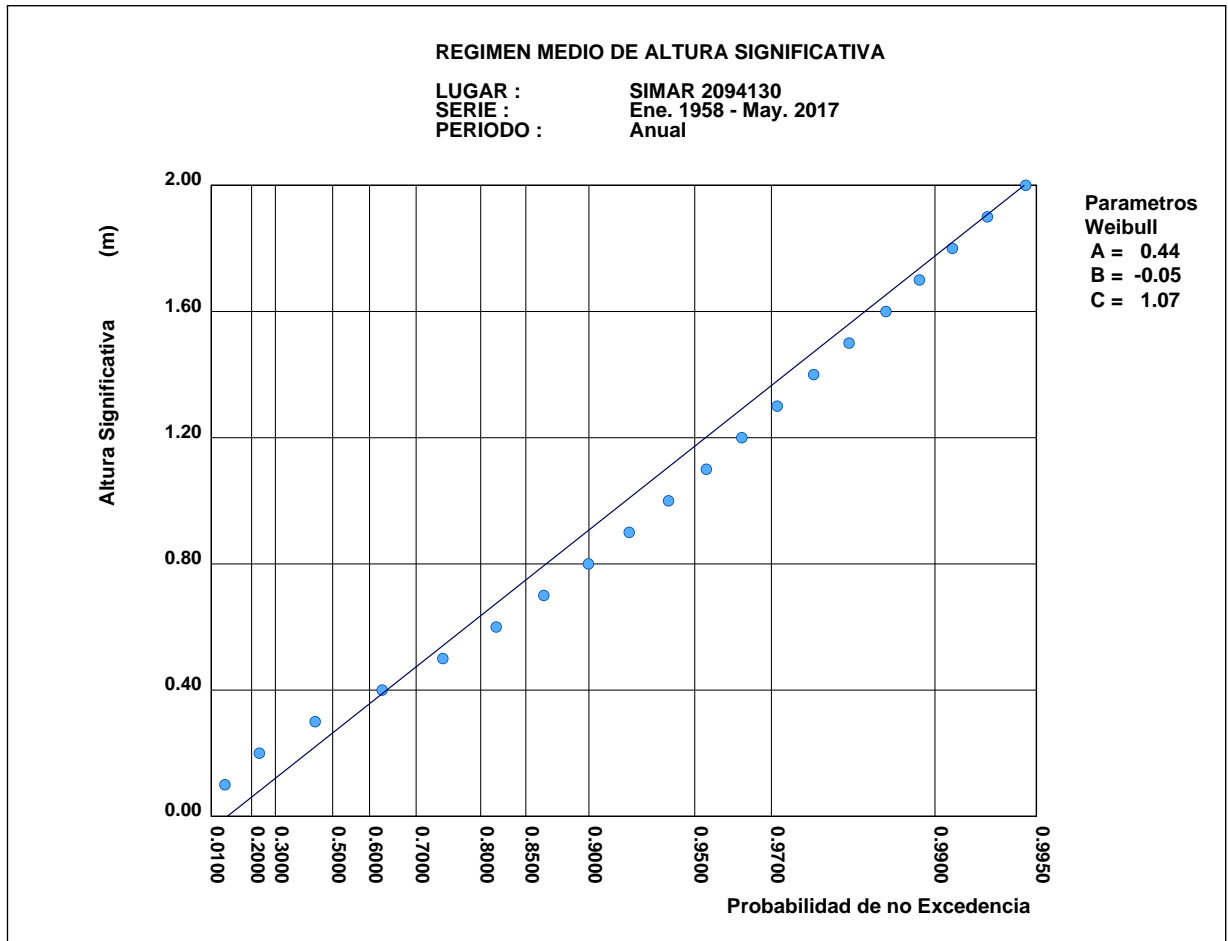


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0		
CALMAS	24.521													24.521
N 0.0		.755	.184	.049	.009	-	-	-	-	-	-	-	-	.997
NNE 22.5		.599	.156	.049	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	.806
NE 45.0		.587	.315	.058	.005	-	-	-	-	-	-	-	-	.965
ENE 67.5		2.101	1.806	.452	.091	.054	.021	.007	.005	-	-	-	-	4.536
E 90.0		10.763	9.268	2.938	1.009	.319	.079	.044	.014	-	-	-	-	24.434
ESE 112.5		9.151	3.923	.489	.096	.026	-	.005	-	-	-	-	-	13.690
SE 135.0		7.122	1.479	.105	.044	.007	.002	.002	-	-	-	-	-	8.762
SSE 157.5		7.849	1.729	.103	.002	.002	-	-	-	-	-	-	-	9.685
S 180.0		1.608	.554	.103	.016	.002	-	-	-	-	-	-	-	2.283
SSW 202.5		.263	.070	.037	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.370
SW 225.0		.191	.023	.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.224
WSW 247.5		.179	.035	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.214
W 270.0		.389	.072	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.464
WNW 292.5		1.011	.214	.028	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.253
NW 315.0		3.644	.732	.226	.047	.002	-	-	-	-	-	-	-	4.650
NNW 337.5		1.540	.508	.089	.009	-	-	-	-	-	-	-	-	2.146
Total	24.521	47.753	21.068	4.736	1.330	.412	.103	.058	.019	-	-	-	-	100 %

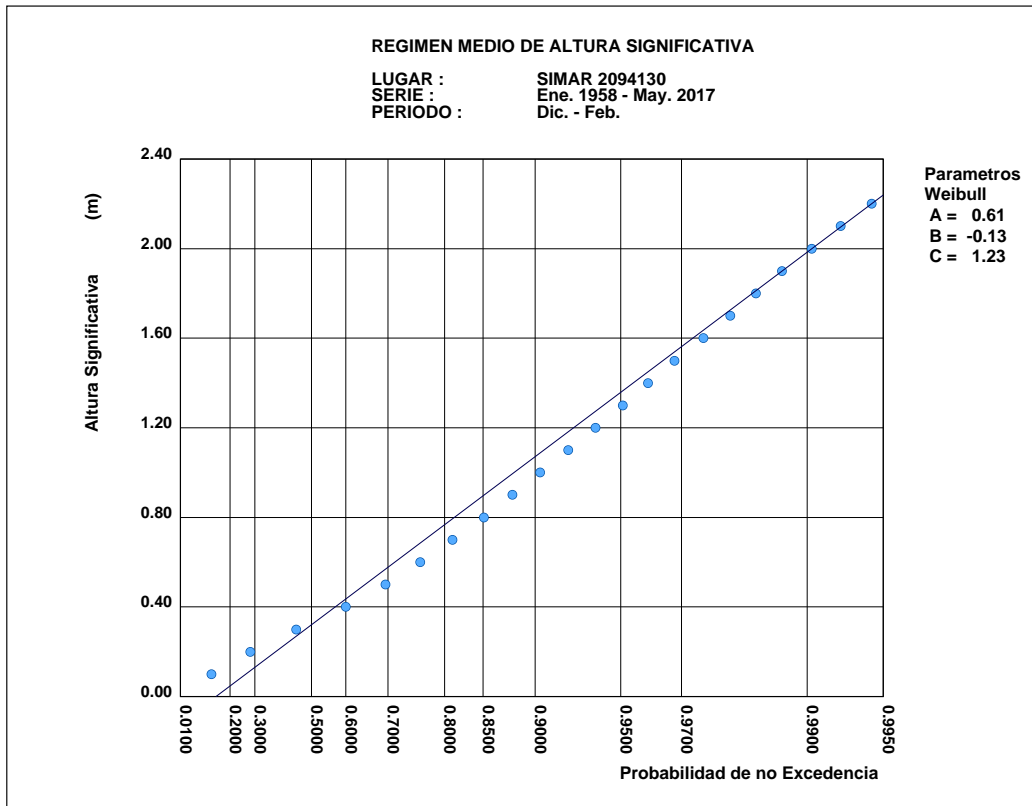
3.7. REGIMEN MEDIO DE HS ANUAL

ANUAL

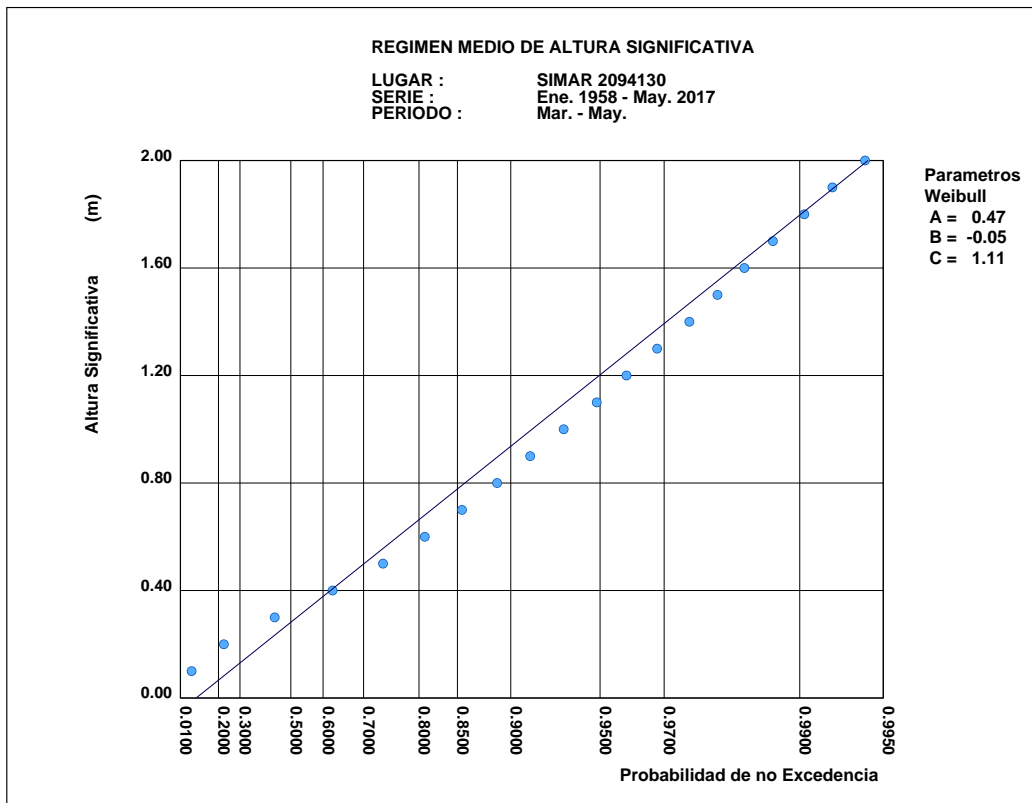


3.8. REGIMEN MEDIO DE HS ESTACIONAL

DICIEMBRE-FEBRERO

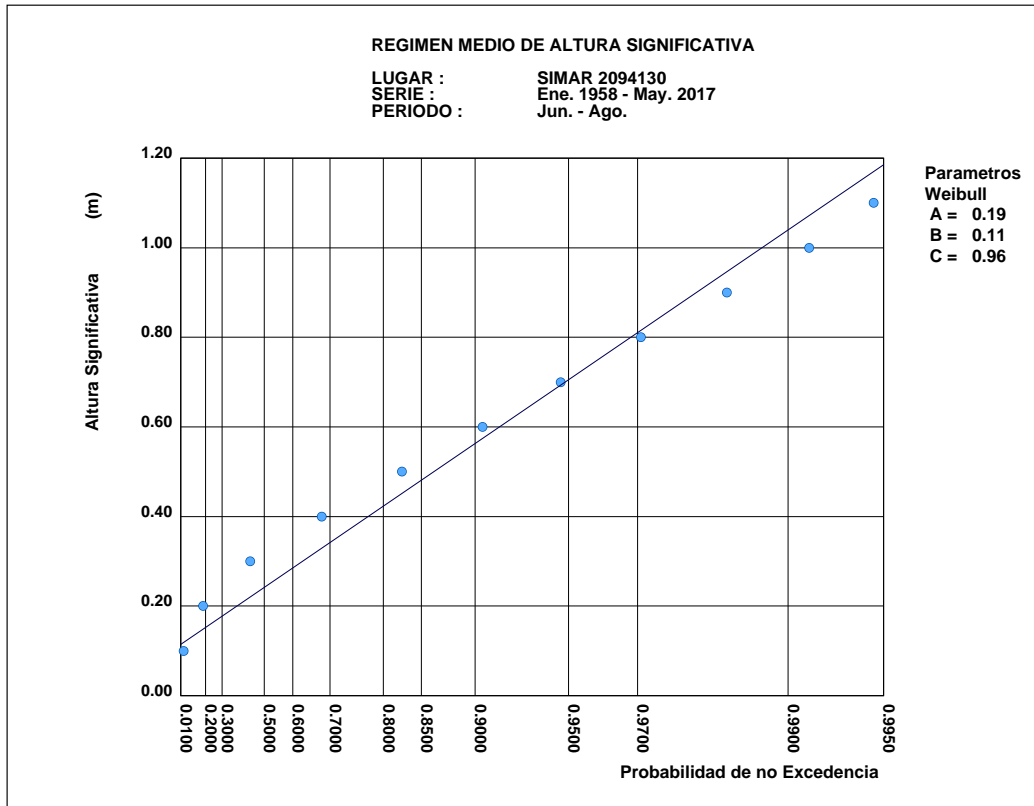


MARZO-MAYO

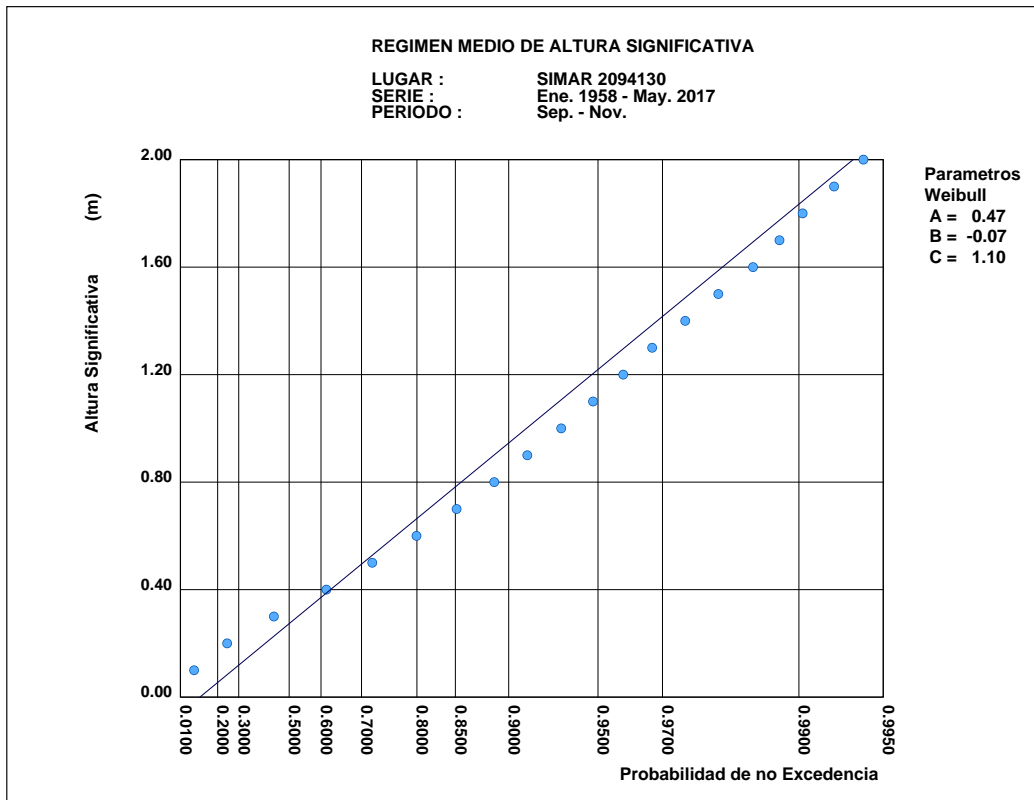


REGIMEN MEDIO DE HS ESTACIONAL

JUNIO-AGOSTO

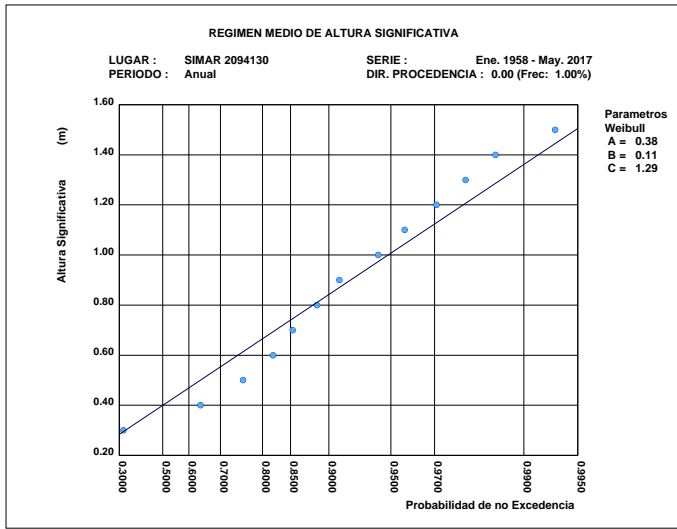


SEPTIEMBRE-NOVIEMBRE

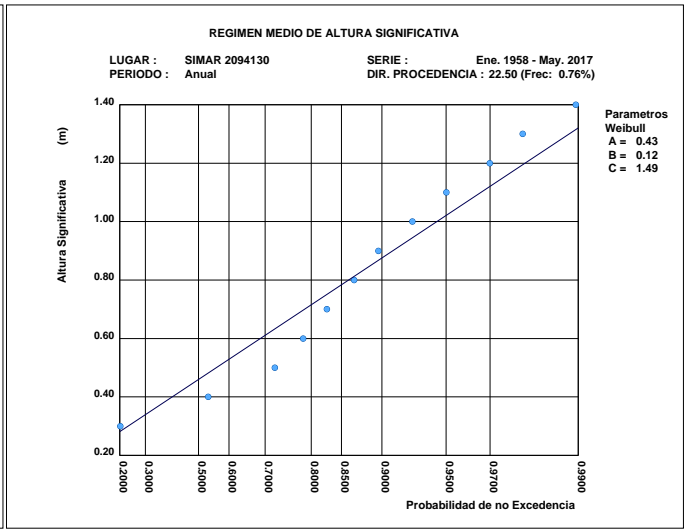


3.9. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL

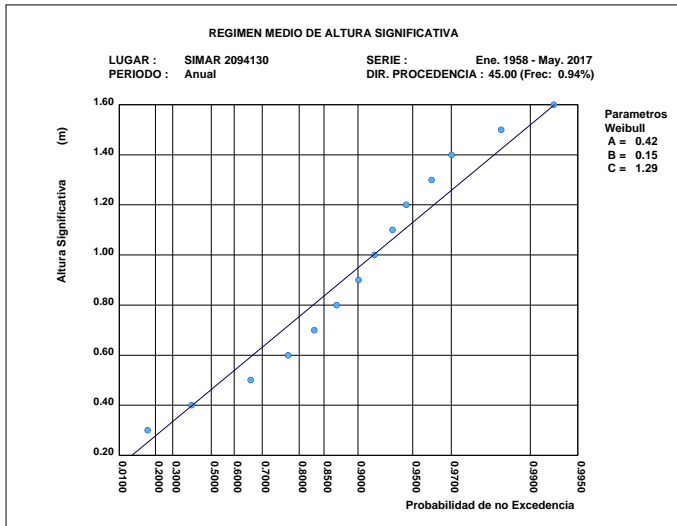
N



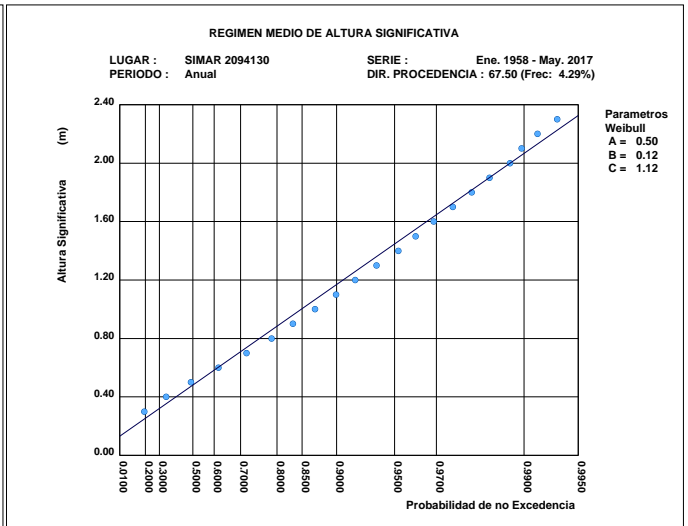
NNE



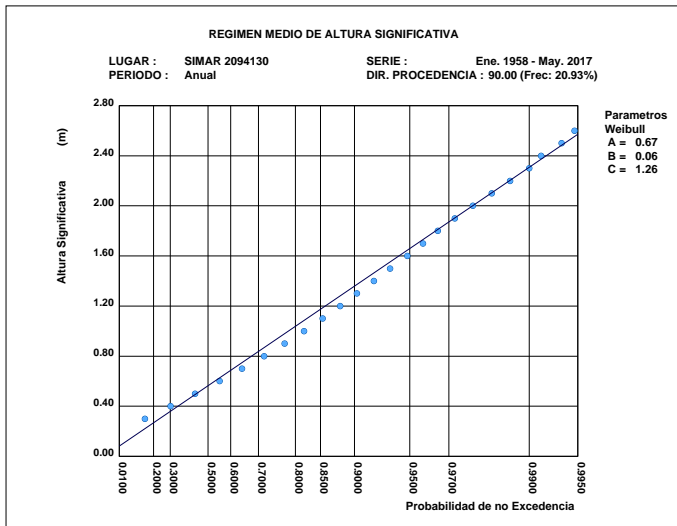
NE



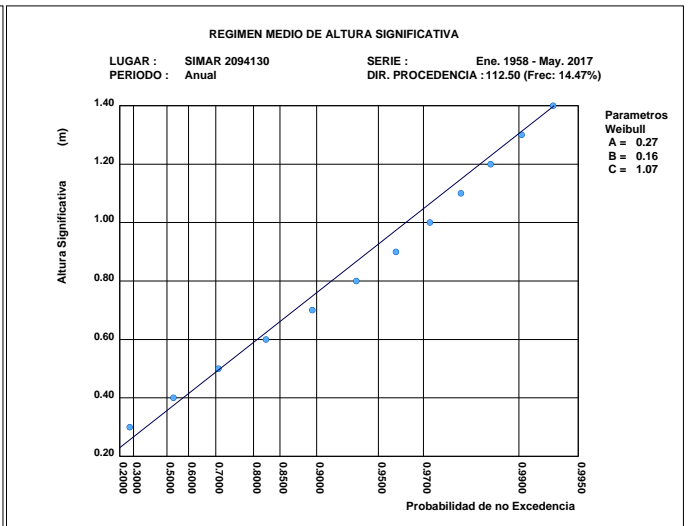
ENE



E

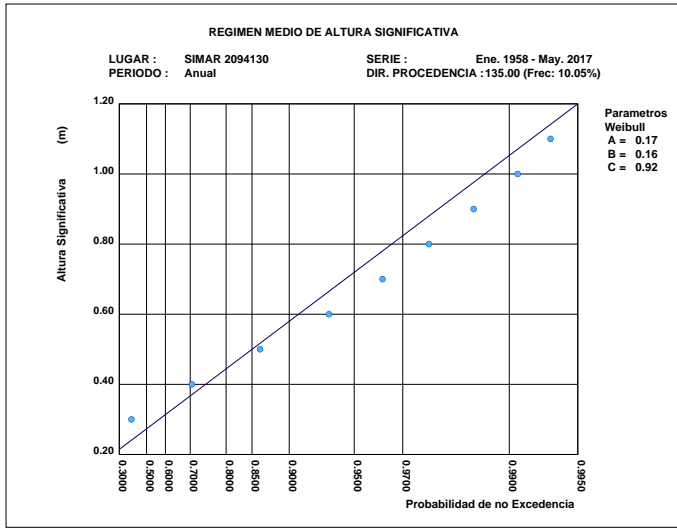


ESE

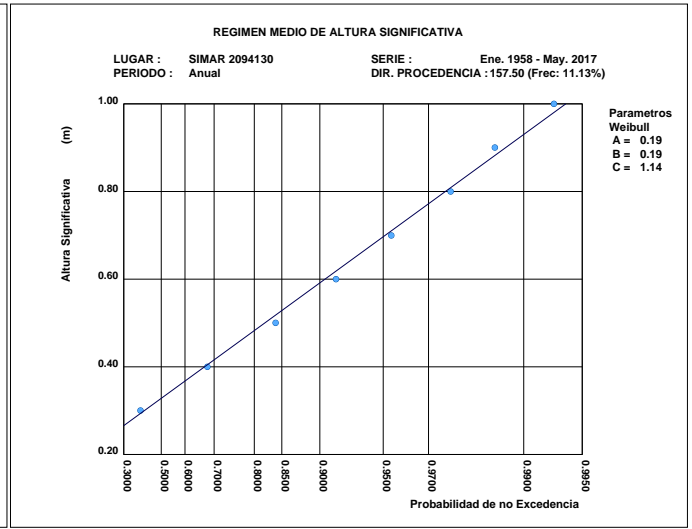


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL

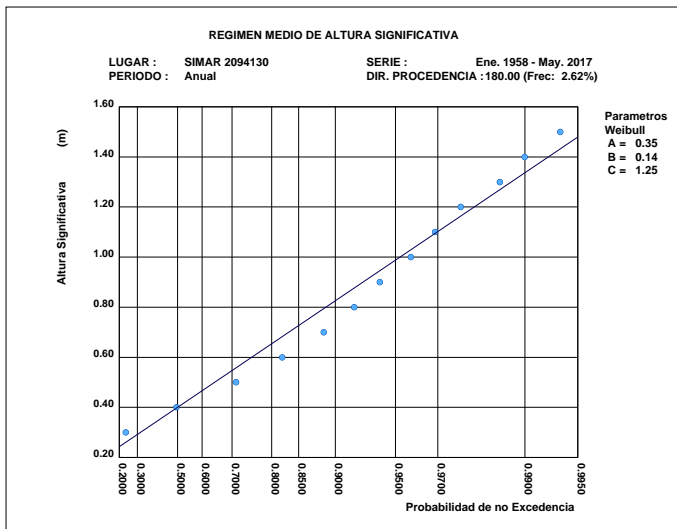
SE



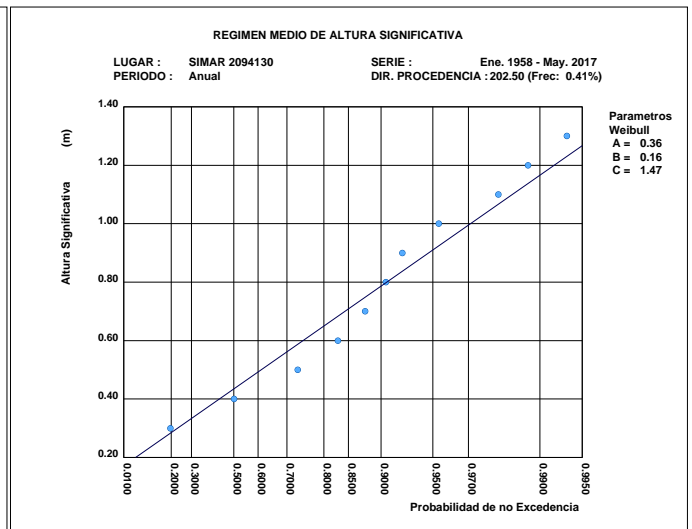
SSE



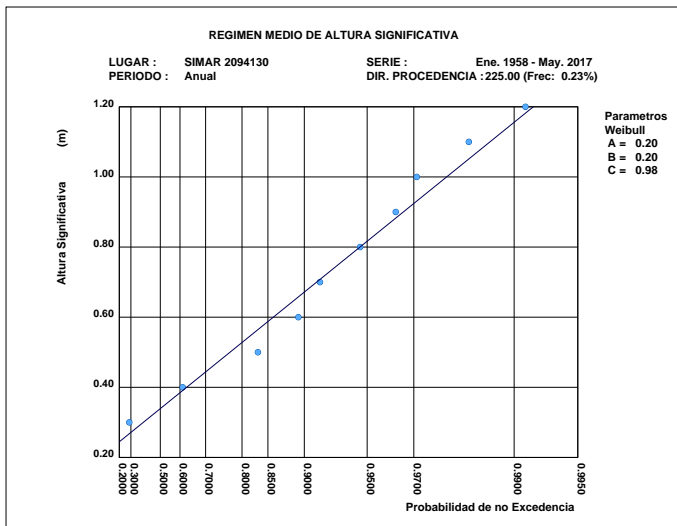
S



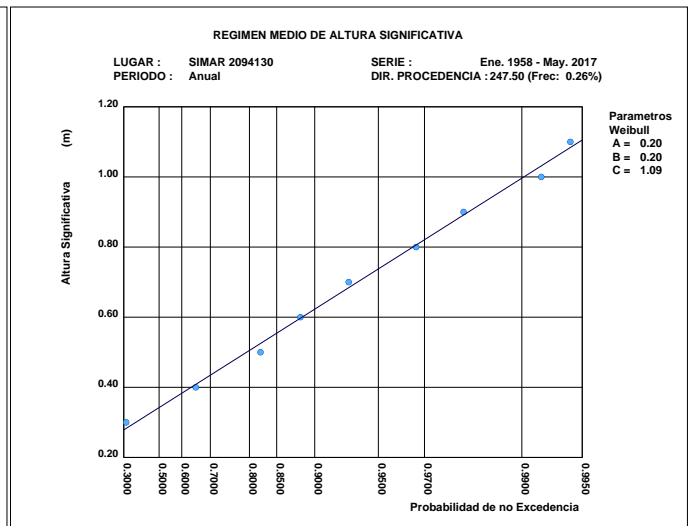
SSW



SW

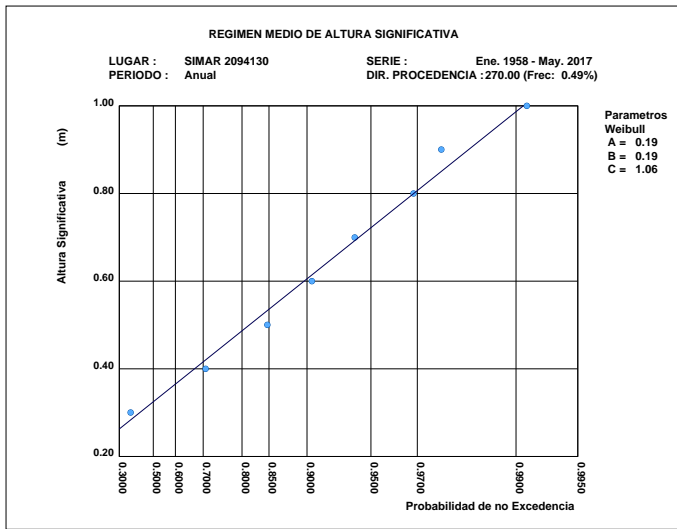


WSW

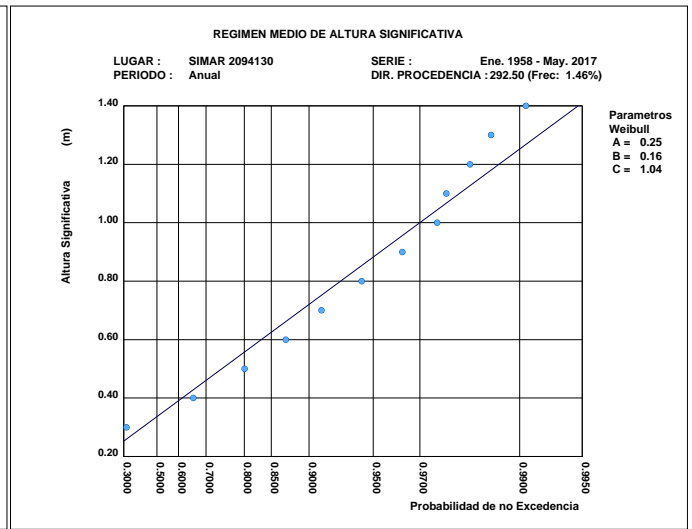


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ANUAL

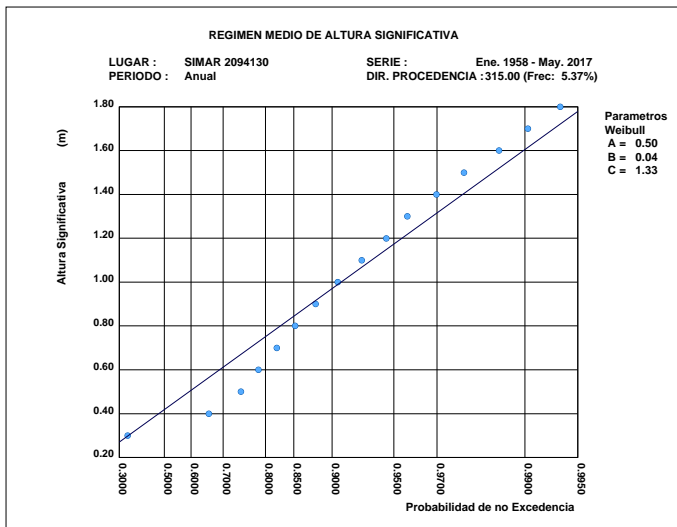
W



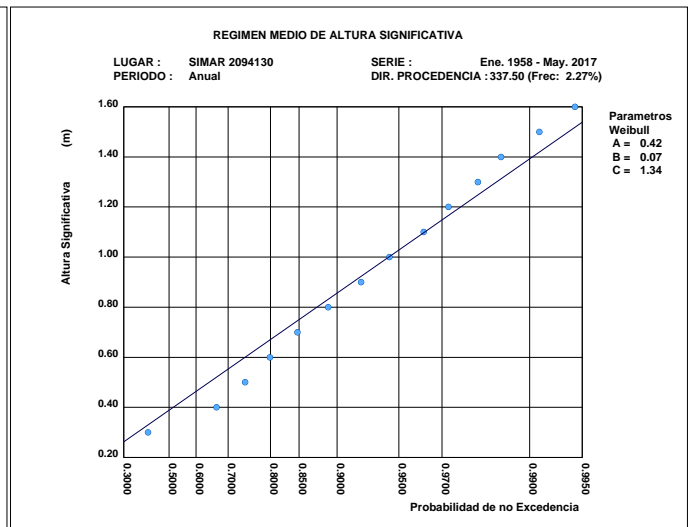
WNW



NW

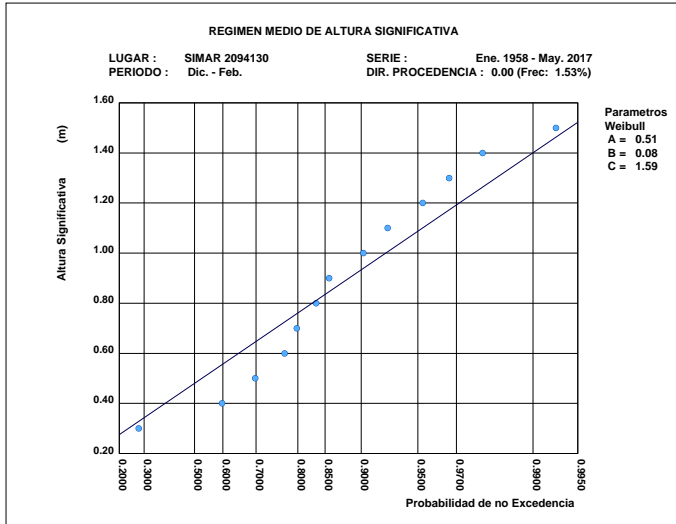


NNW

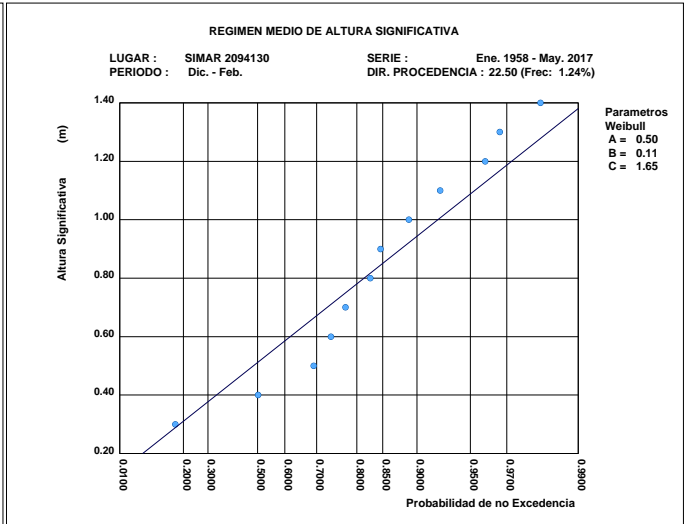


3.10. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.- FEB.

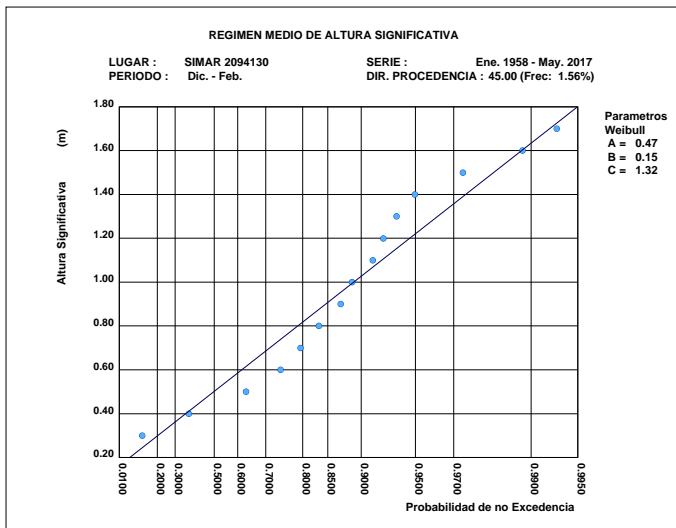
N



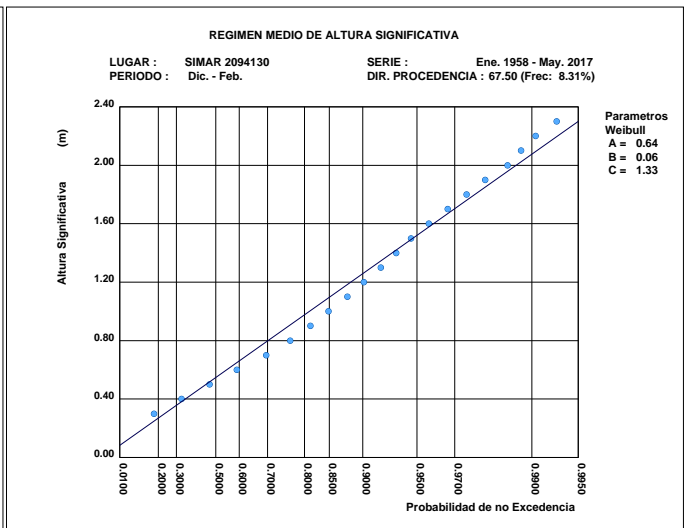
NNE



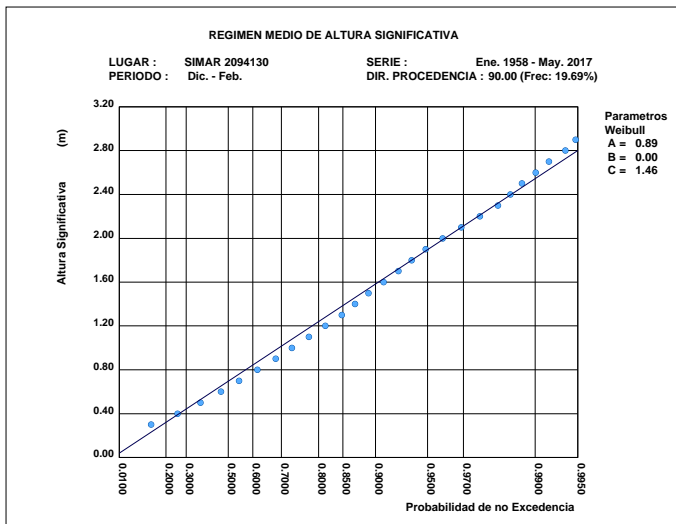
NE



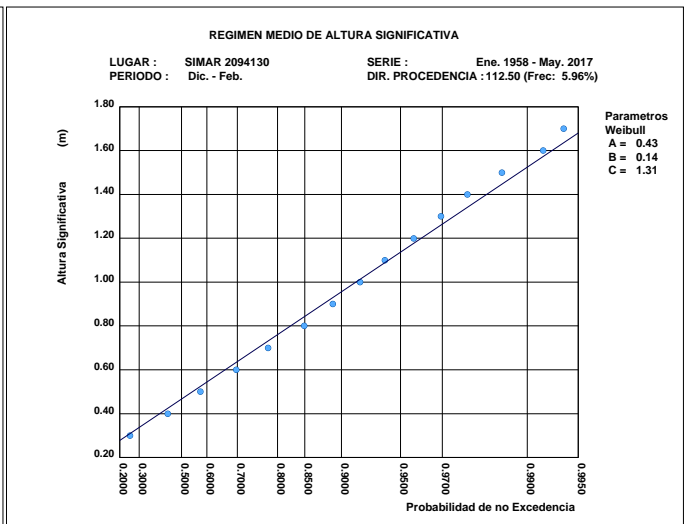
ENE



E

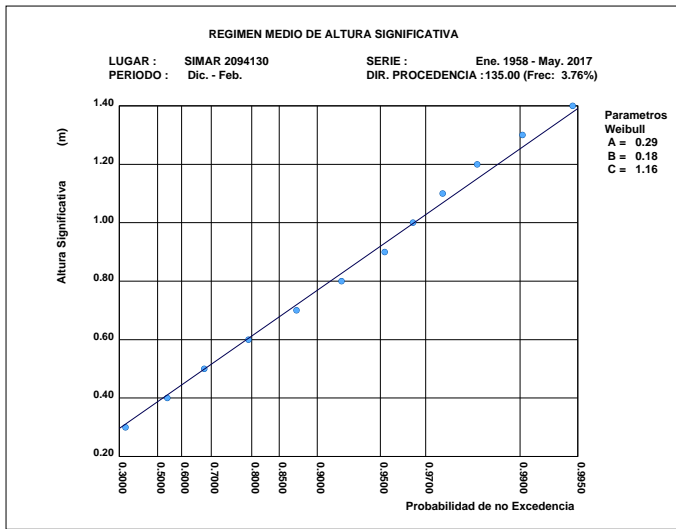


ESE

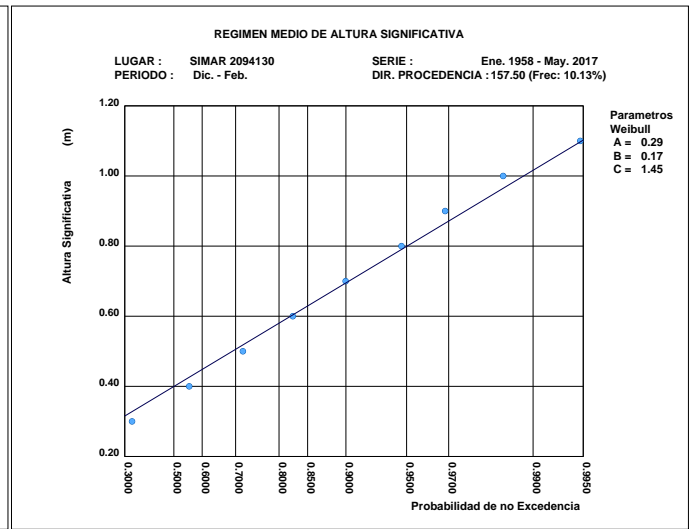


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.-FEB.

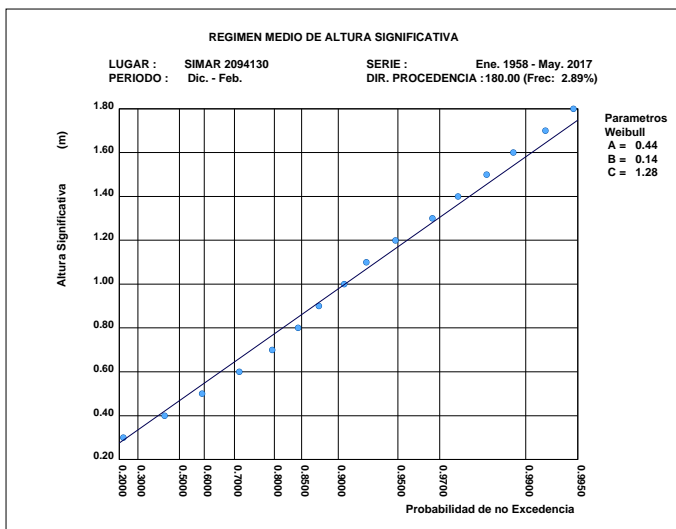
SE



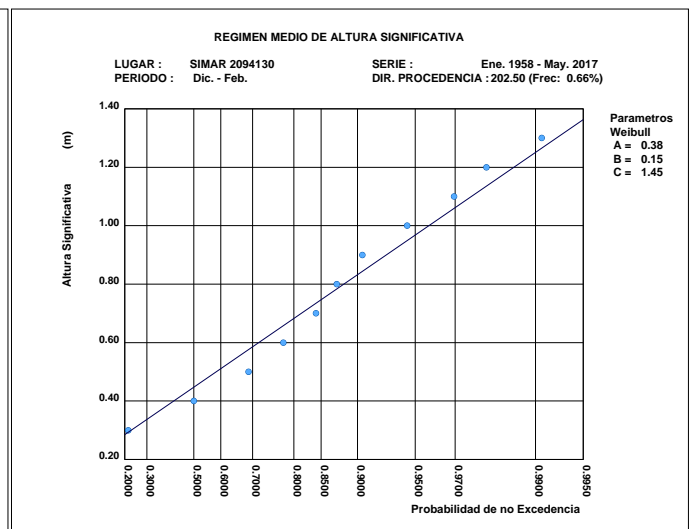
SSE



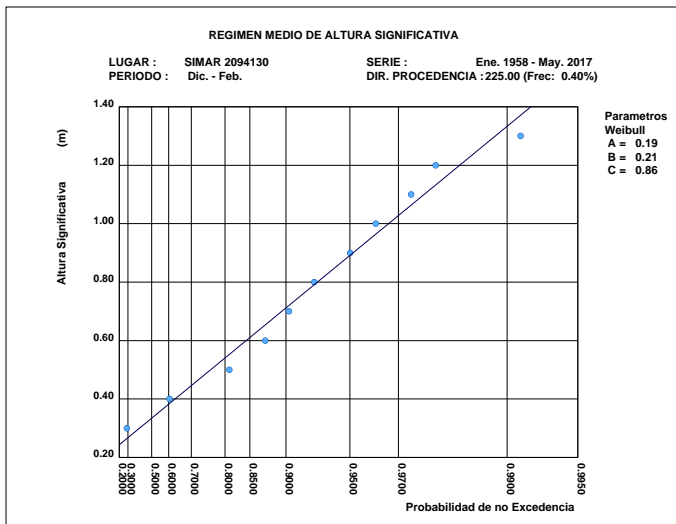
S



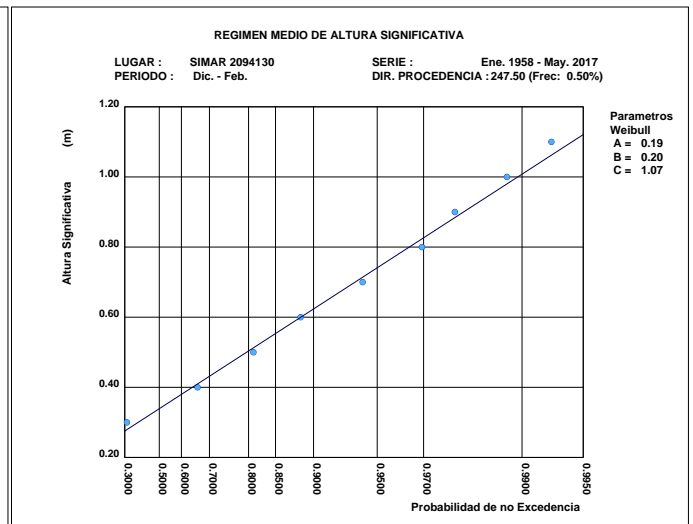
SSW



SW

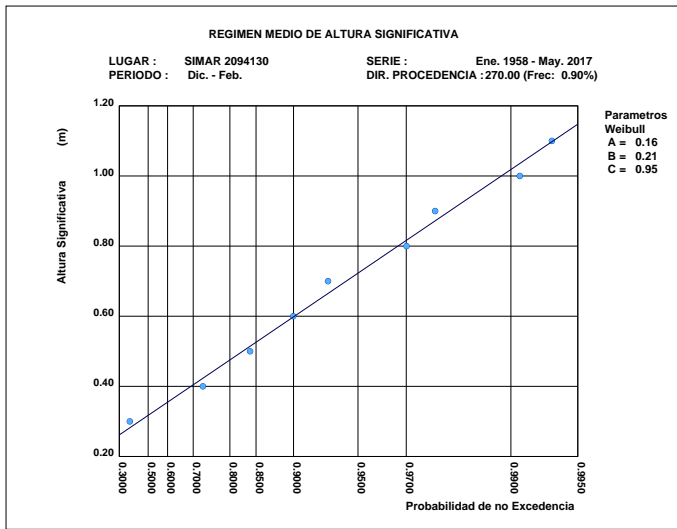


WSW

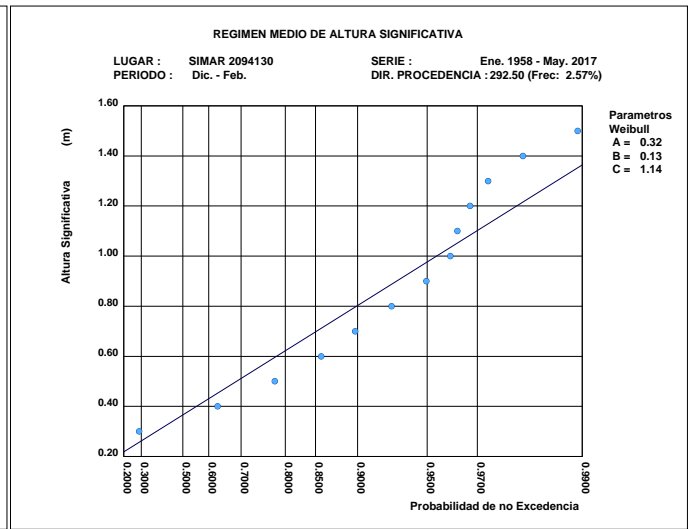


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: DIC.-FEB.

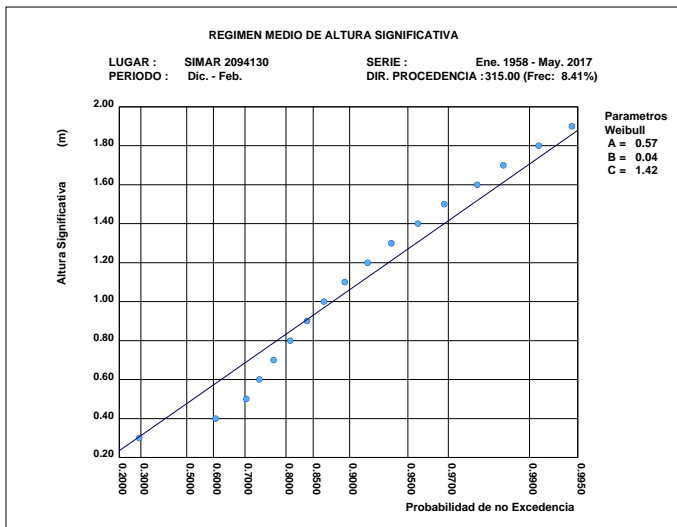
W



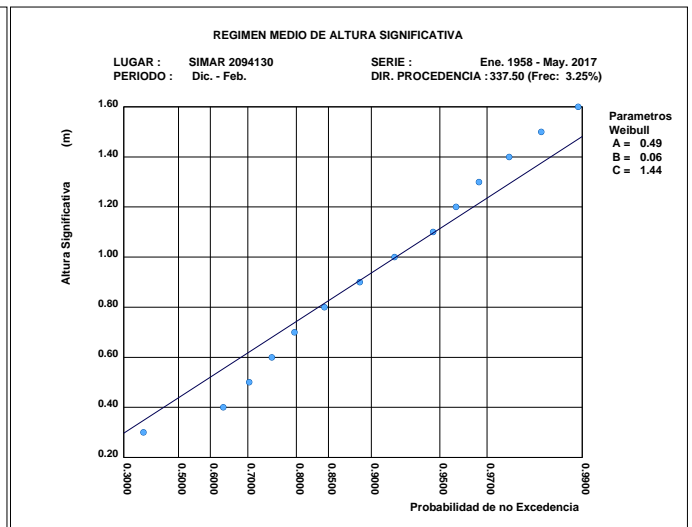
WNW



NW

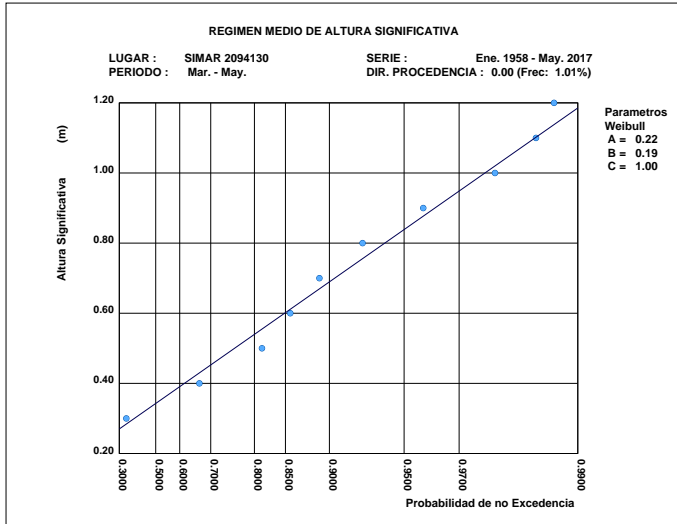


NNW

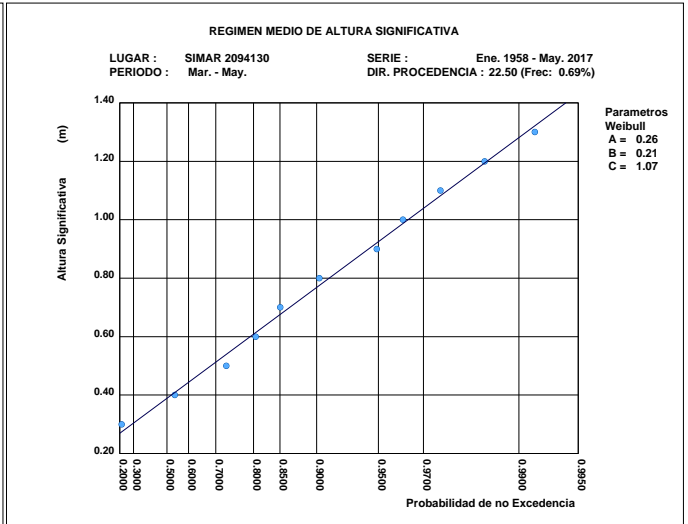


3.11. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.

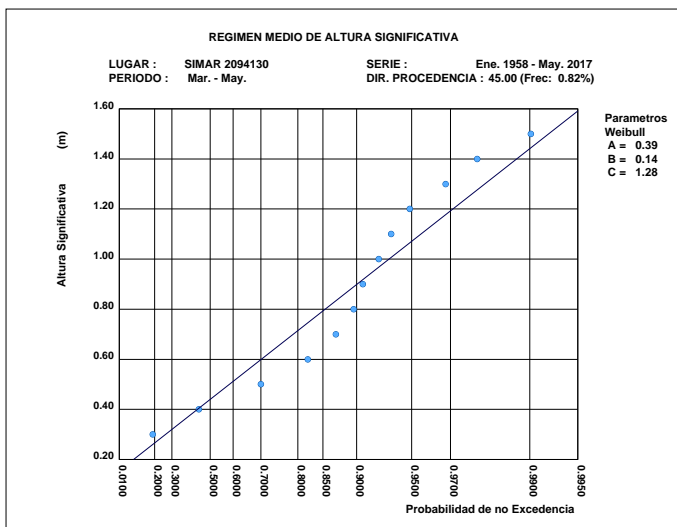
N



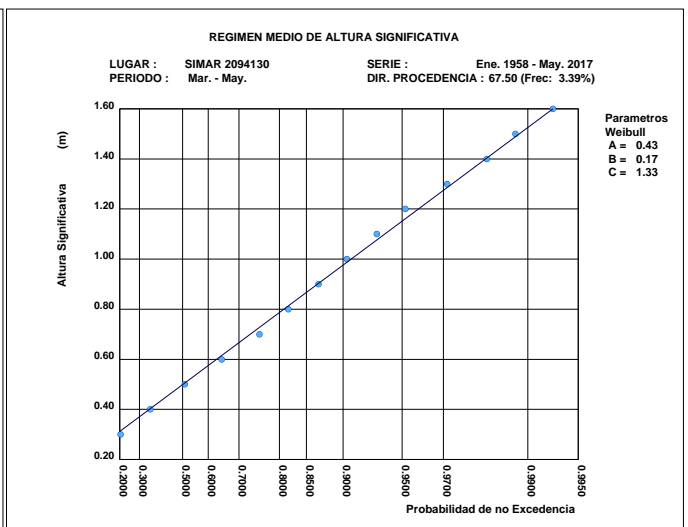
NNE



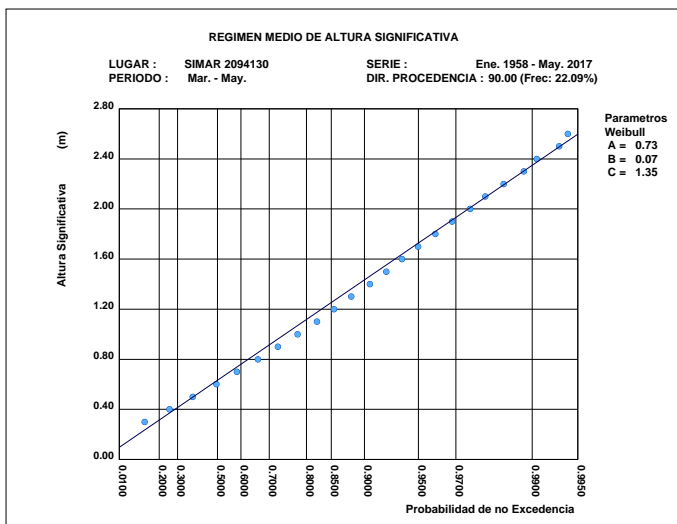
NE



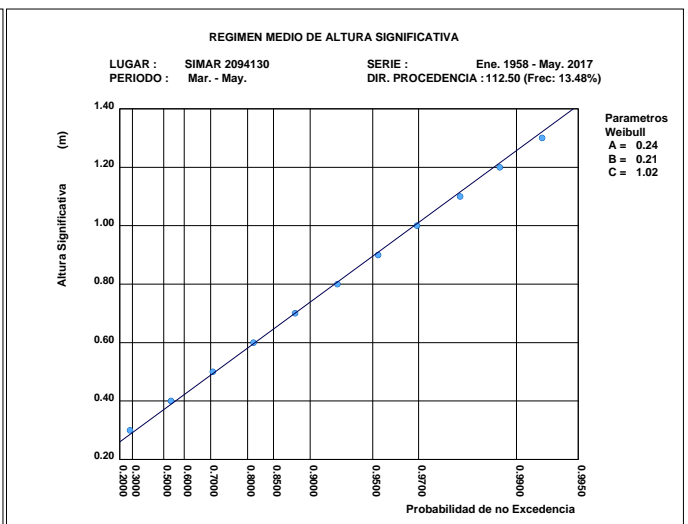
ENE



E

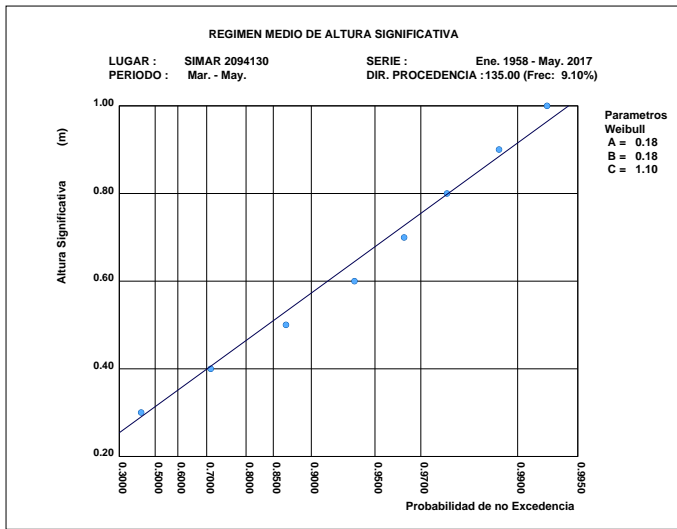


ESE

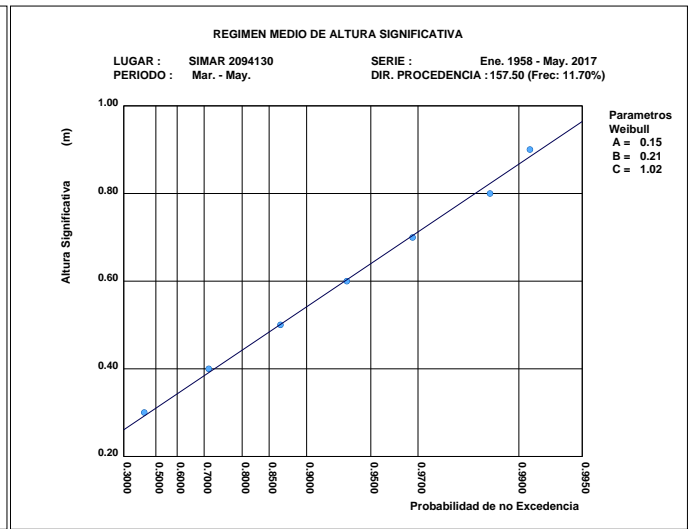


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.

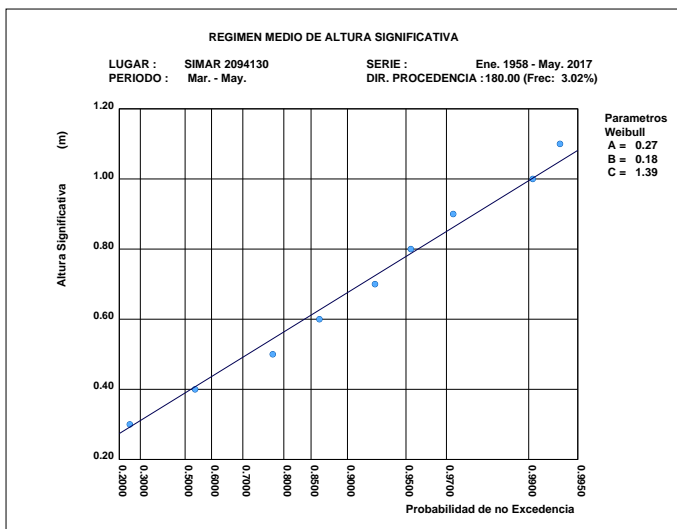
SE



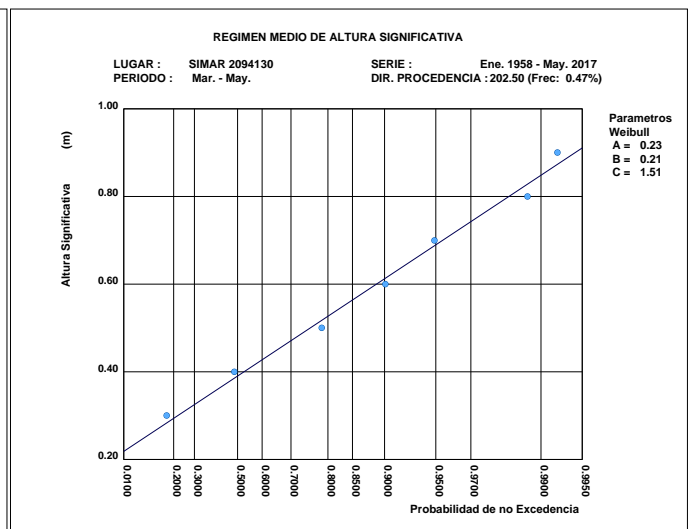
SSE



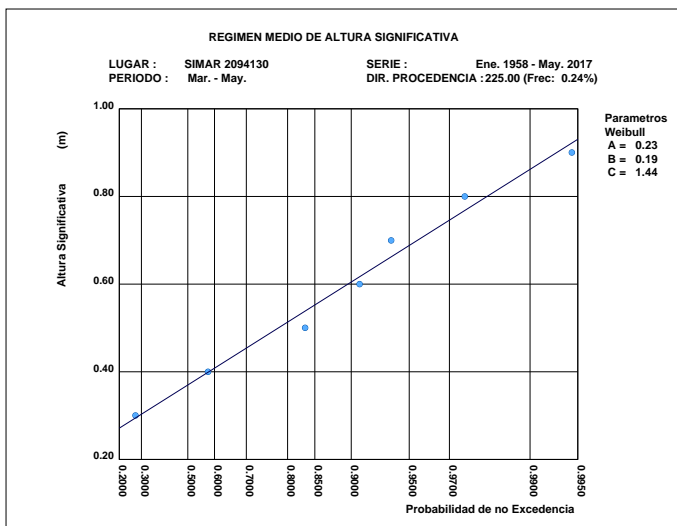
S



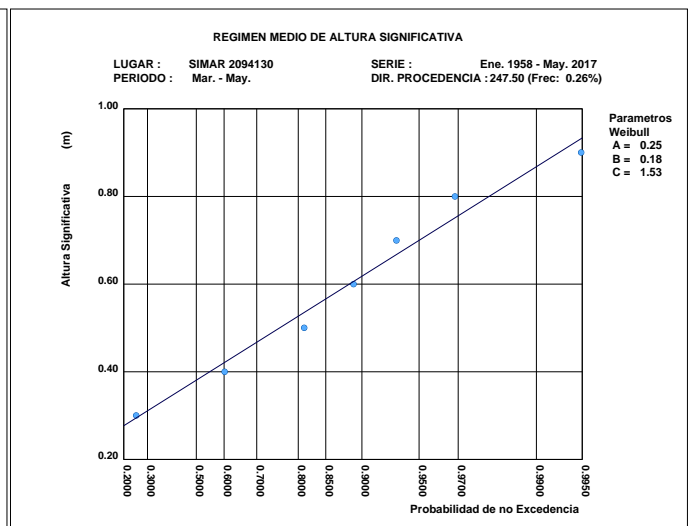
SSW



SW

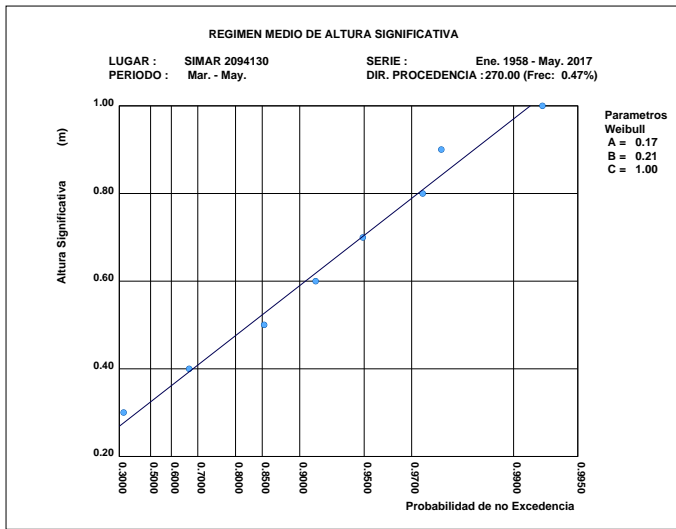


WSW

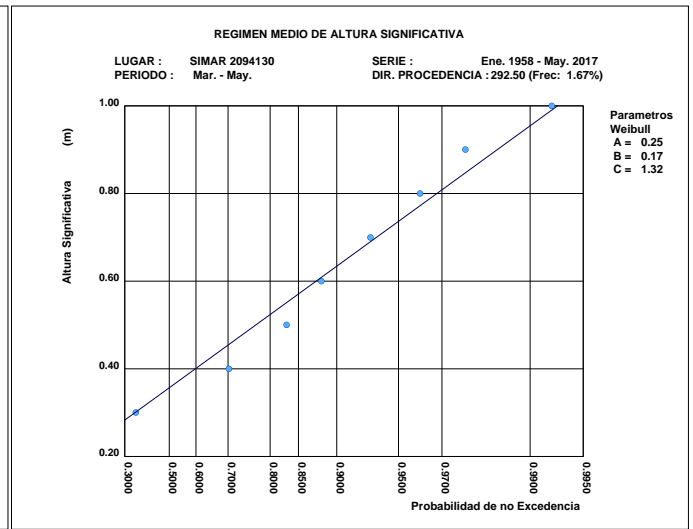


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: MAR.-MAY.

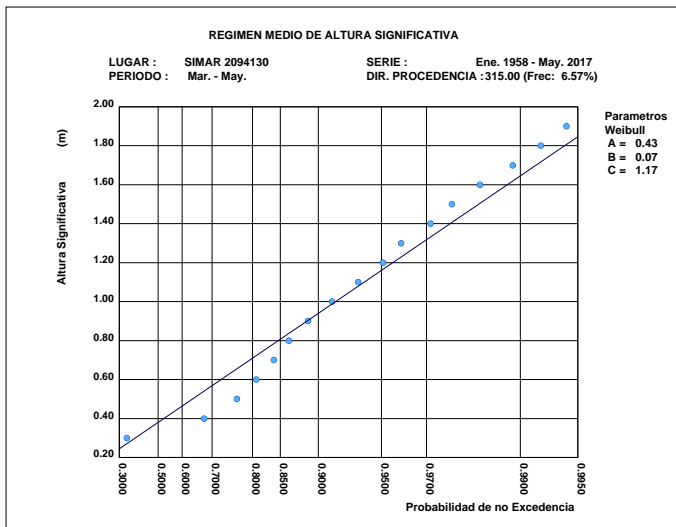
W



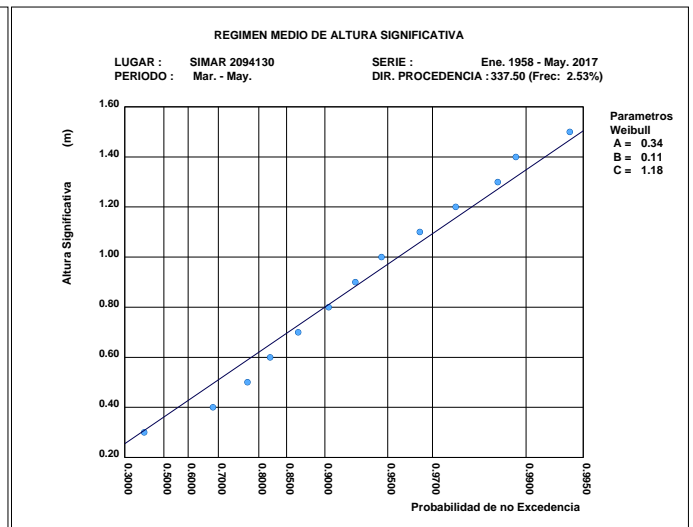
WNW



NW

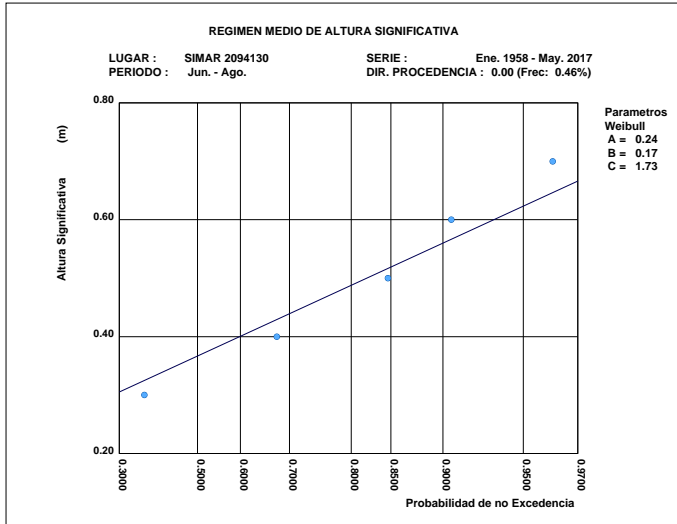


NNW

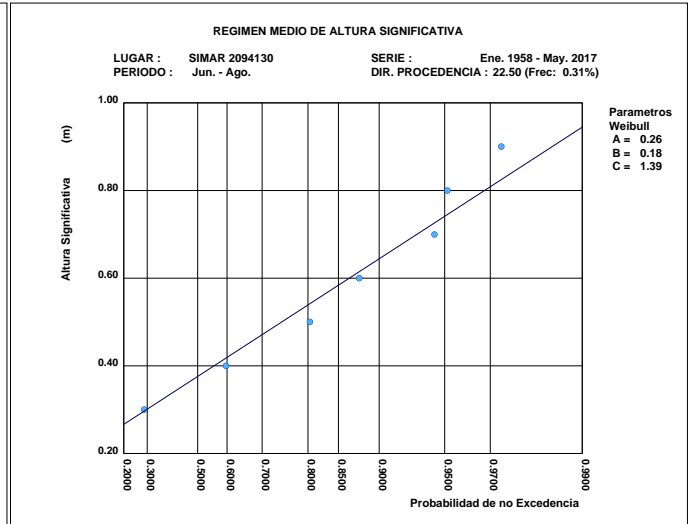


3.12. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: JUN.-AGO.

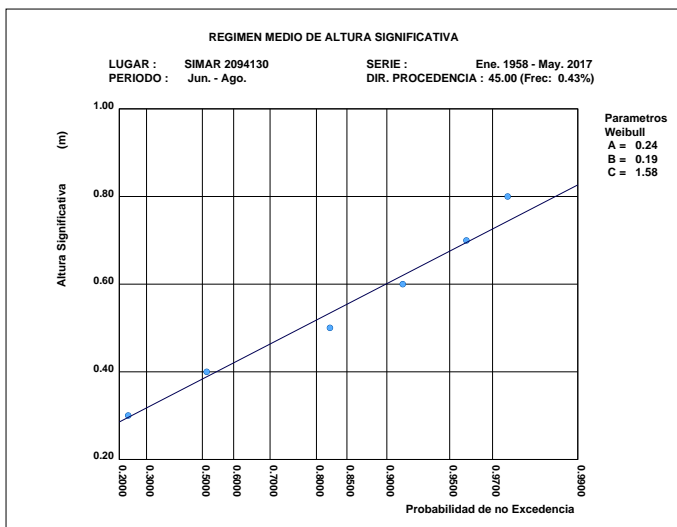
N



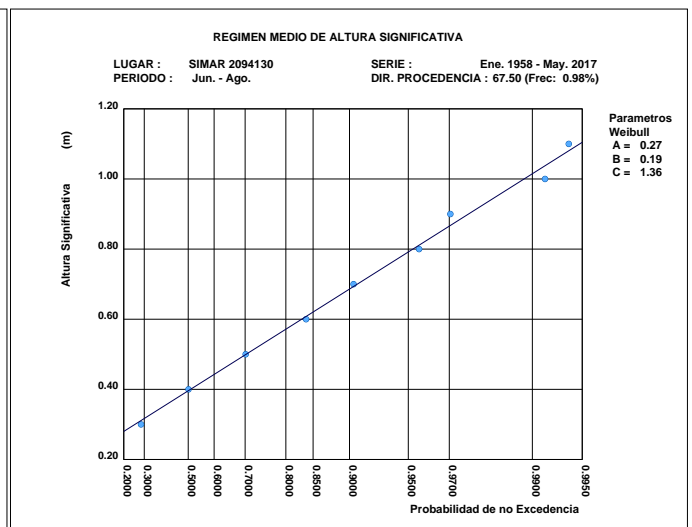
NNE



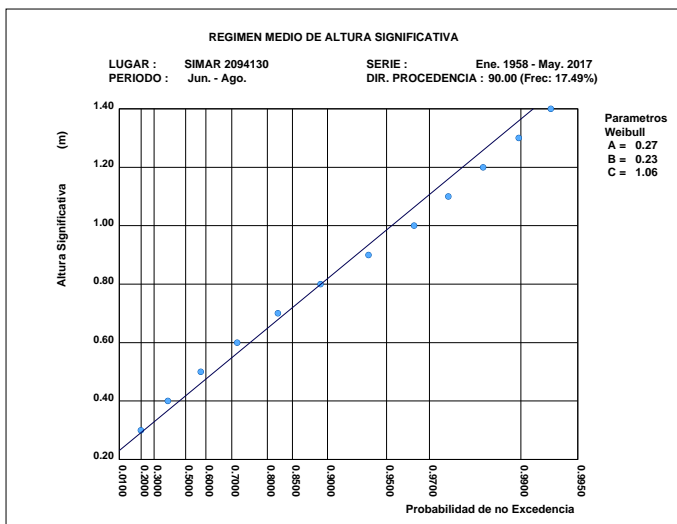
NE



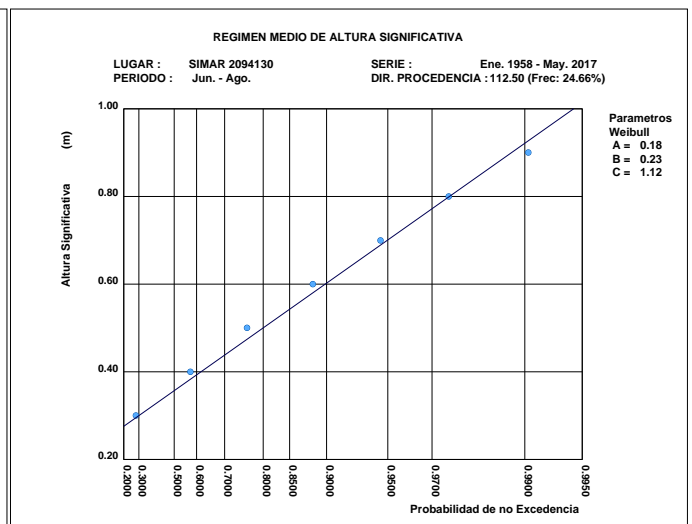
ENE



E

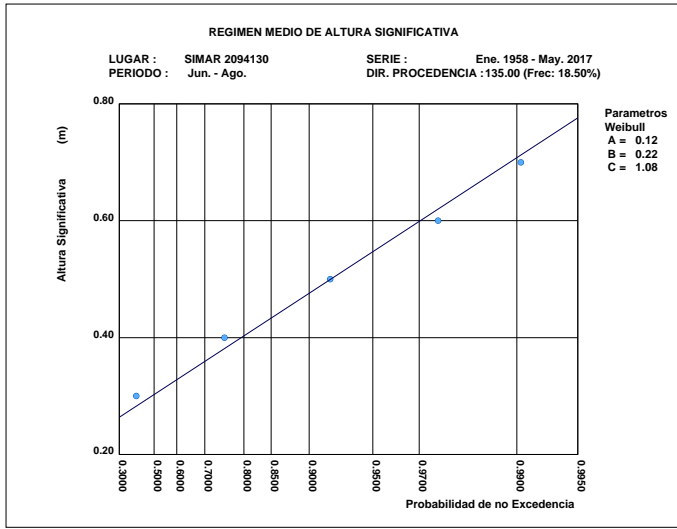


ESE

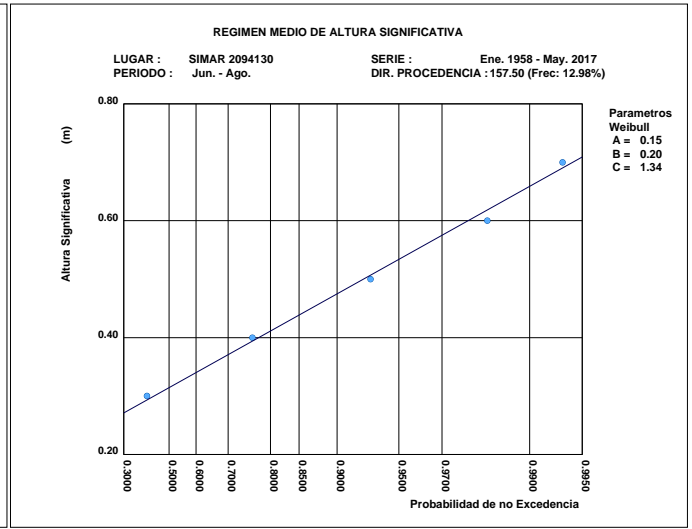


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: JUN.-AGO.

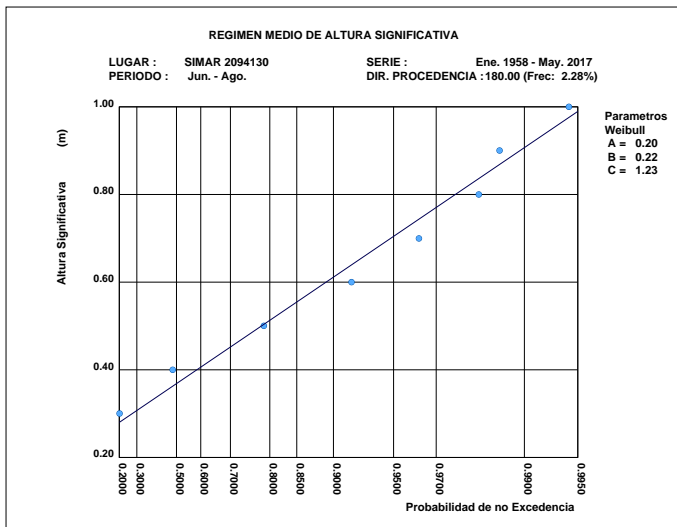
SE



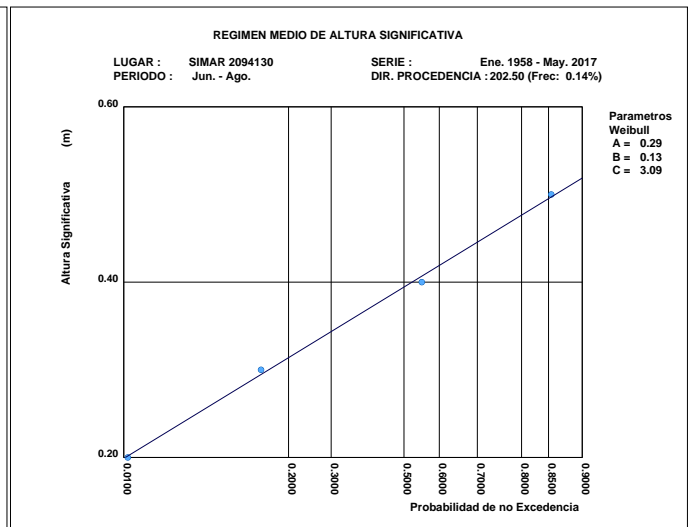
SSE



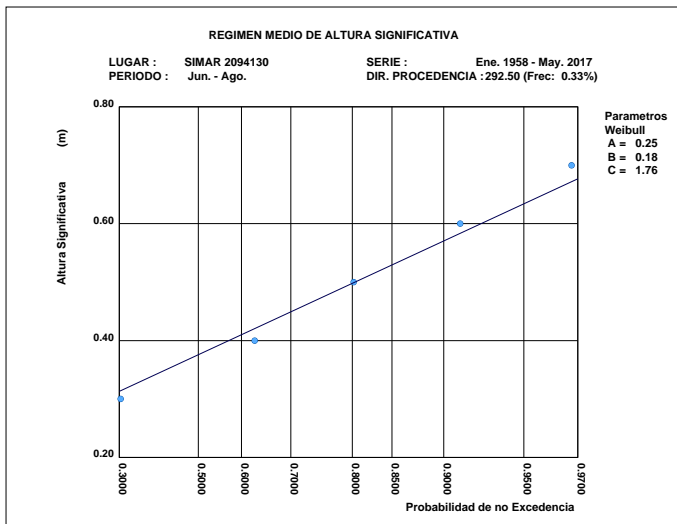
S



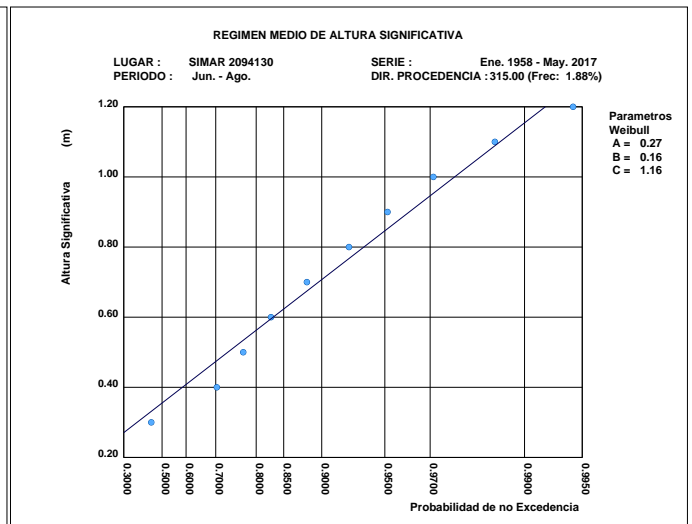
SSW



WNW

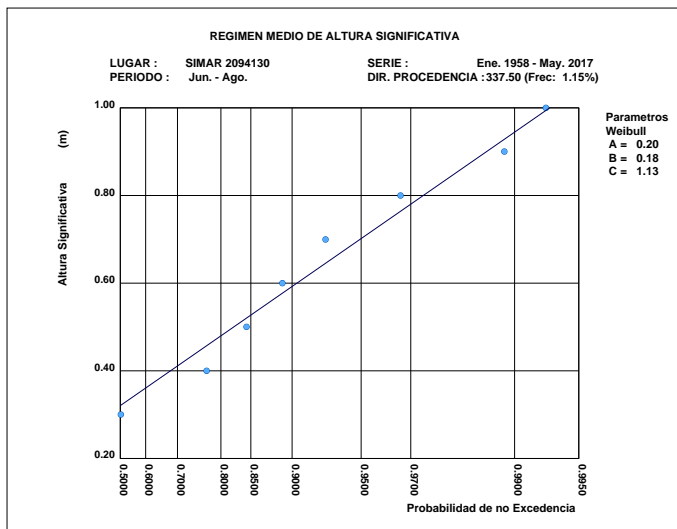


NW



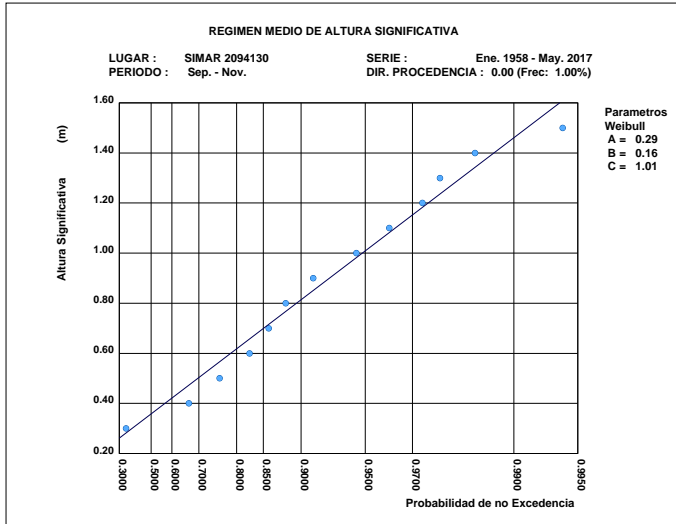
REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: JUN.-AGO.

NNW

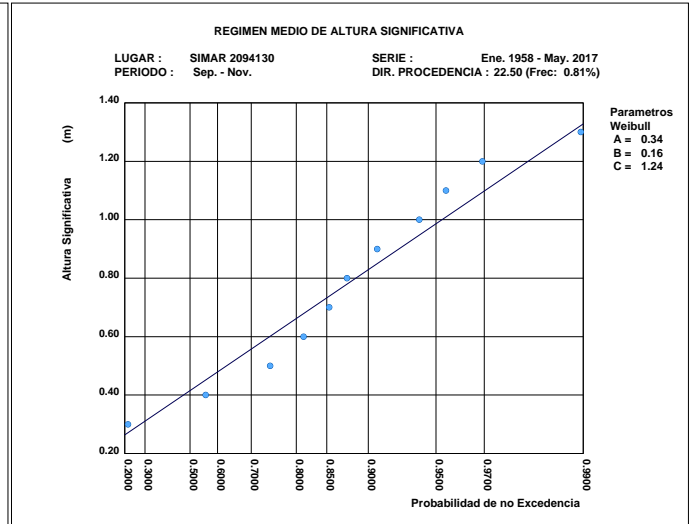


3.13. REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.- NOV.

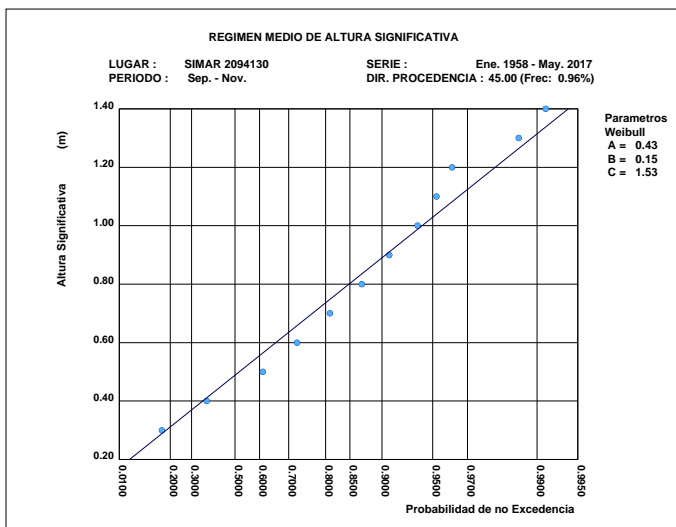
N



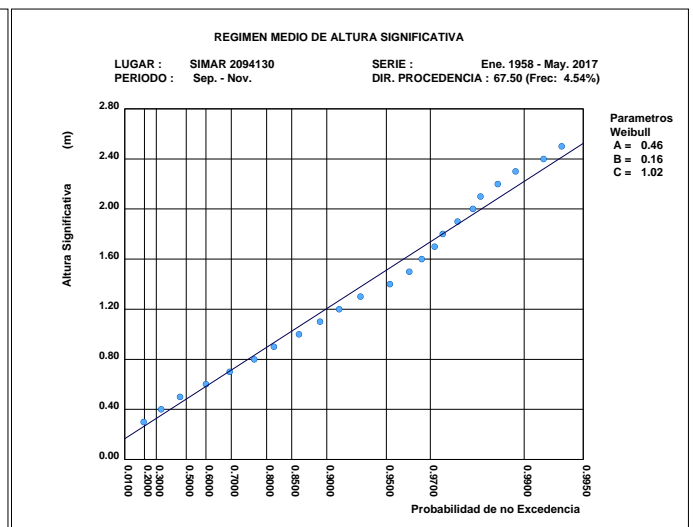
NNE



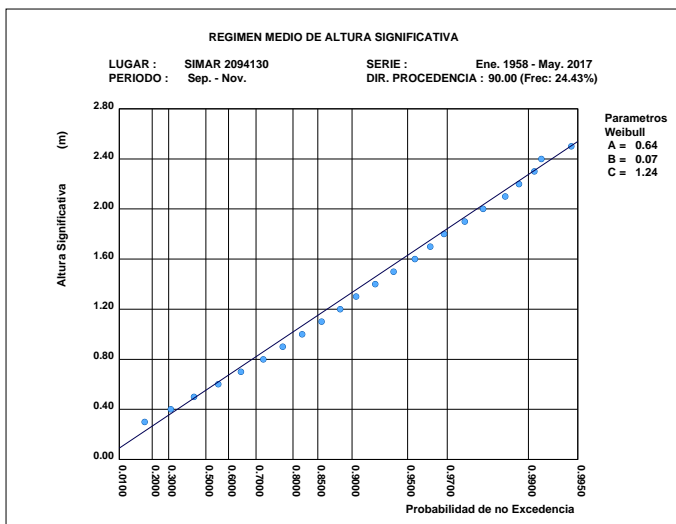
NE



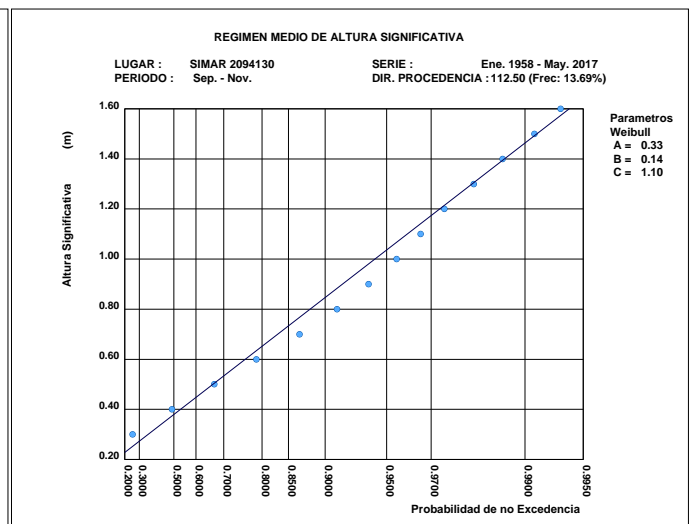
ENE



E

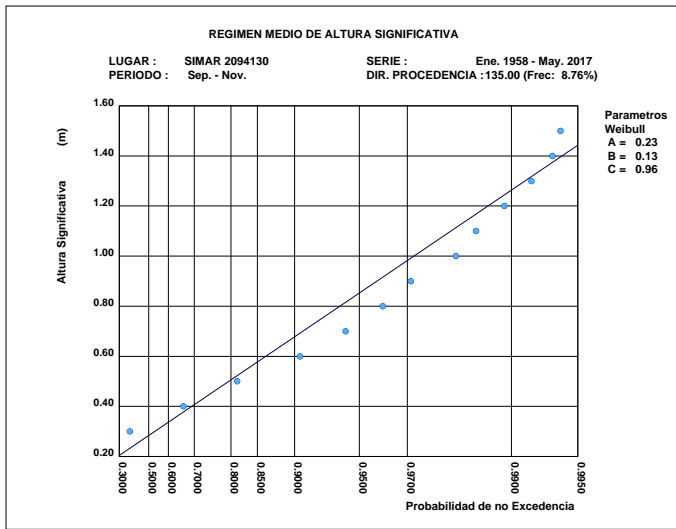


ESE

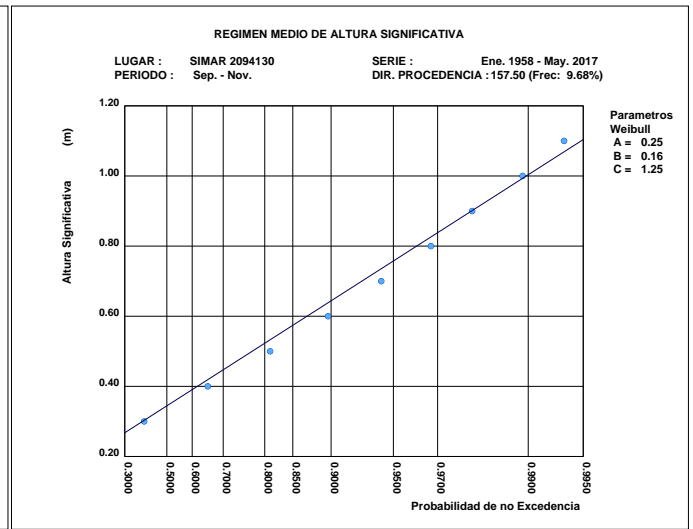


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.-NOV.

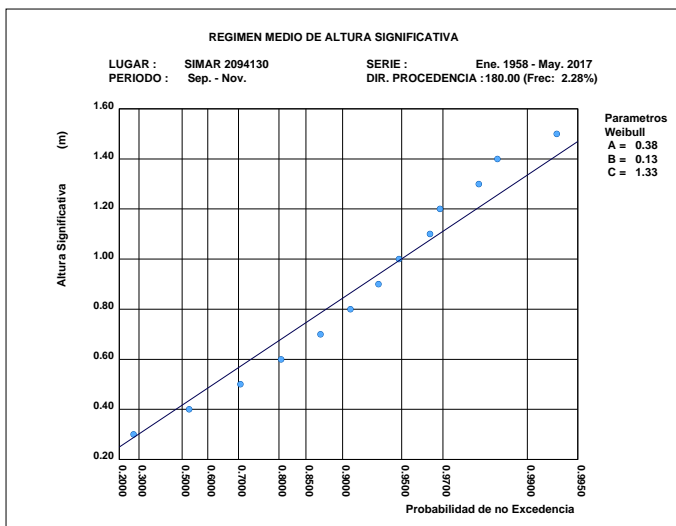
SE



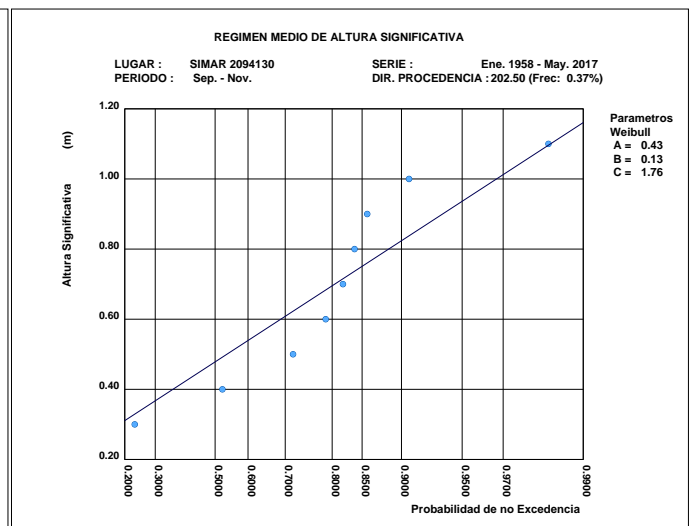
SSE



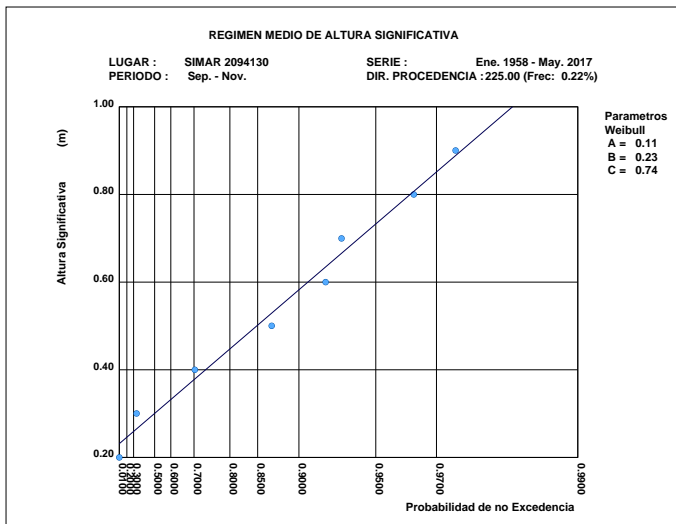
S



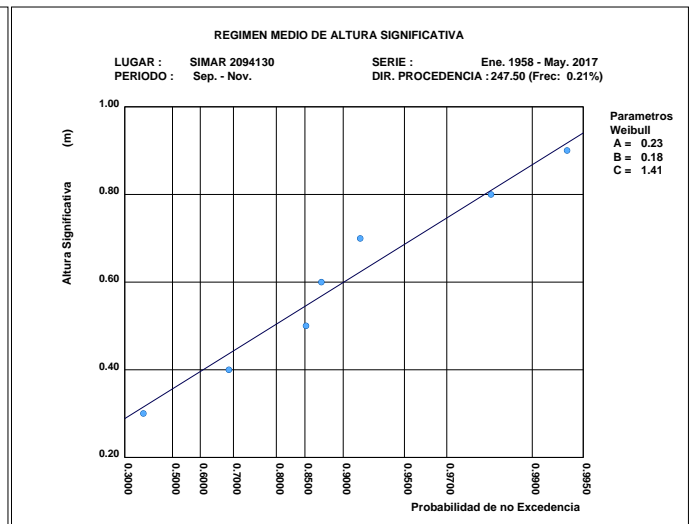
SSW



SW

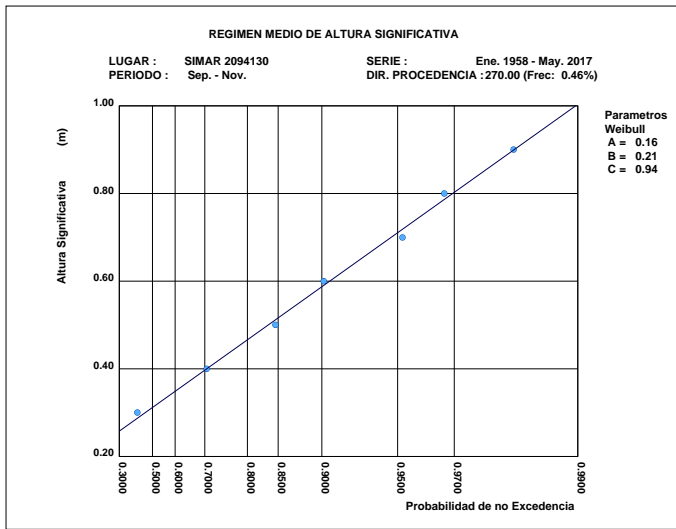


WSW

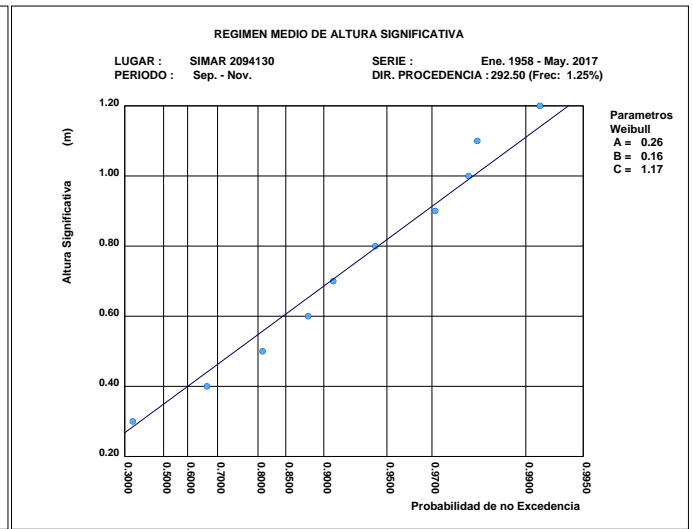


REGIMEN MEDIO DE HS POR DIRECCIONES ESTACIONAL: SET.-NOV.

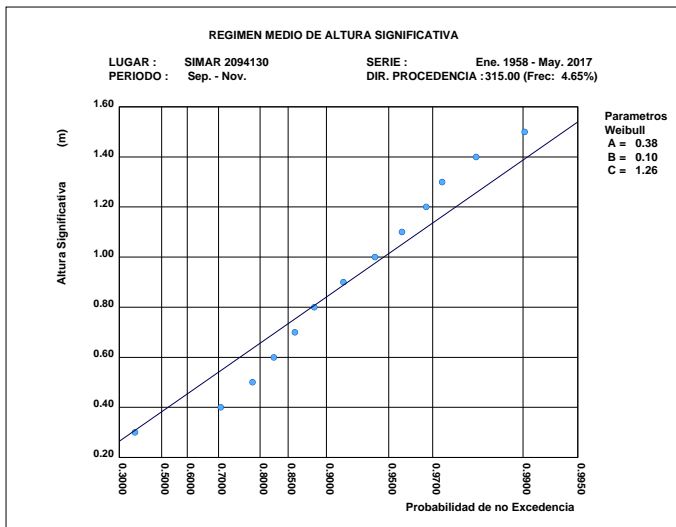
W



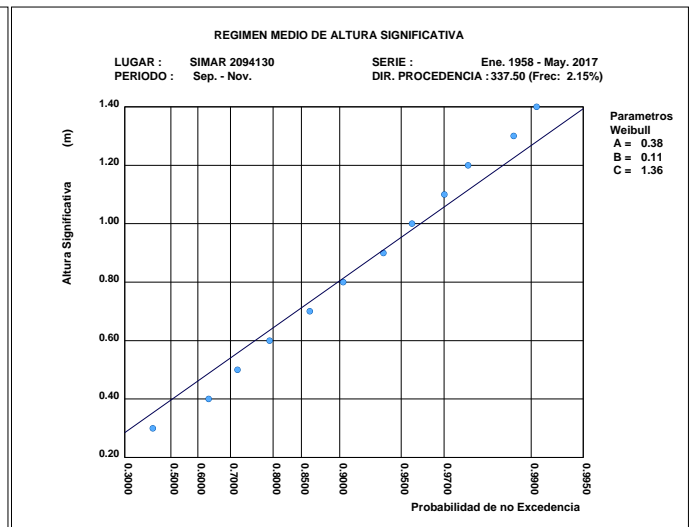
WNW



NW



NNW



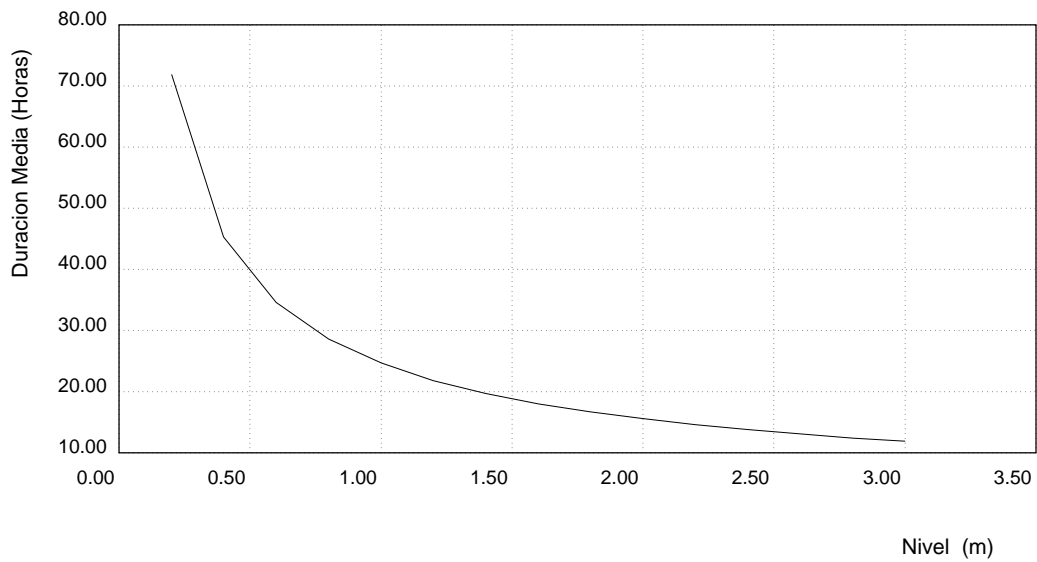
3.14. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ANUAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

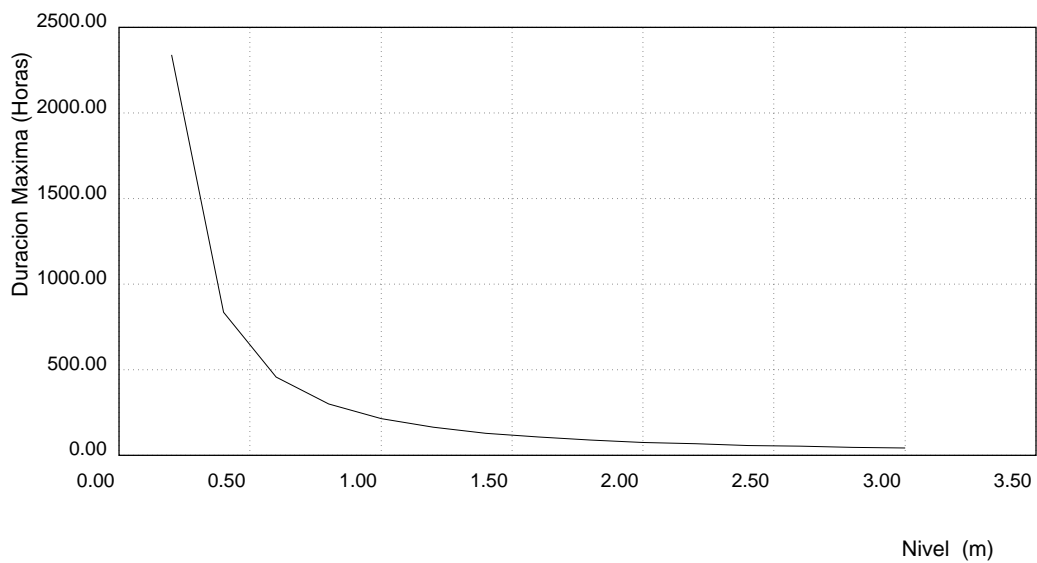
LUGAR : SIMAR 2094130
 PARAMETRO : Altura Significativa

PERIODO : Anual
 SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



3.15. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

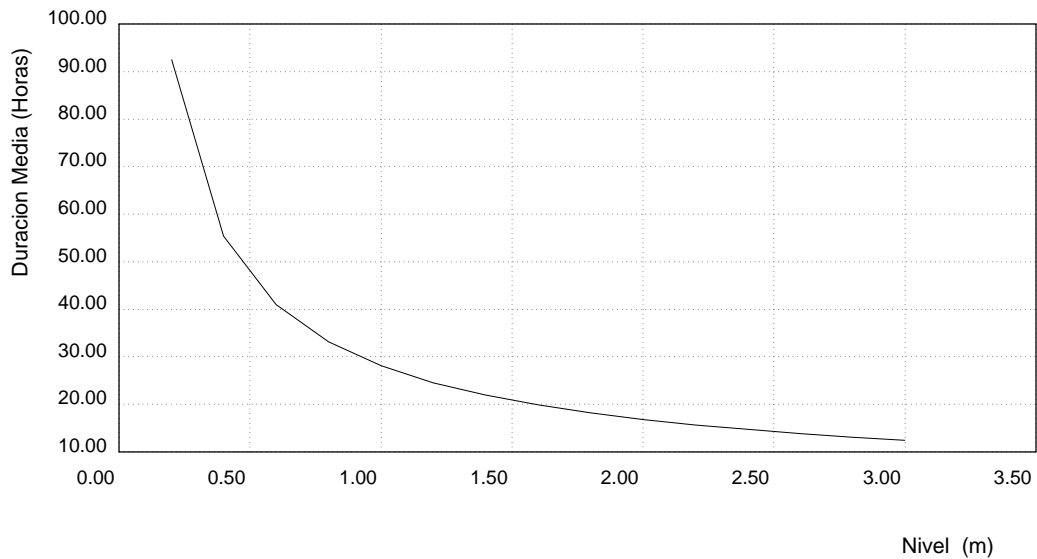
LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Dic. - Feb.

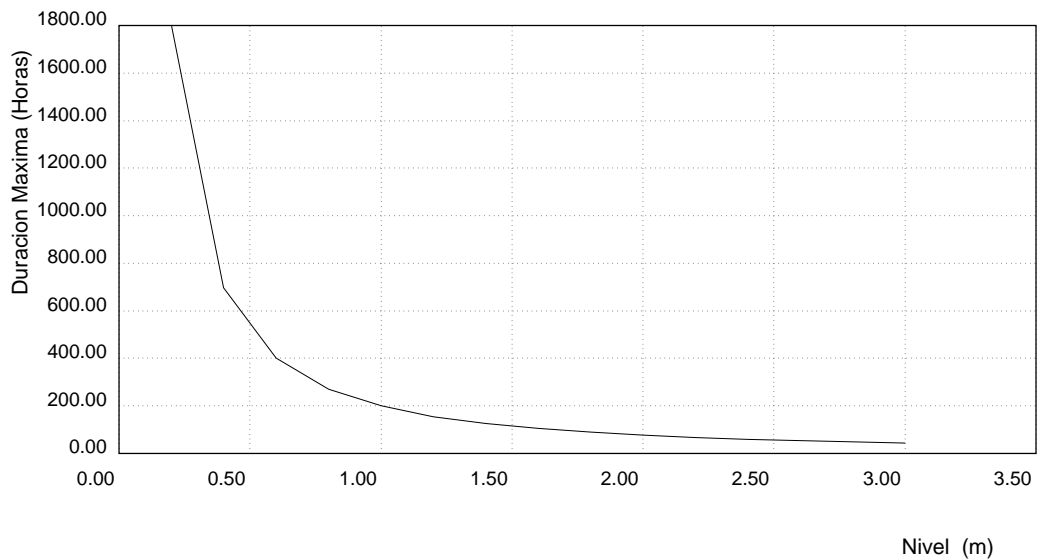
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

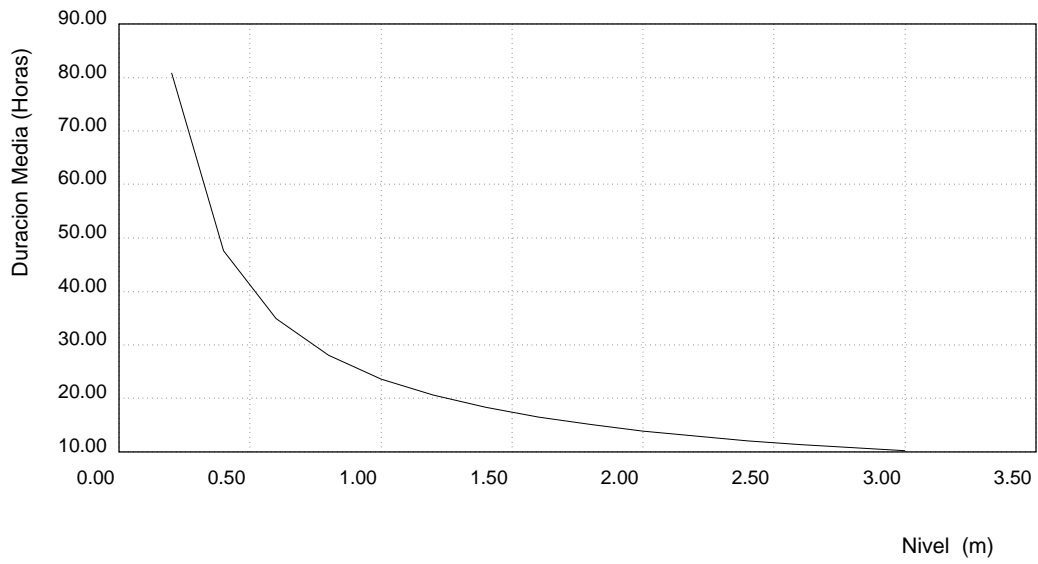
LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Mar. - May.

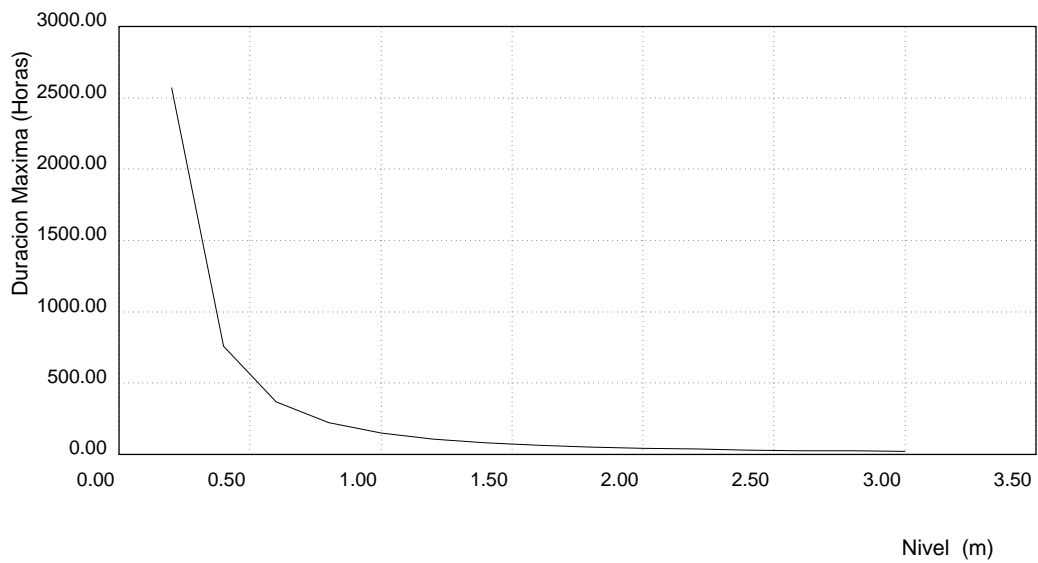
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

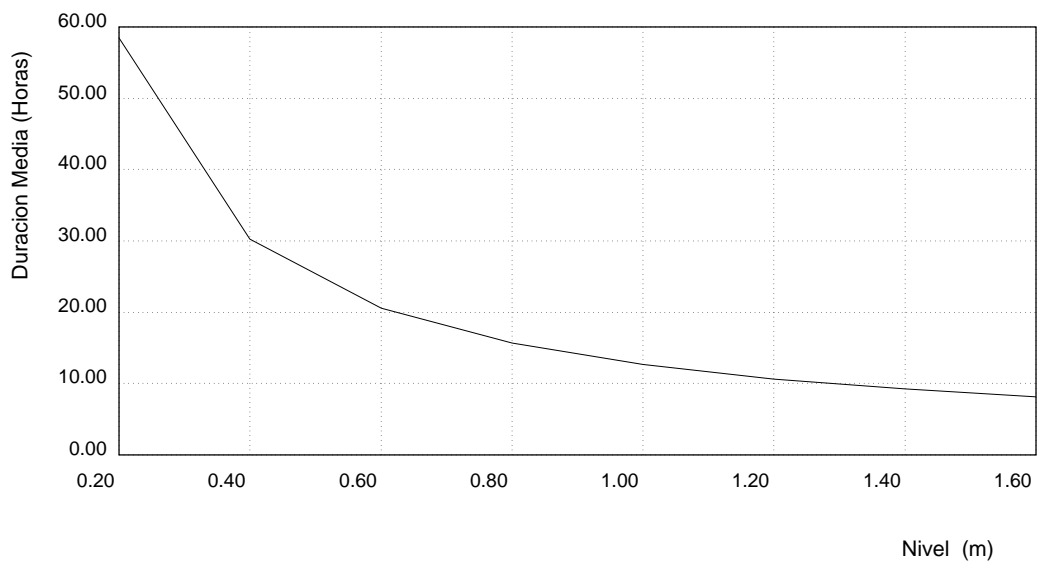
LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Jun. - Ago.

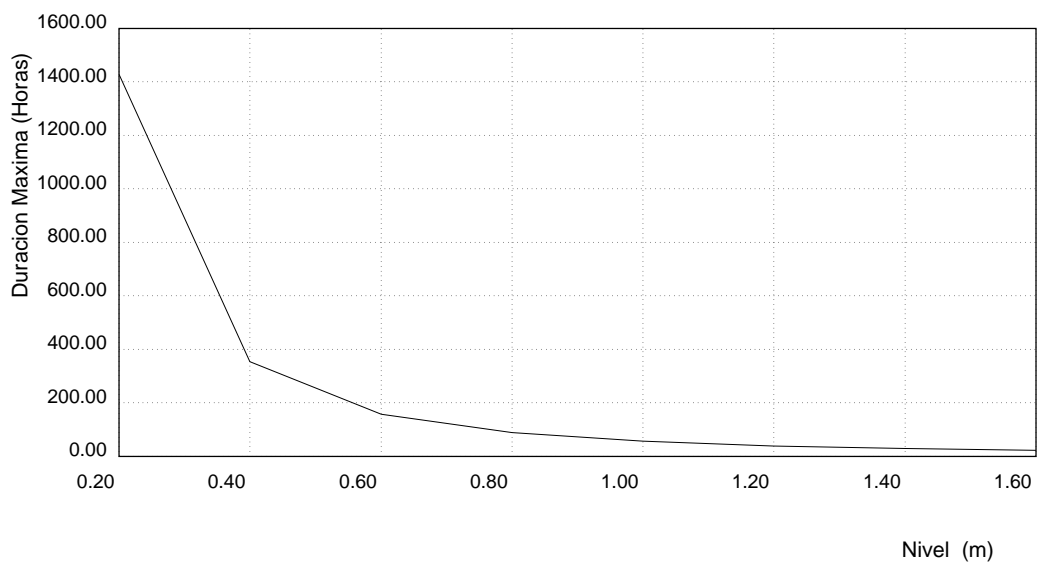
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE EXCEDENCIA

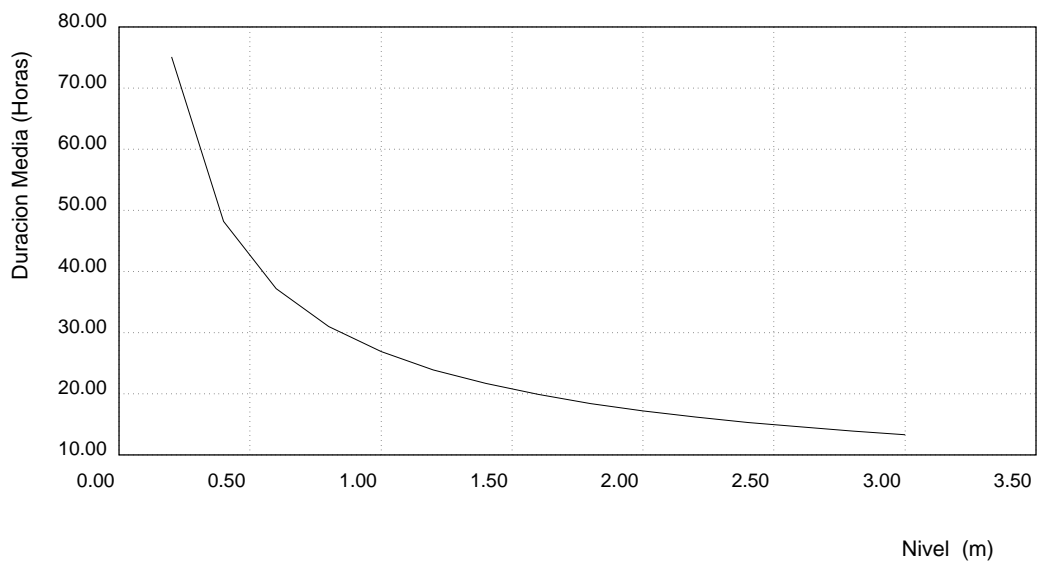
LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Sep. - Nov.

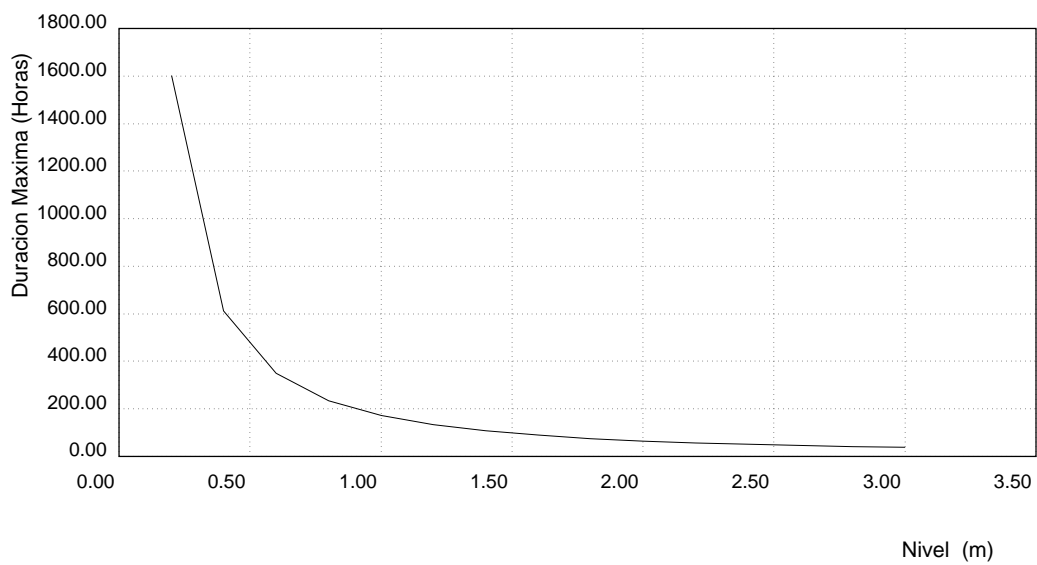
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE EXCEDENCIA

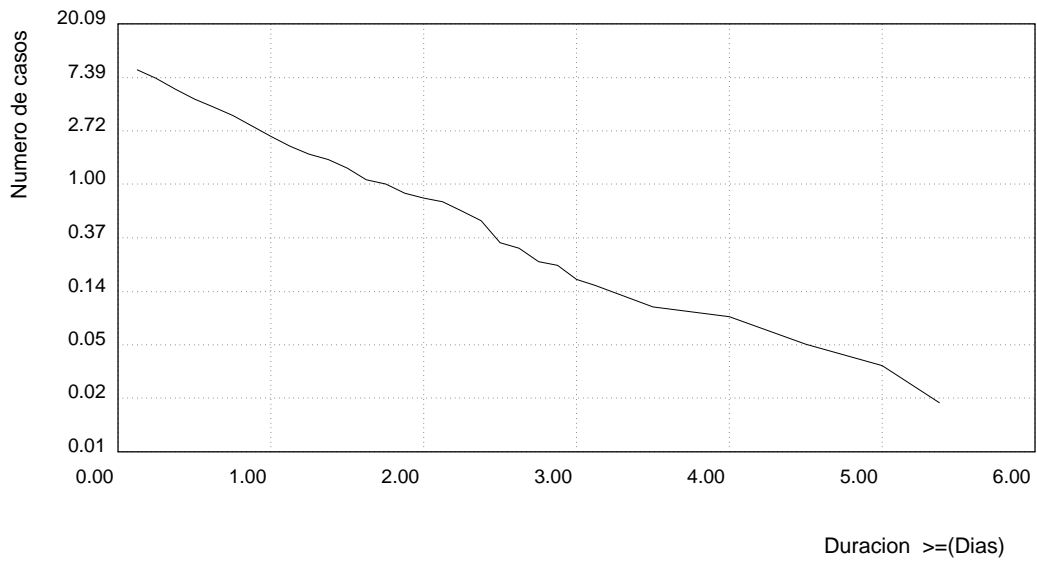


3.16. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.5 (M) ANUAL

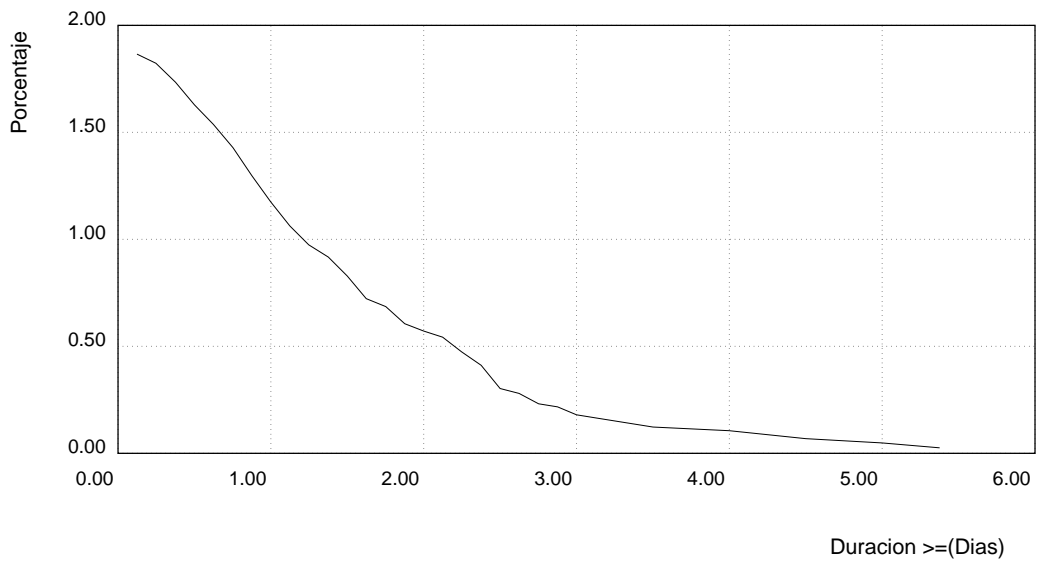
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Anual
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

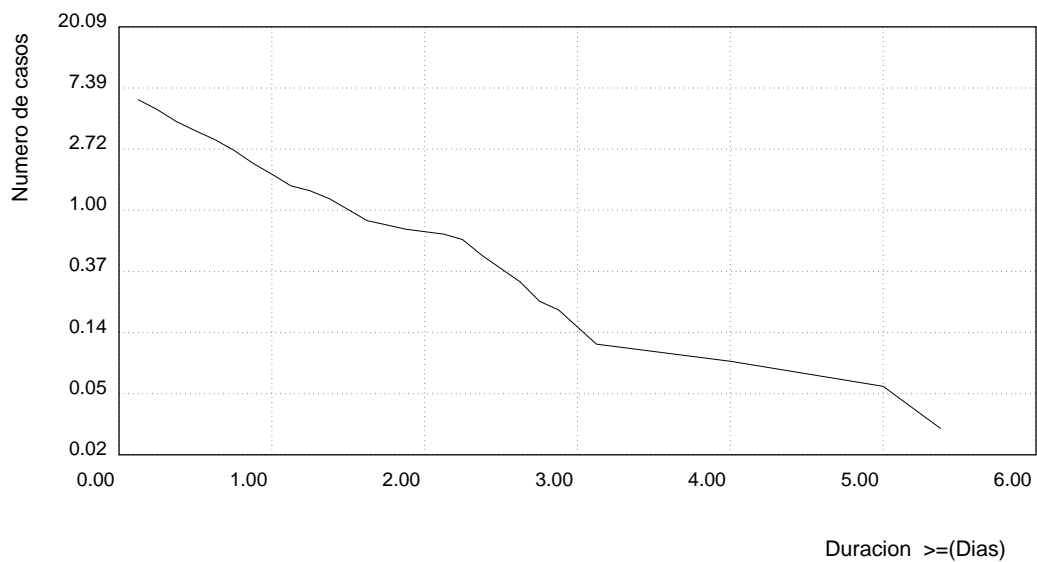


3.17. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.5 (M) ESTACIONAL

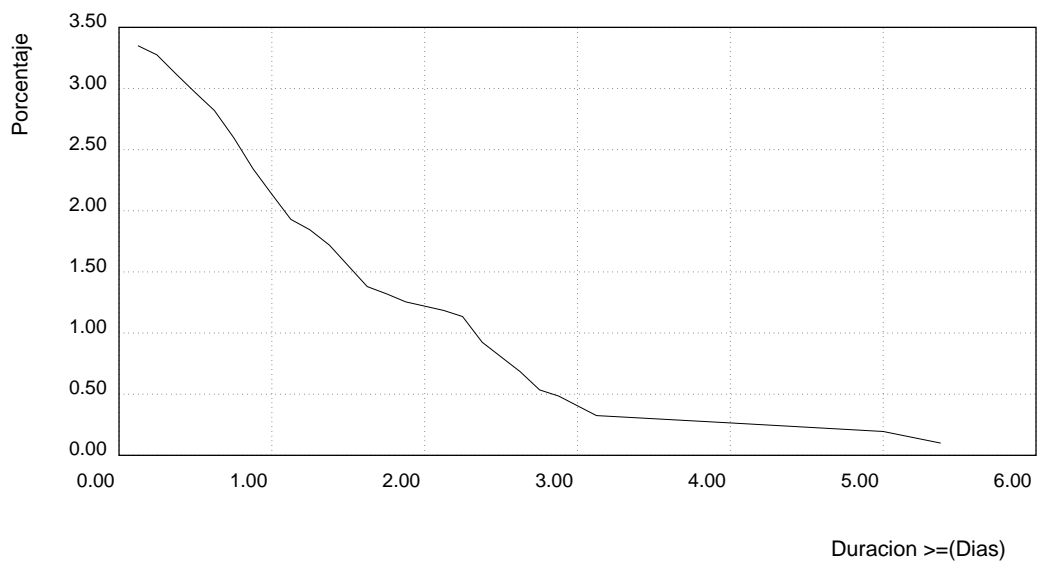
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



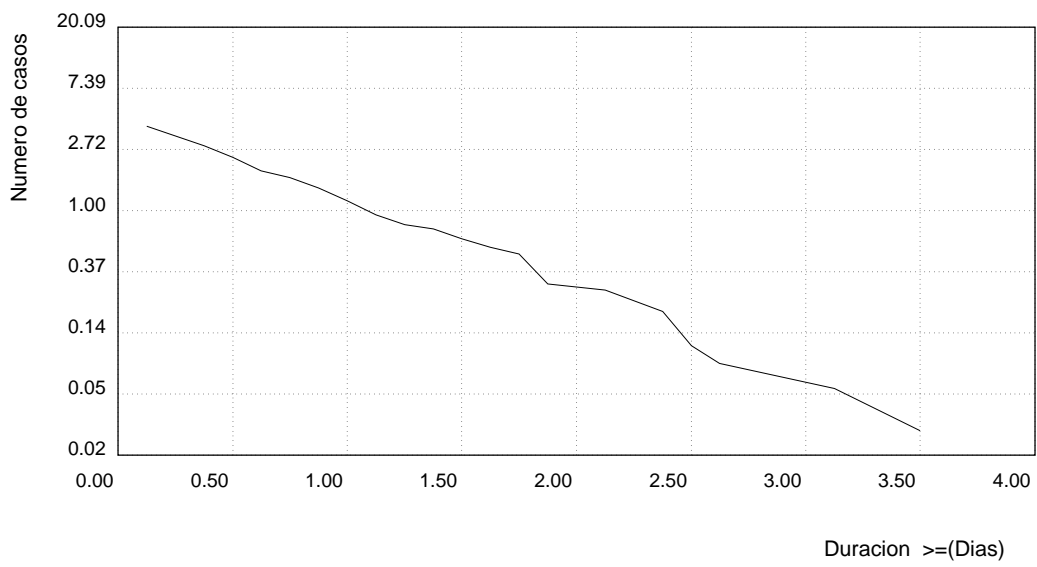
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



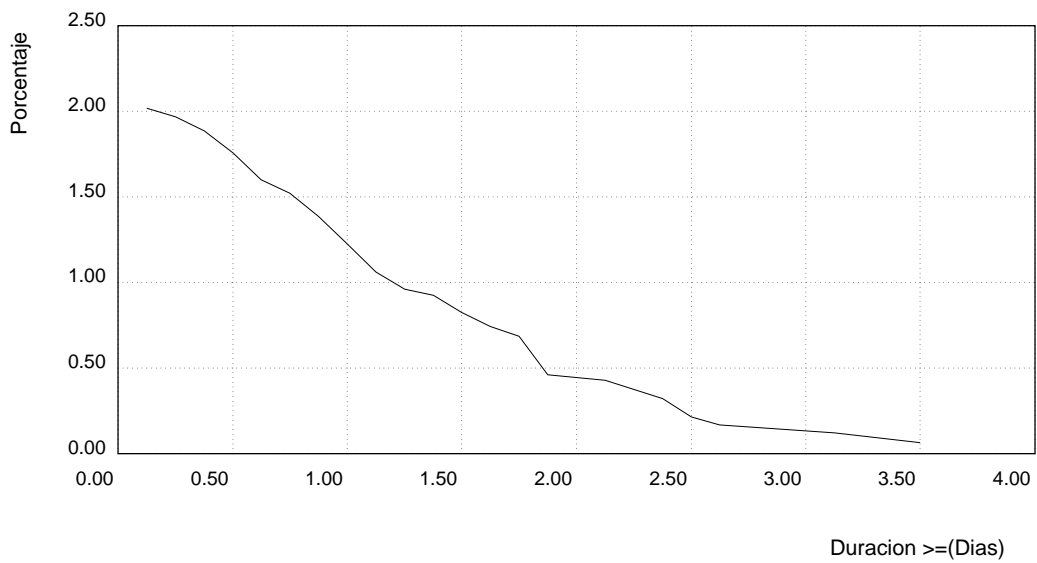
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Mar. - May.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



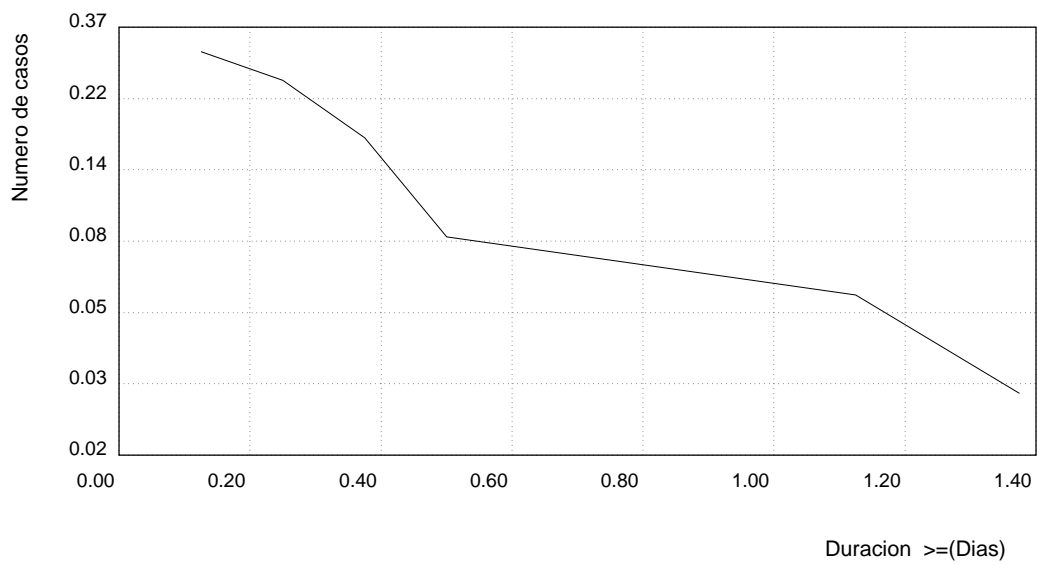
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



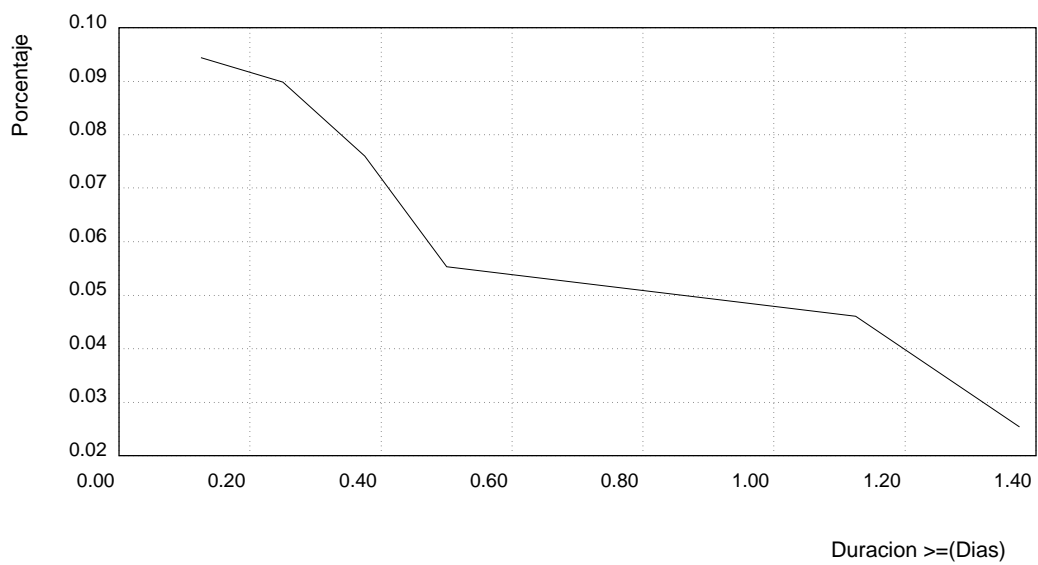
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Jun. - Ago.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



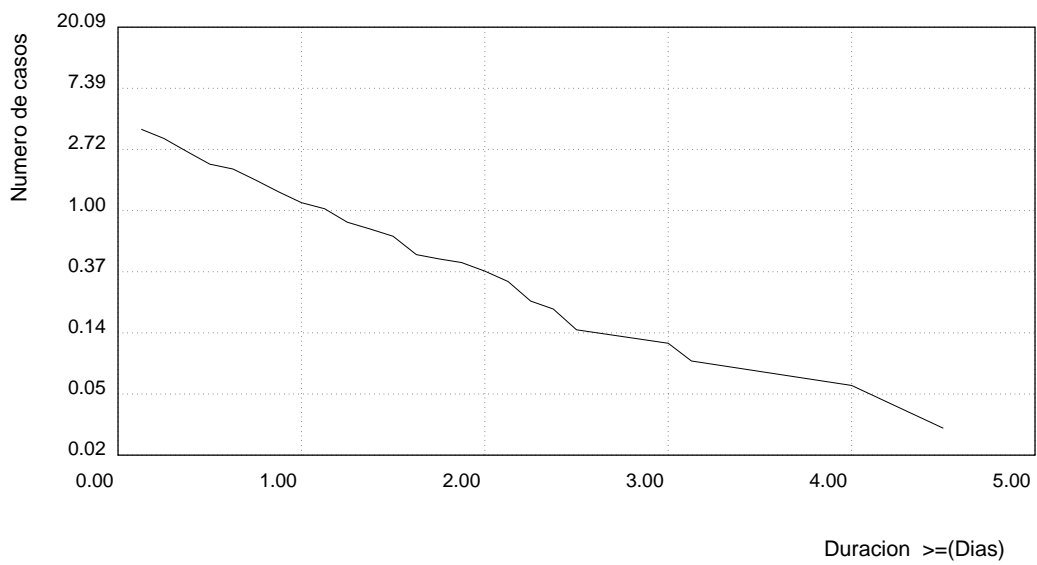
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



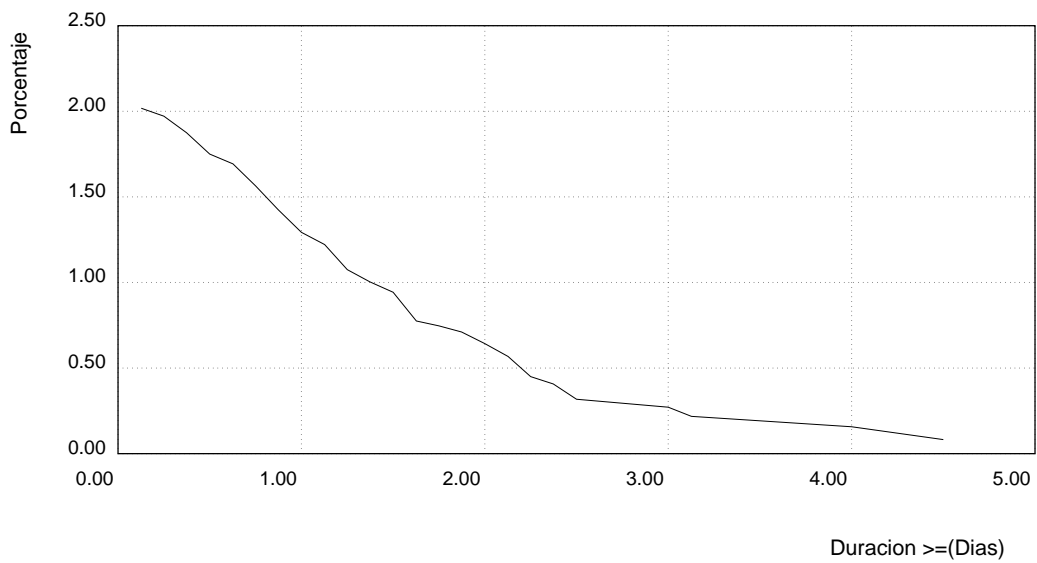
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Sep. - Nov.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

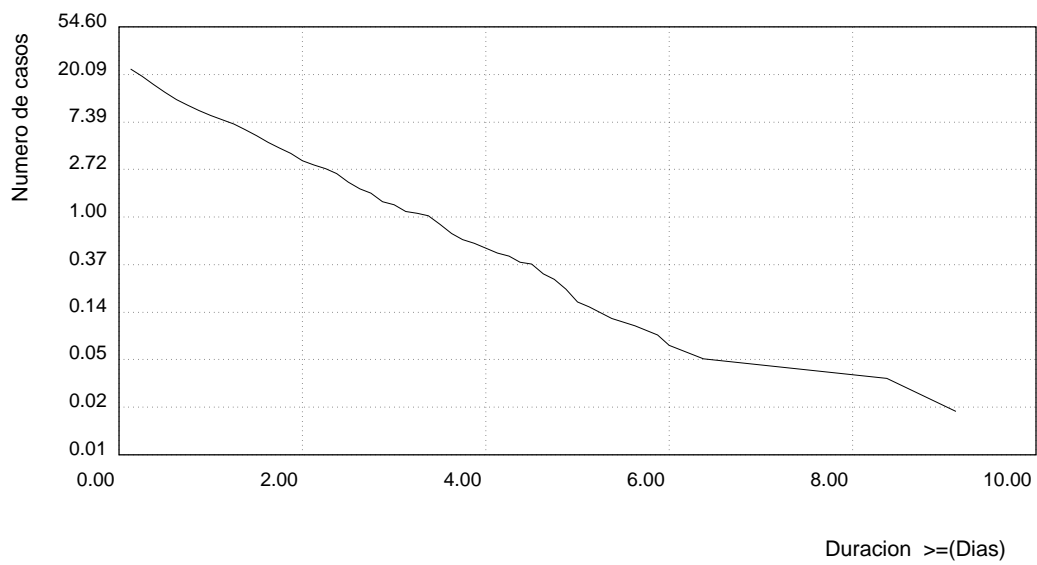


3.18. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.0 (M) ANUAL

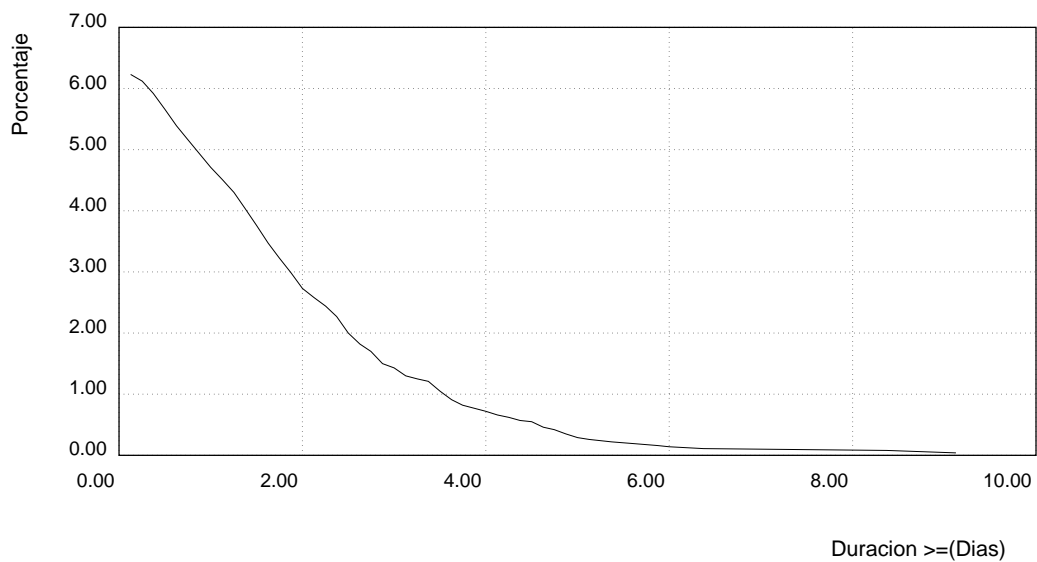
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Anual
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



3.19. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 1.0 (M) ESTACIONAL

PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

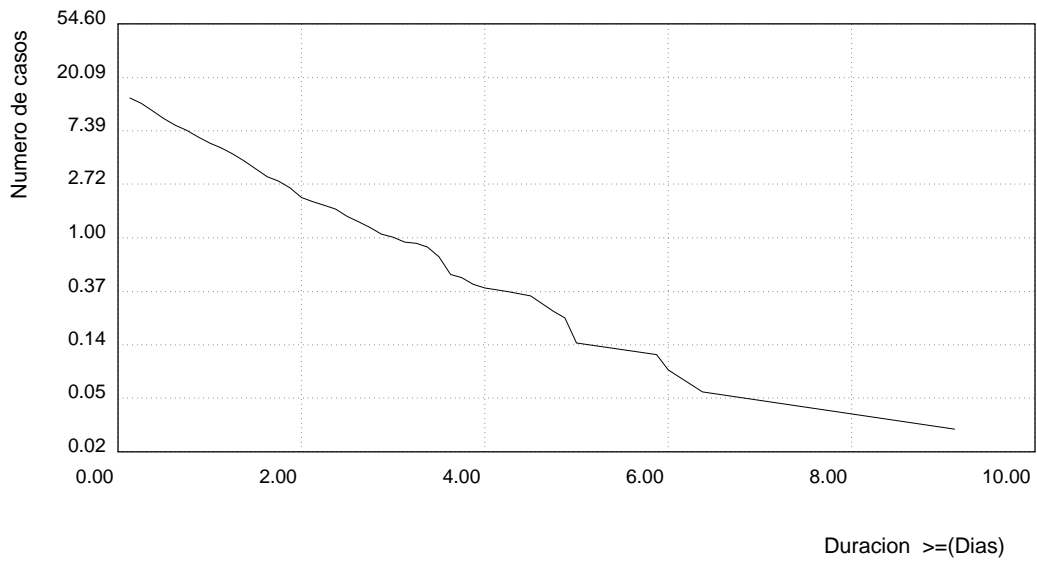
LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Dic. - Feb.

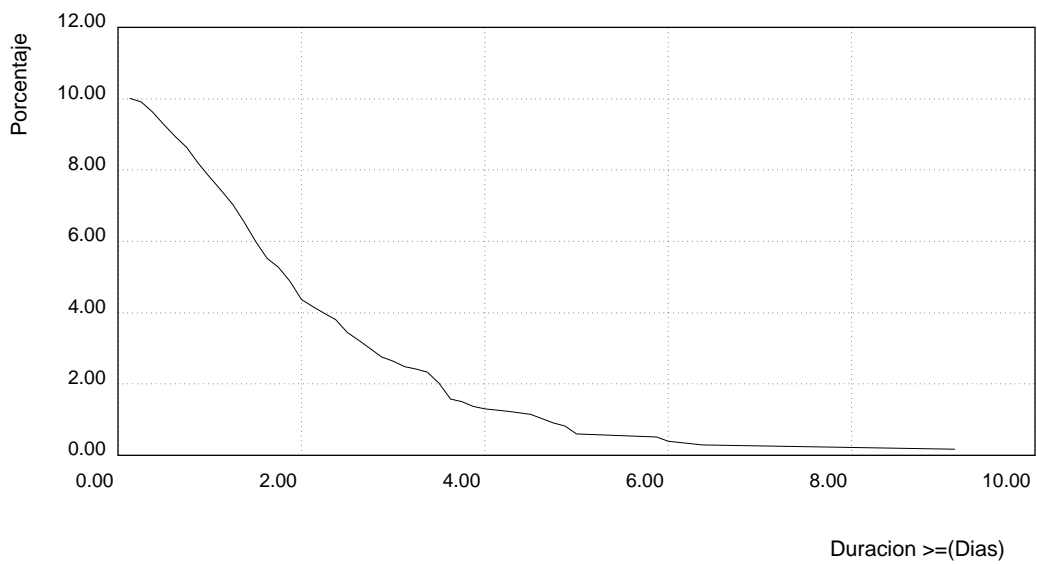
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



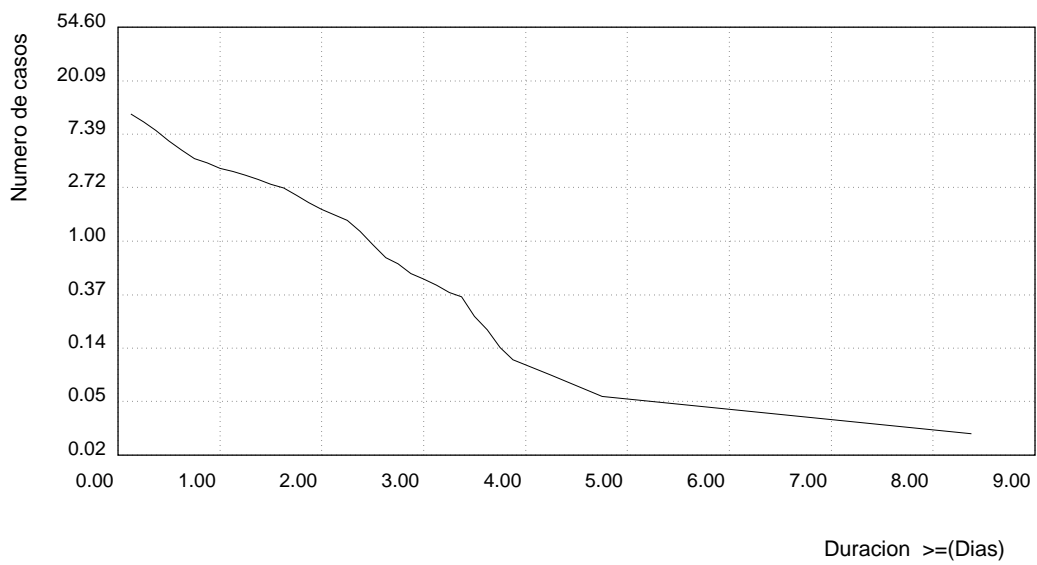
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



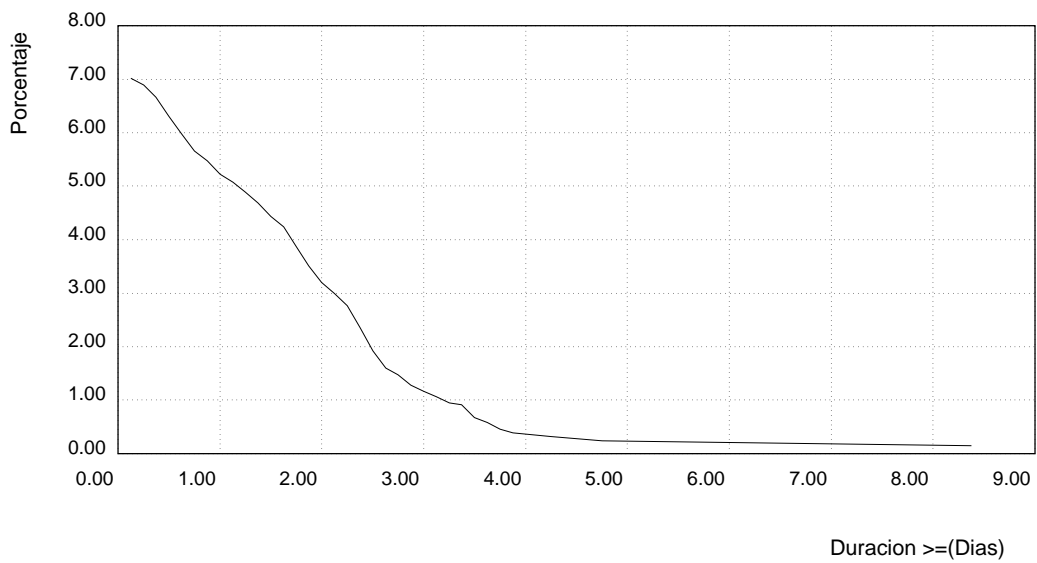
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Mar. - May.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



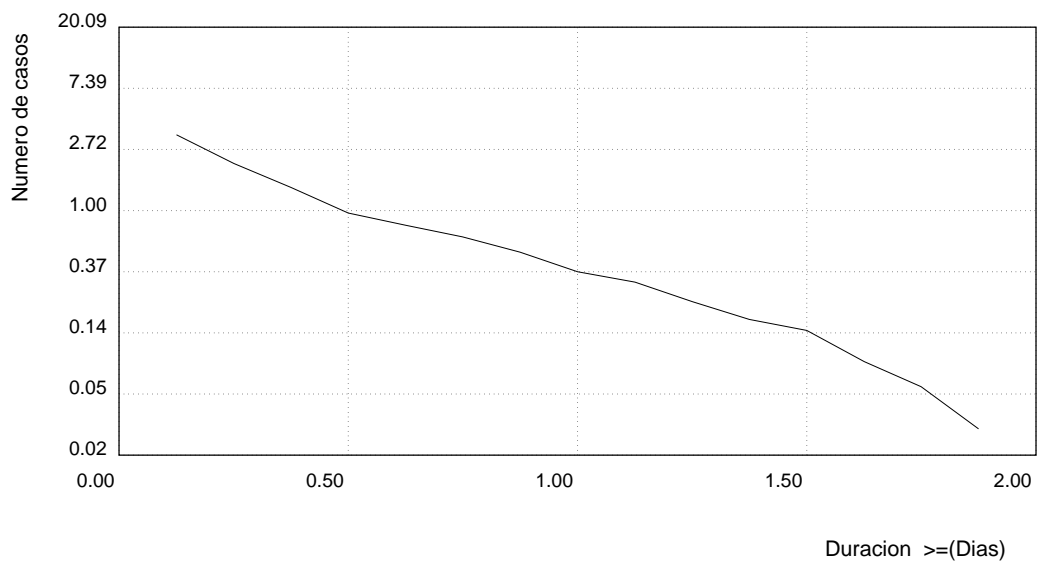
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



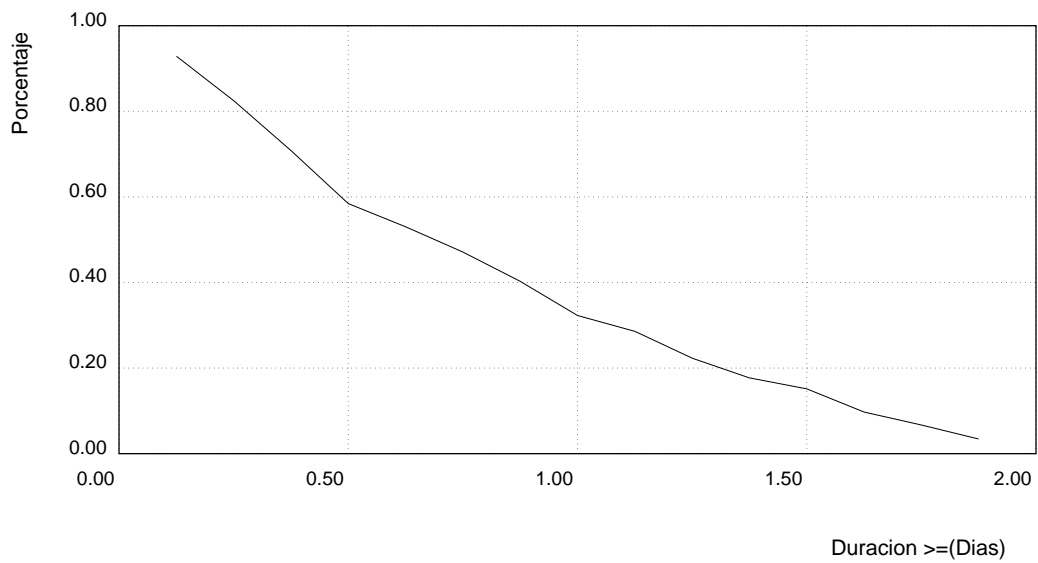
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Jun. - Ago.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



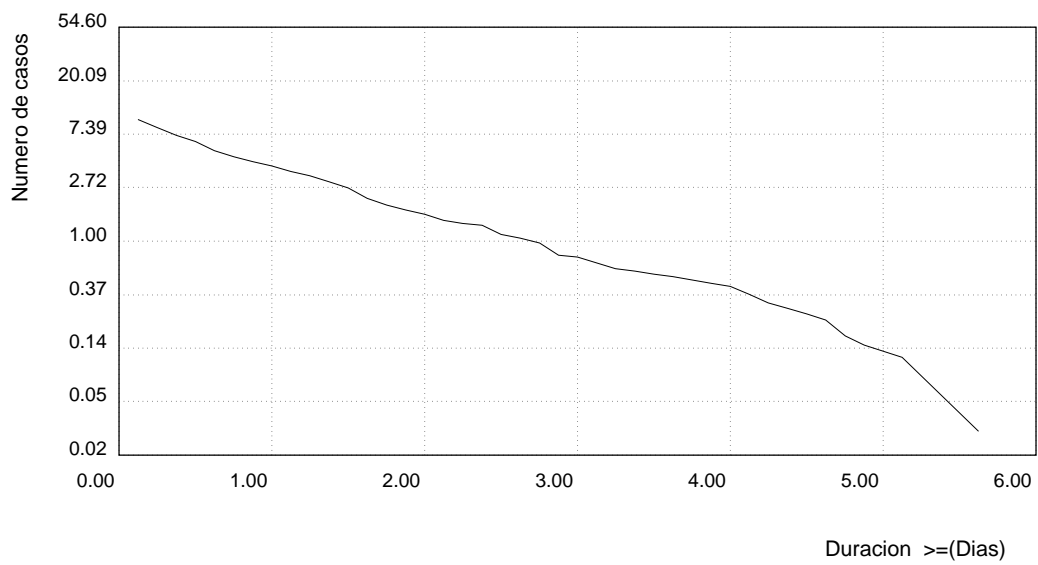
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



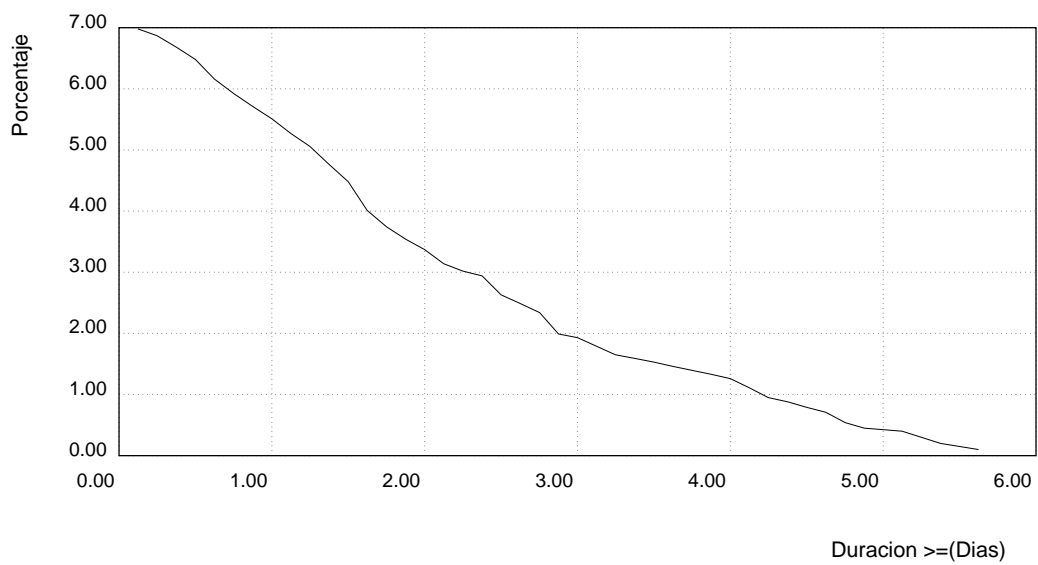
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Sep. - Nov.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

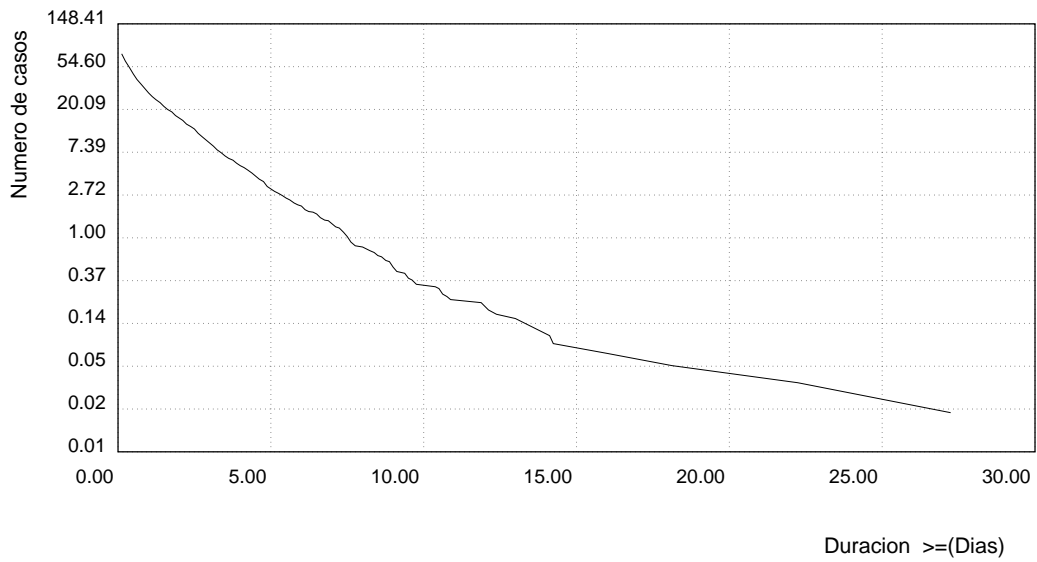


3.20. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 0.5 (M) ANUAL

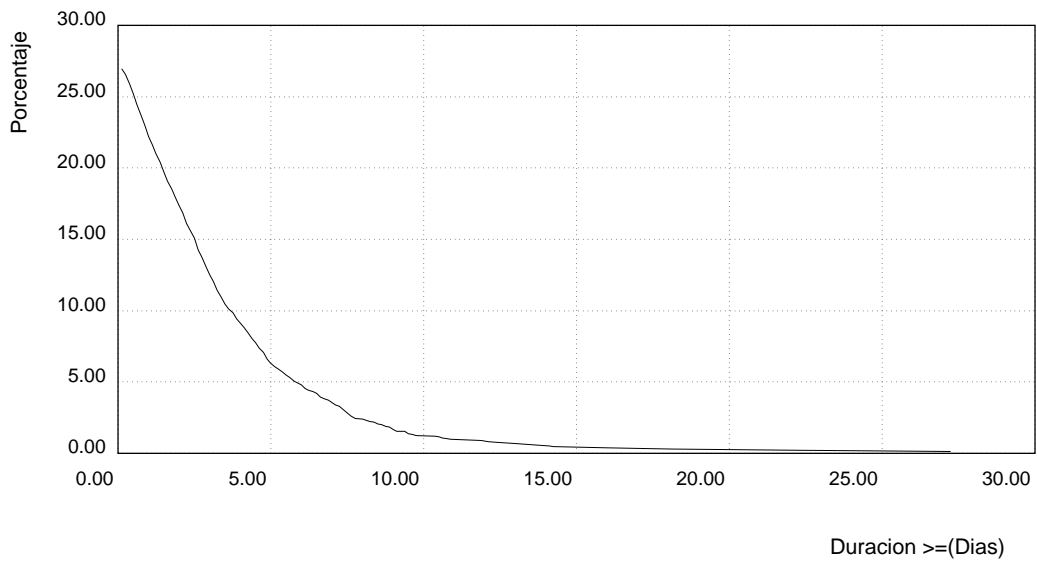
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Anual
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

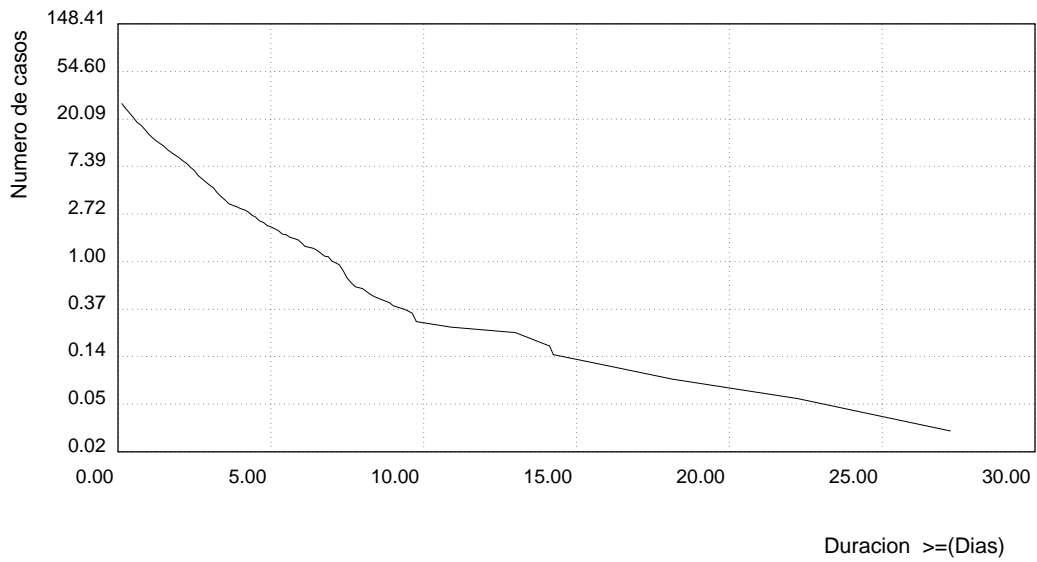


3.21. PERSISTENCIAS DE Hs SOBRE 0.5 (M) ESTACIONAL

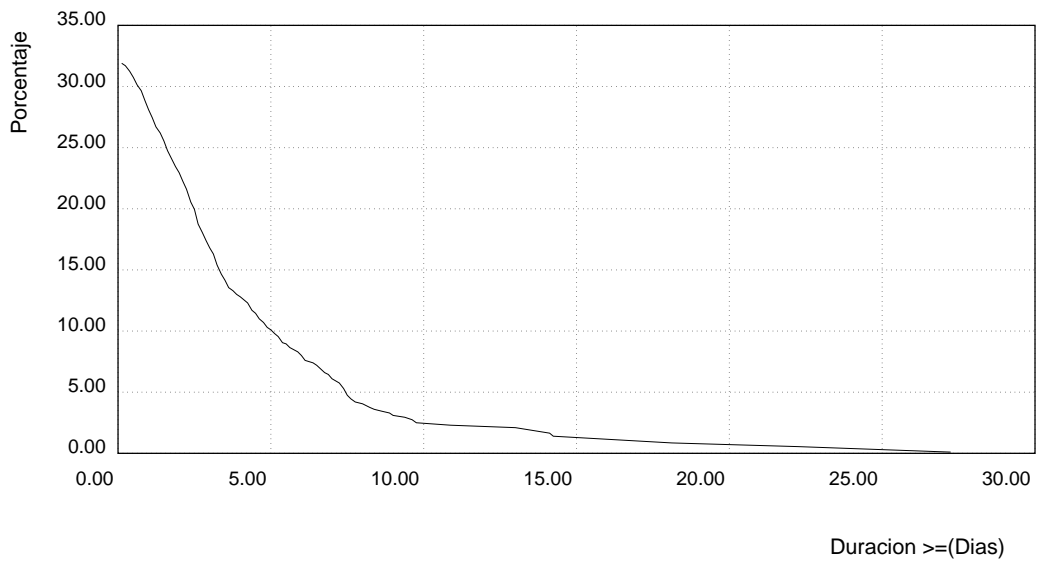
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



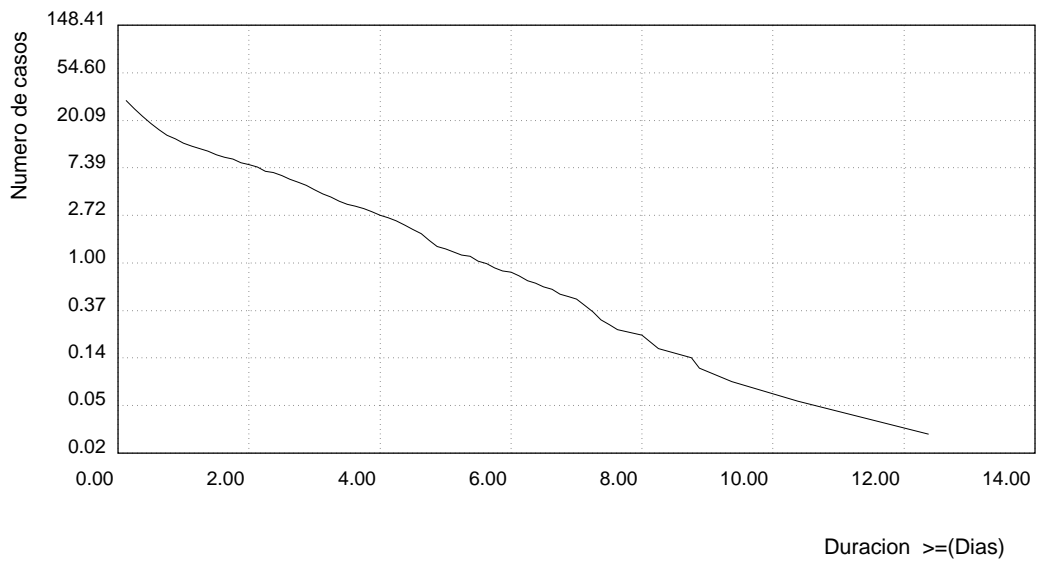
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



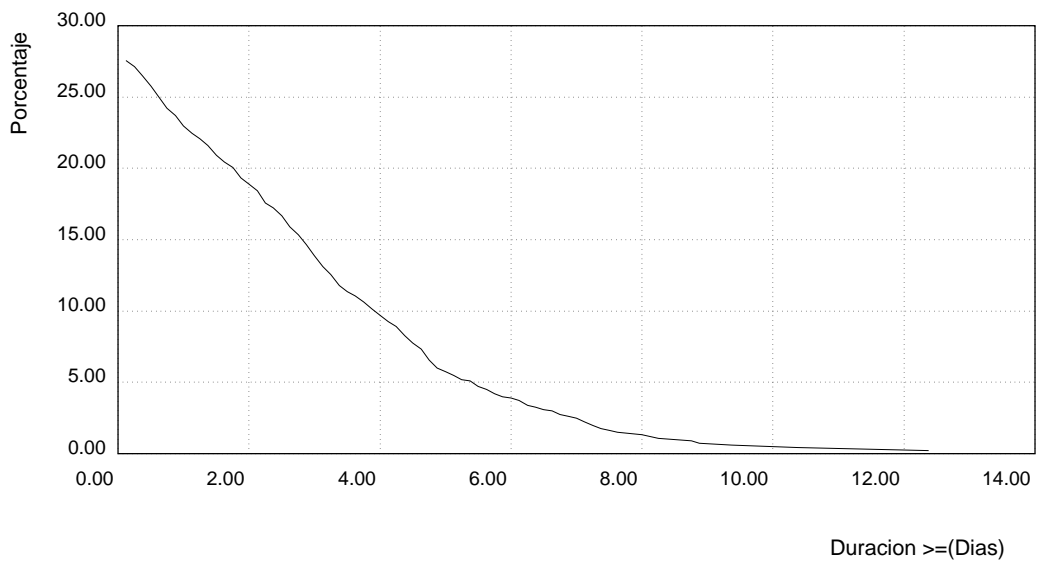
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Mar. - May.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



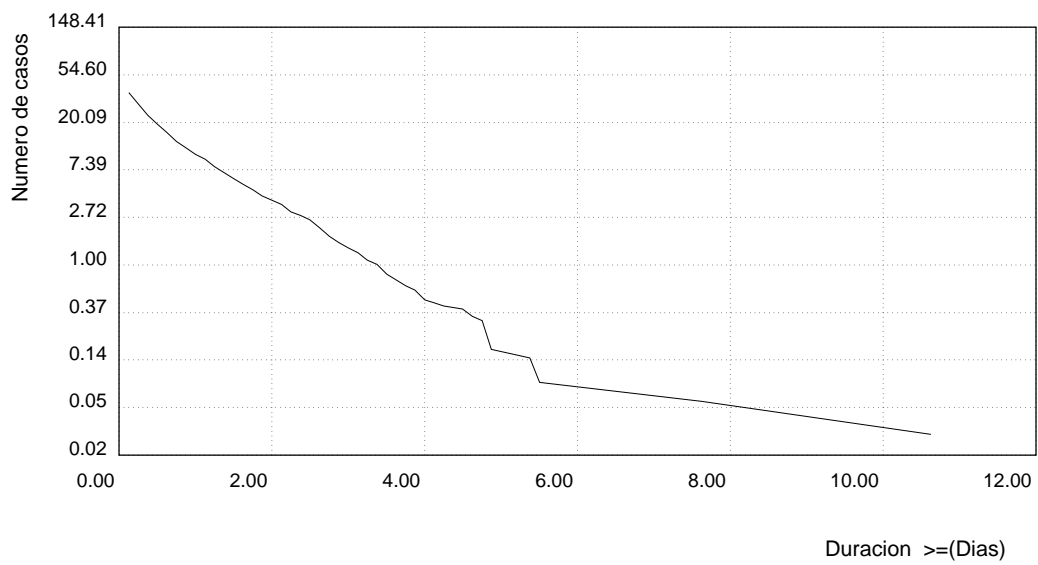
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



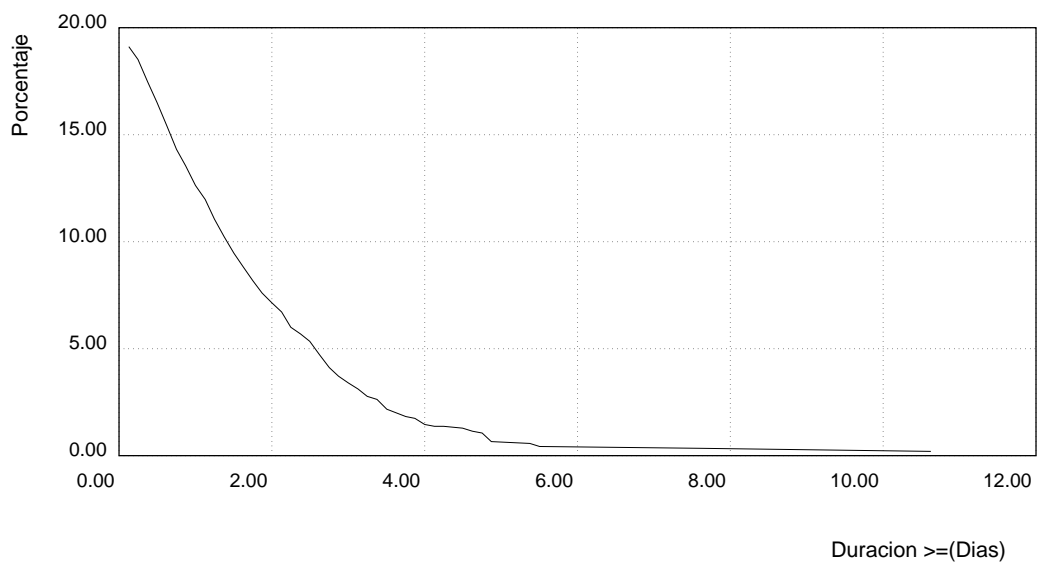
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Jun. - Ago.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



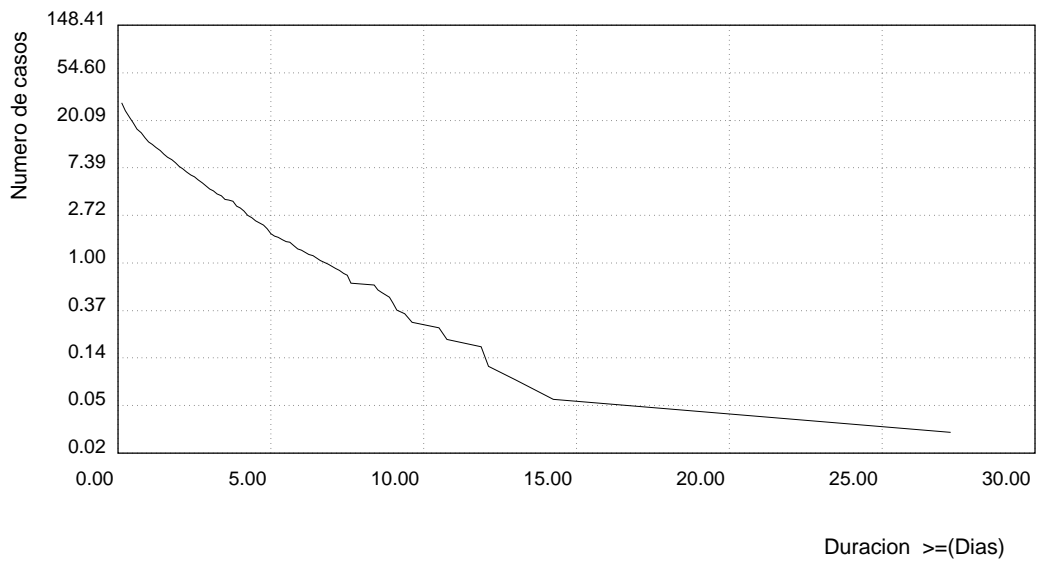
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



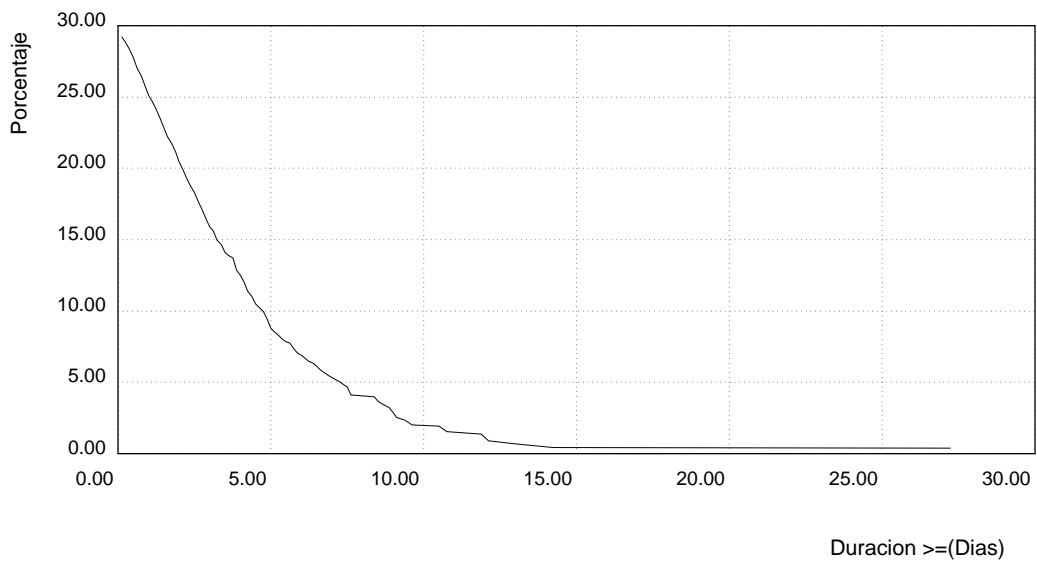
PERSISTENCIA SOBRE EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Sep. - Nov.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



3.22. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ANUAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

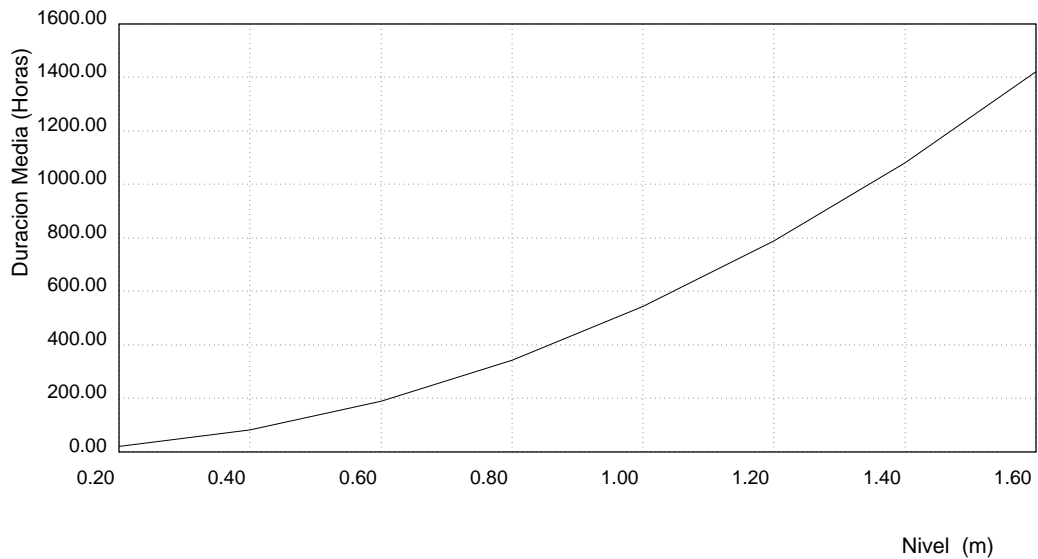
LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Anual

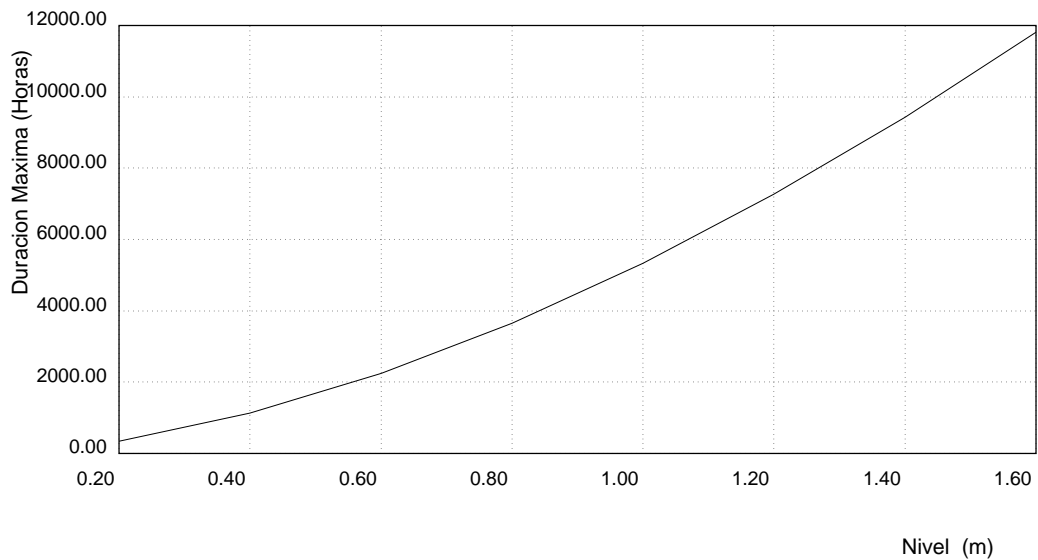
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA



3.23. DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

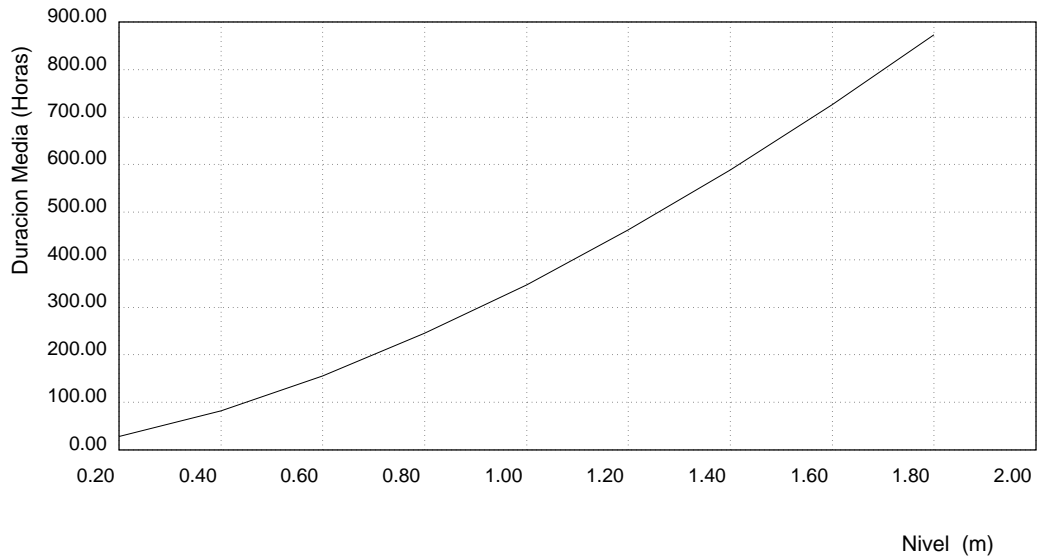
LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Dic. - Feb.

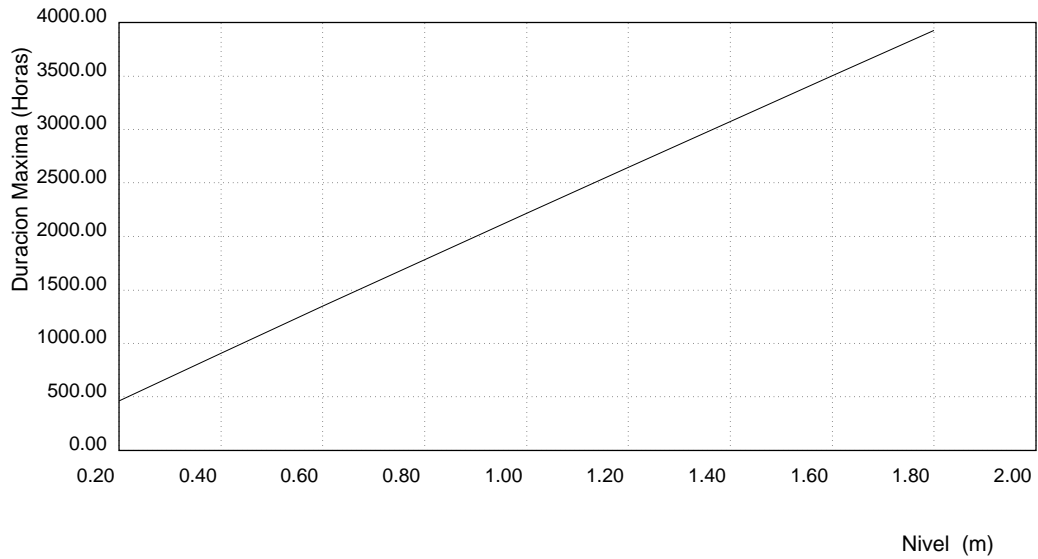
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

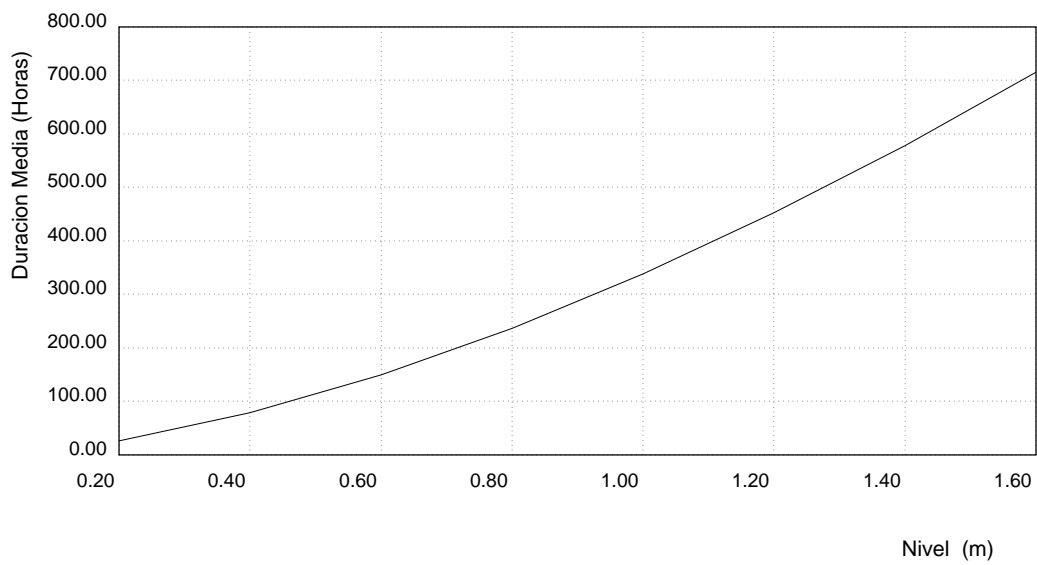
LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Mar. - May.

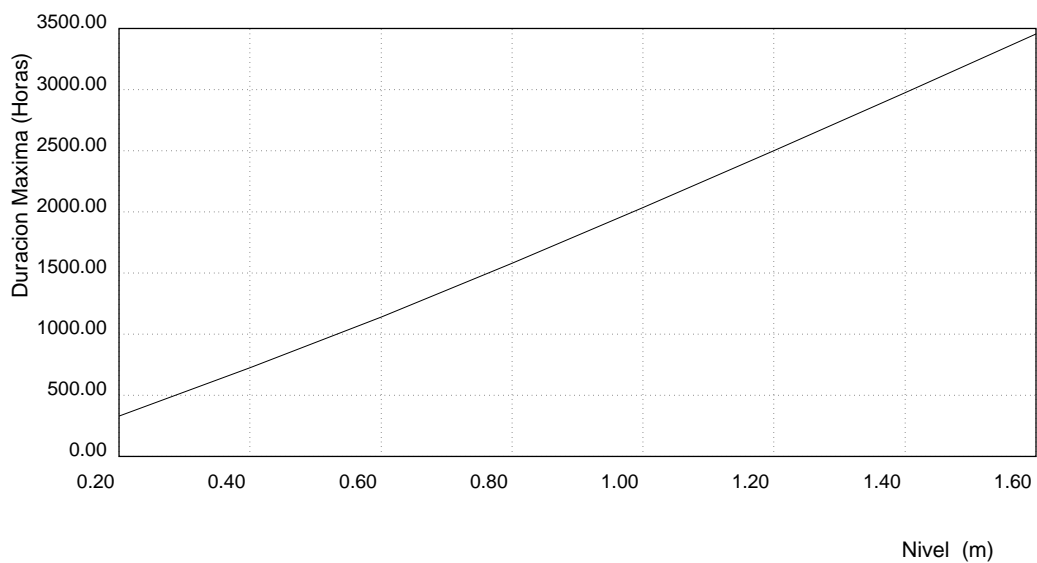
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA



DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Jun. - Ago.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.00
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.20
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.40
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.60
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 1.80
Nivel Demasiado Alto

ERROR en: CheckDat
Procesando Nivel : 2.00
Nivel Demasiado Alto

DURACIÓN MEDIA Y MÁXIMA DE NO EXCEDENCIA DE HS ESTACIONAL

DURACION MEDIA Y MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

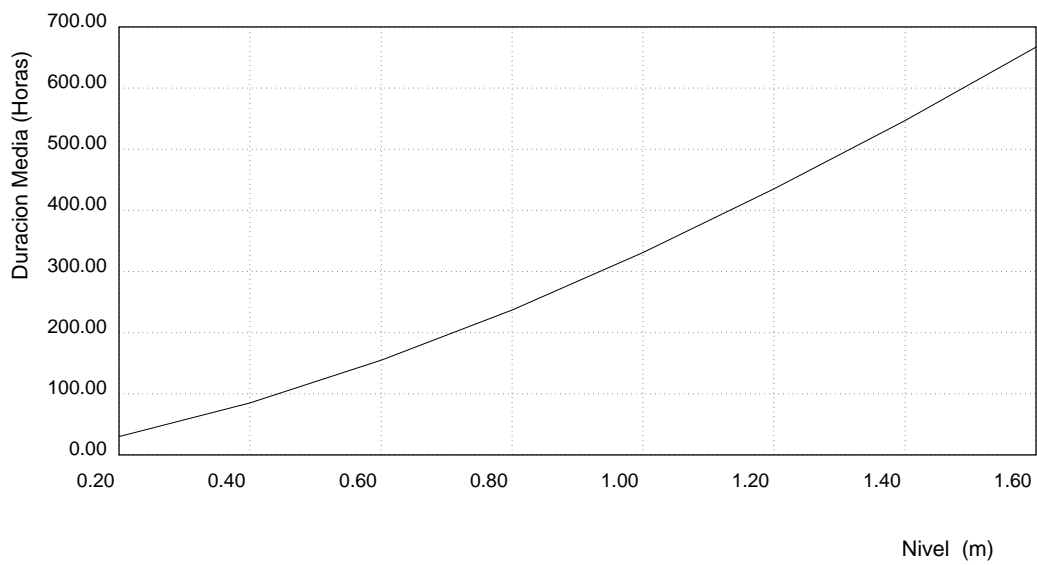
LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Sep. - Nov.

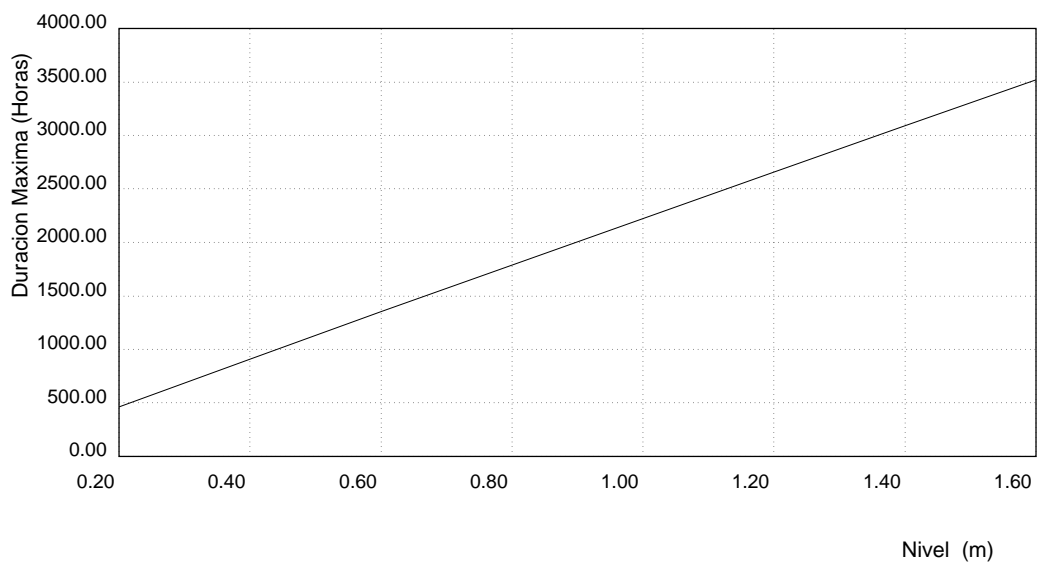
PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

DURACION MEDIA DE NO EXCEDENCIA



DURACION MAXIMA DE NO EXCEDENCIA

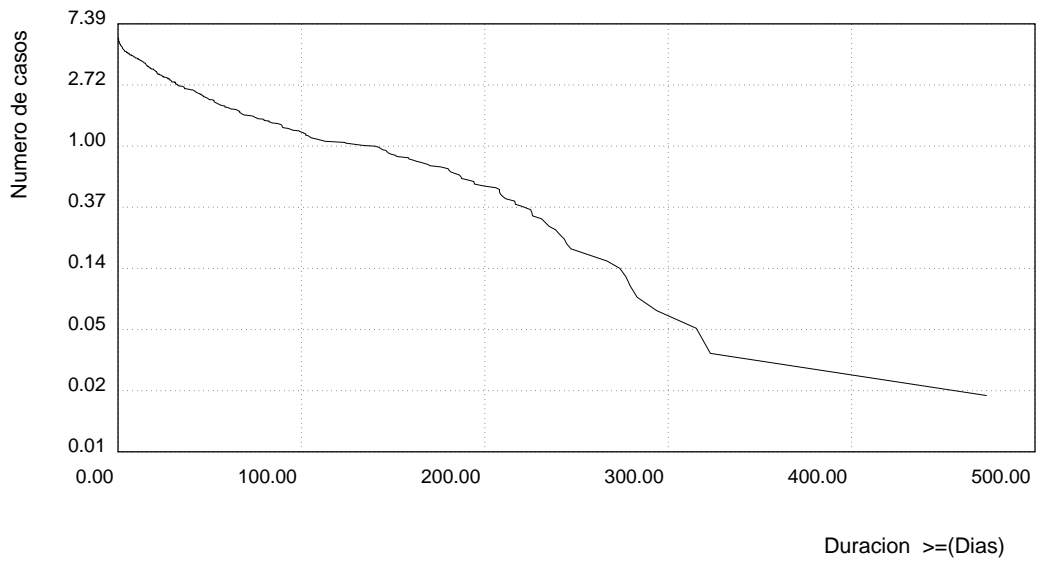


3.24. PERSISTENCIAS DE HS BAJO 1.5 (M) ANUAL

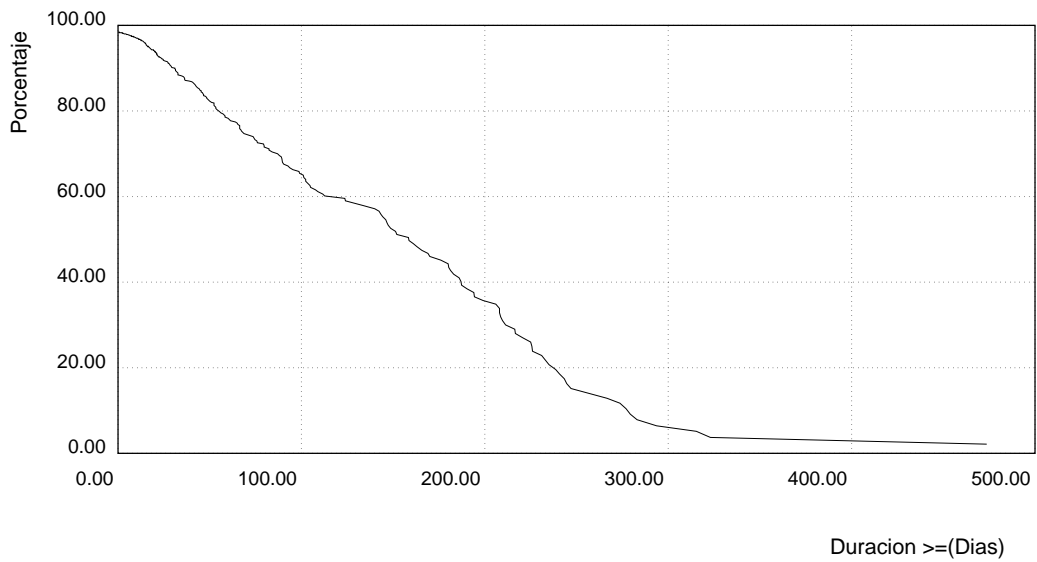
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Anual
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

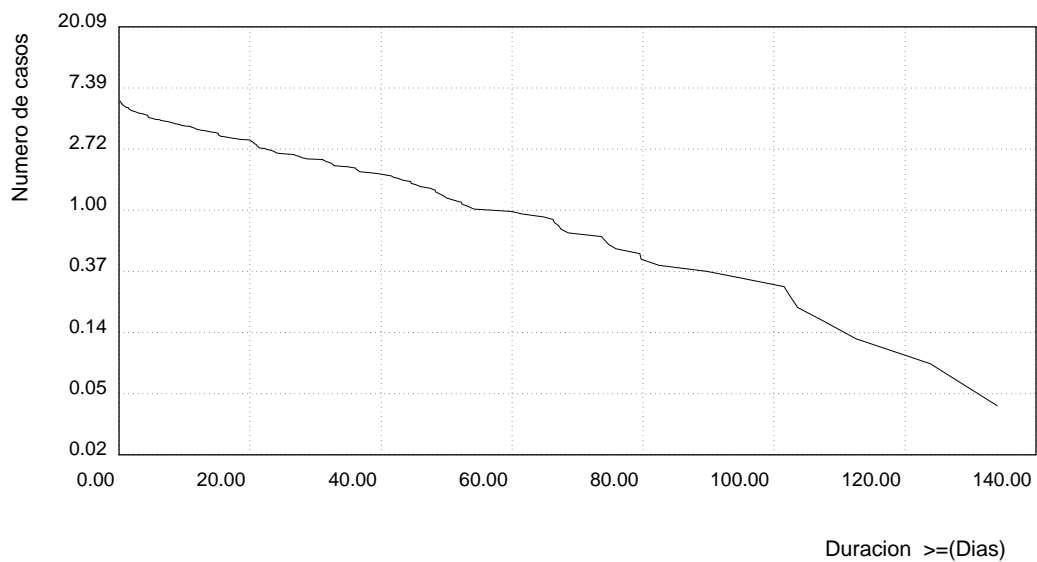


3.25. PERSISTENCIAS DE Hs BAJO 1.5 (M) ESTACIONAL

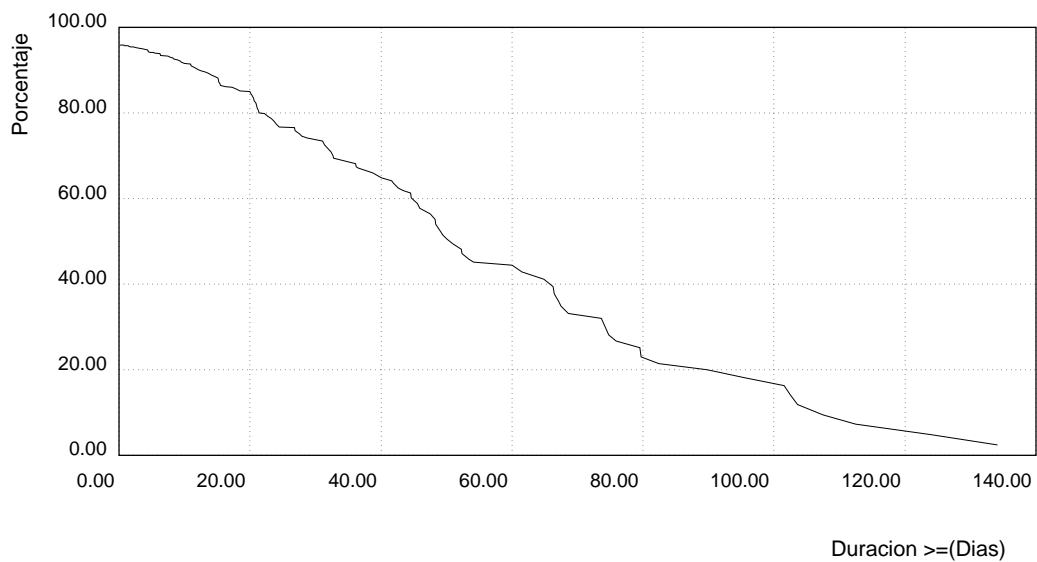
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



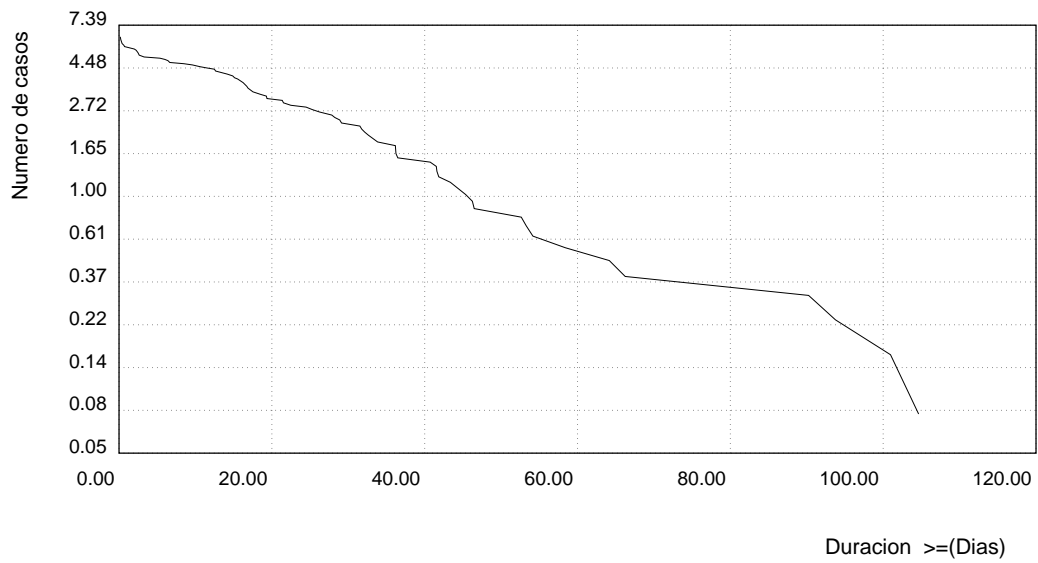
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



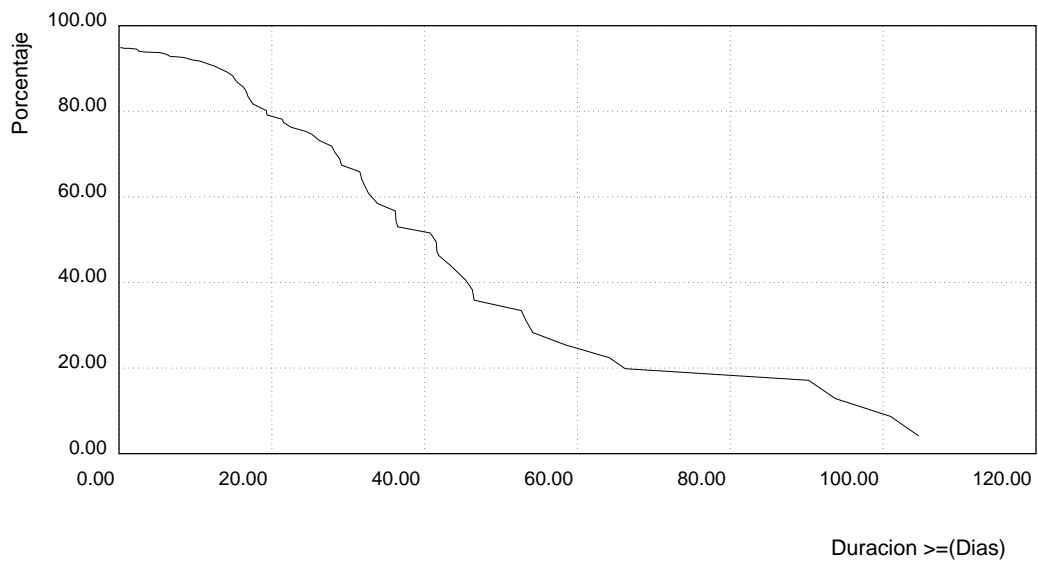
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Mar. - May.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130

PERIODO : Jun. - Ago.

PARAMETRO : Altura Significativa

SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

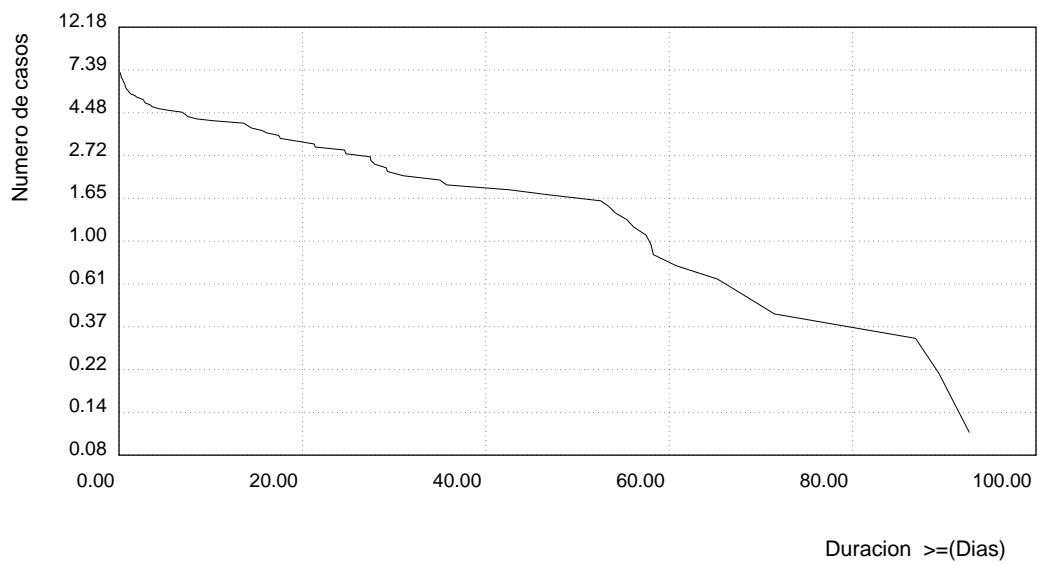
ERROR en: CheckDat

Nivel Demasiado Alto

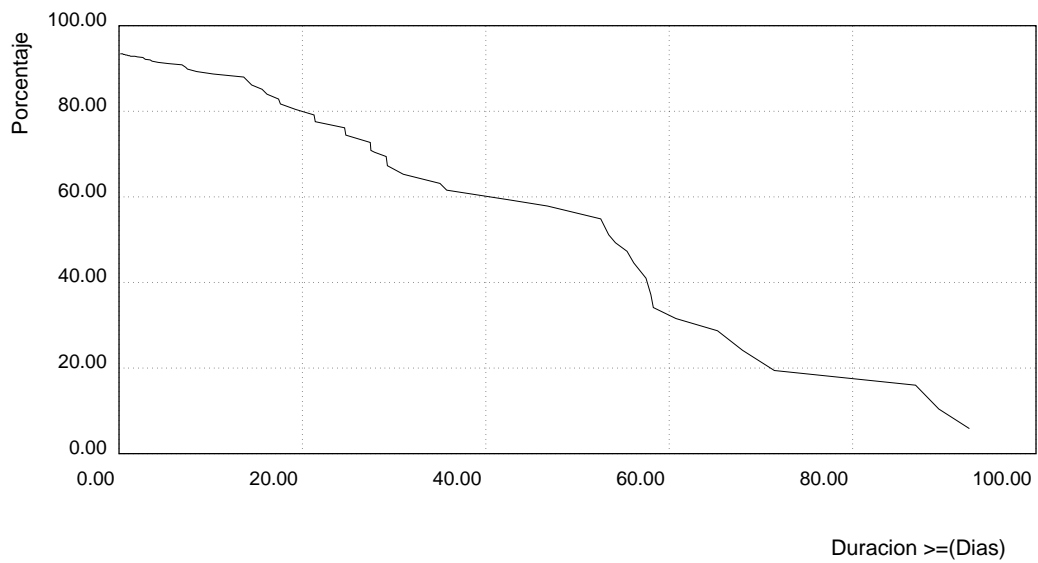
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Sep. - Nov.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

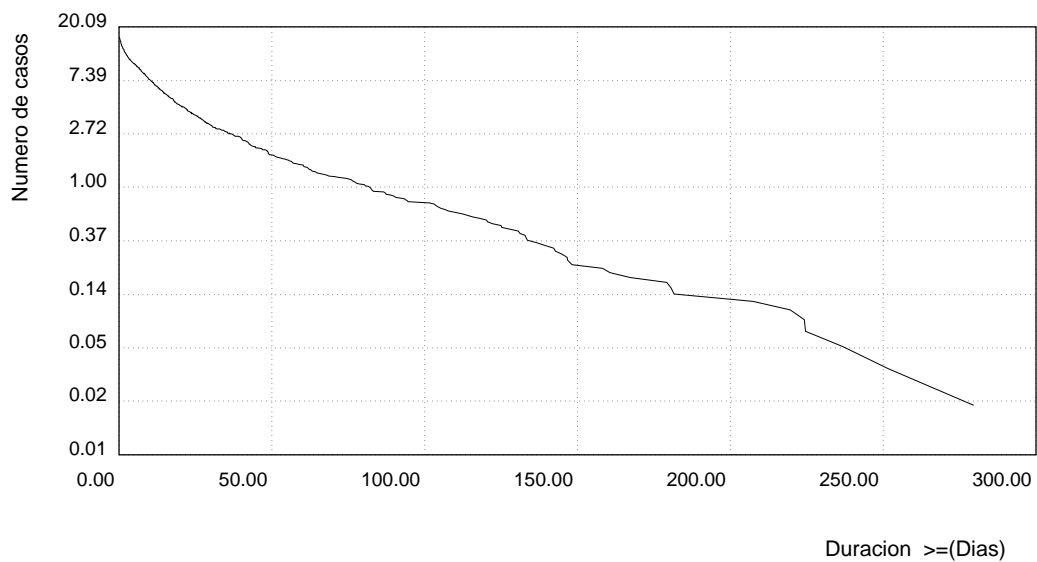


3.26. PERSISTENCIAS DE Hs BAJO 1.0 (M) ANUAL

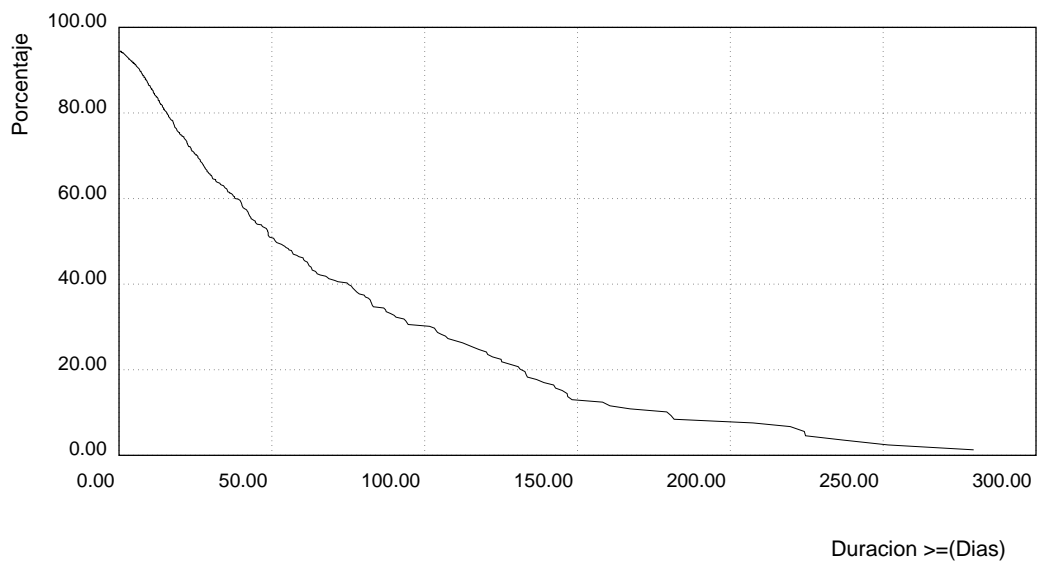
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Anual
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

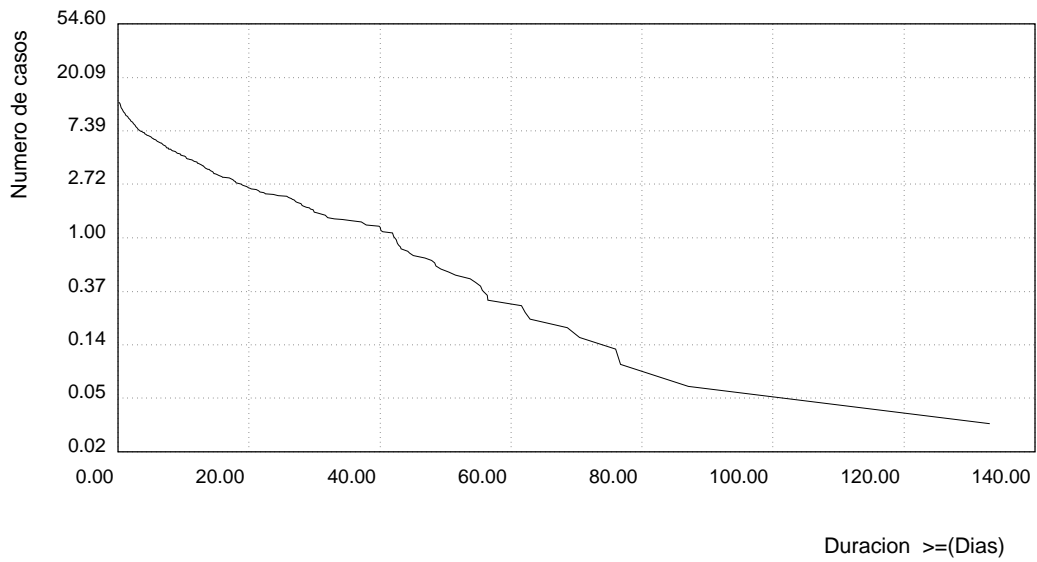


3.27. PERSISTENCIAS DE Hs BAJO 1.0 (M) ESTACIONAL

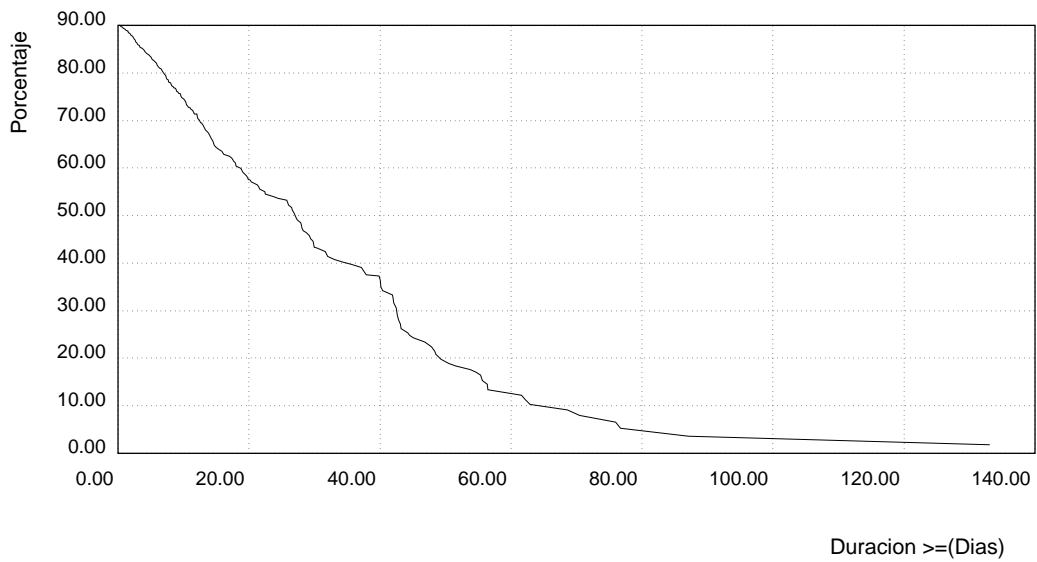
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



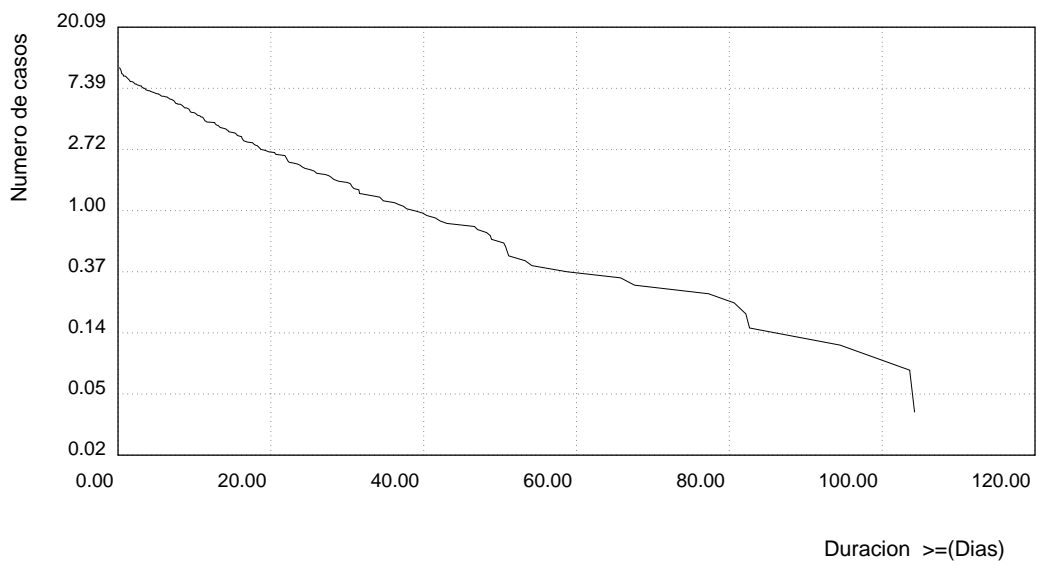
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



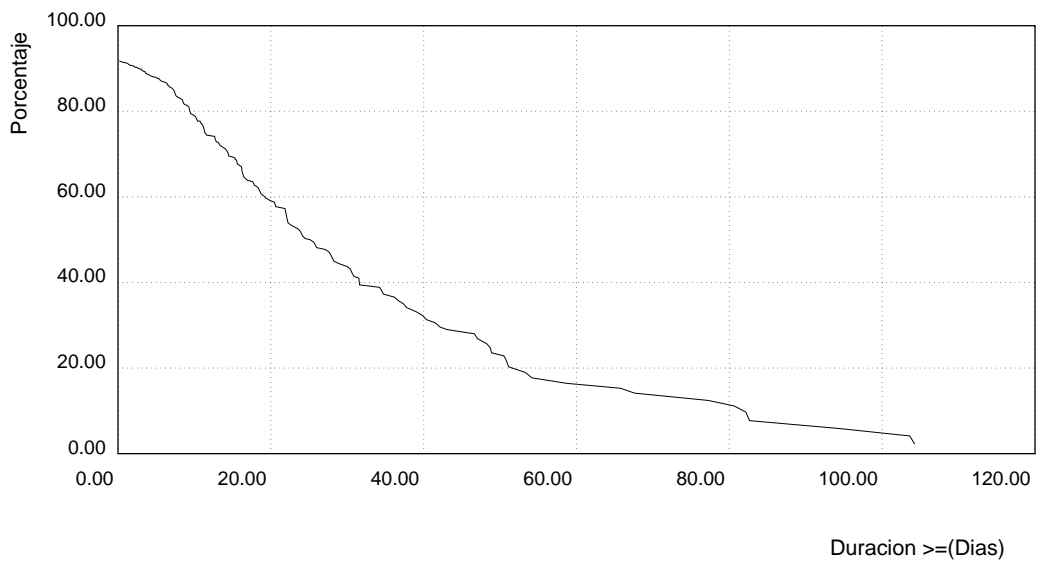
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Mar. - May.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



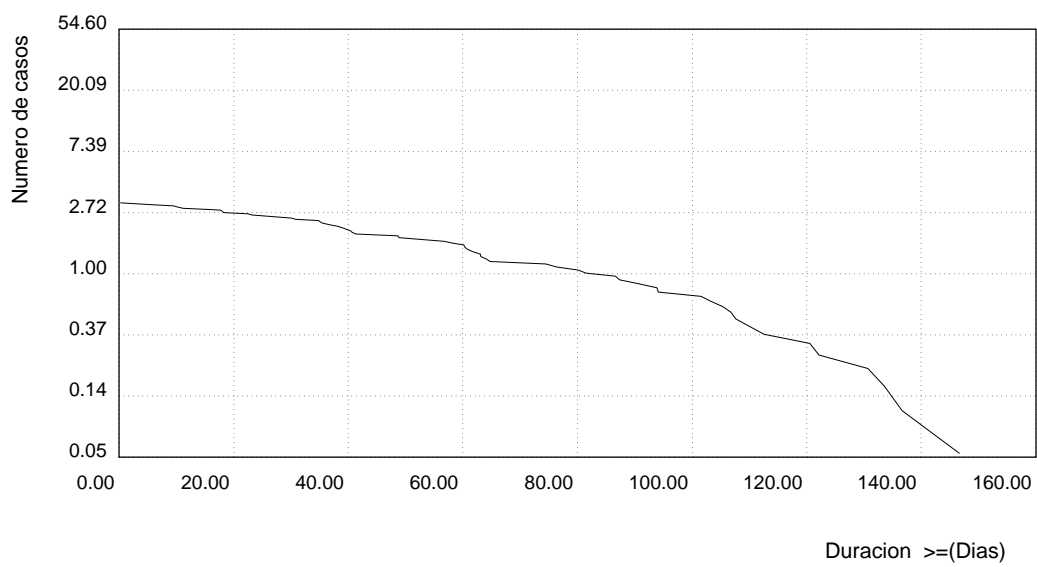
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



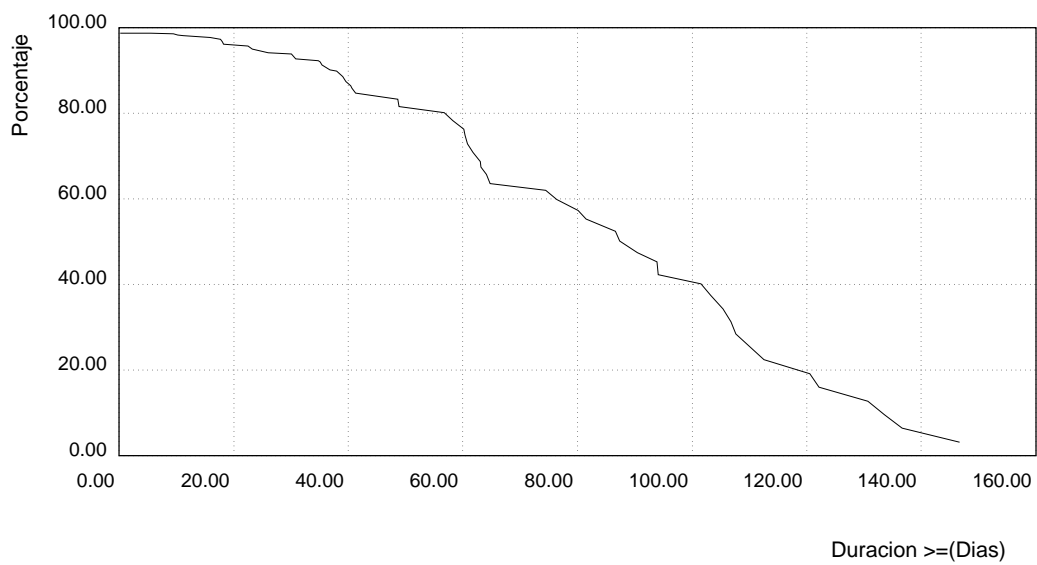
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Jun. - Ago.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



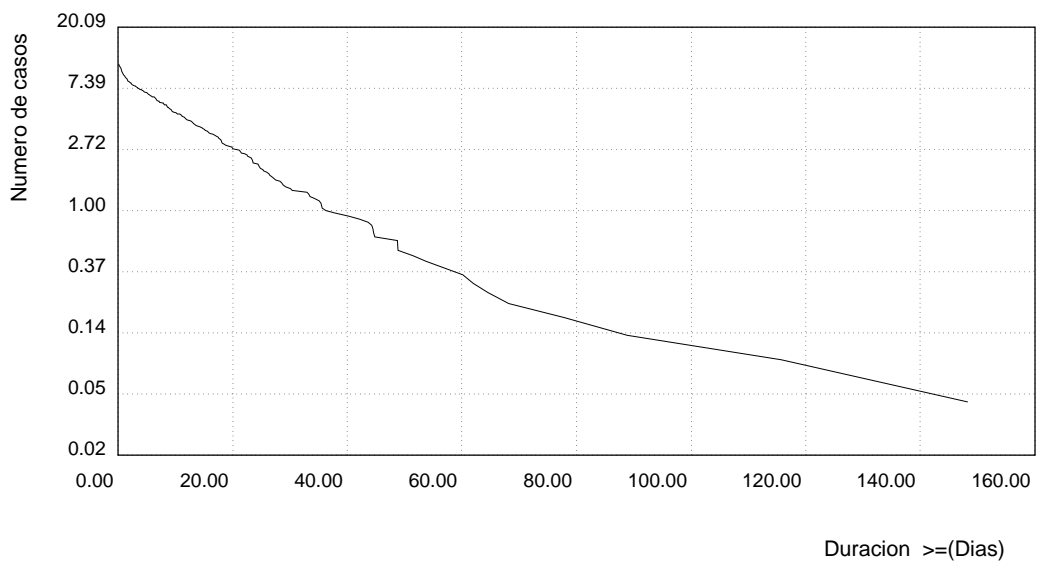
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



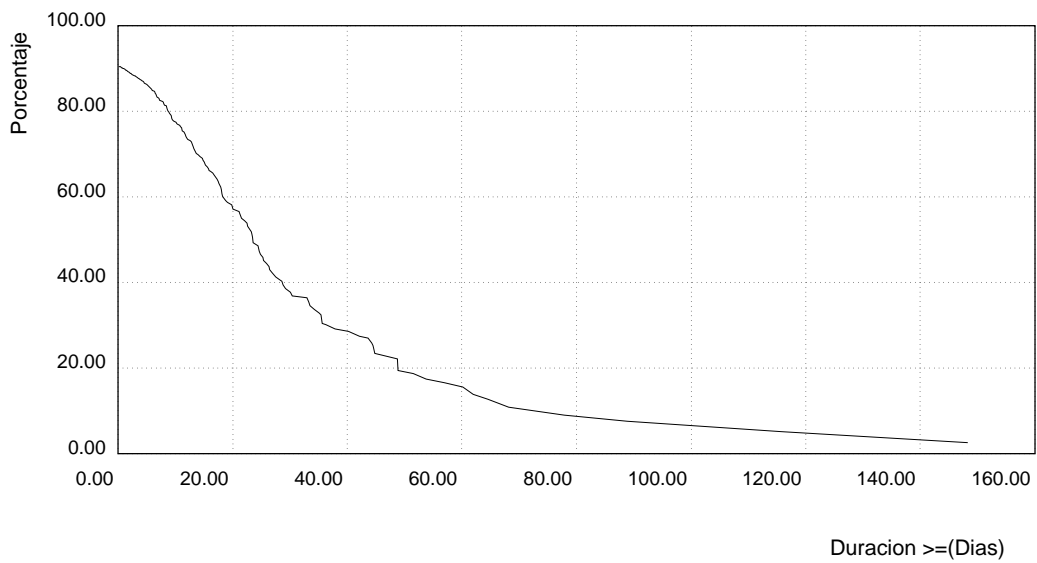
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 1.00 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Sep. - Nov.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

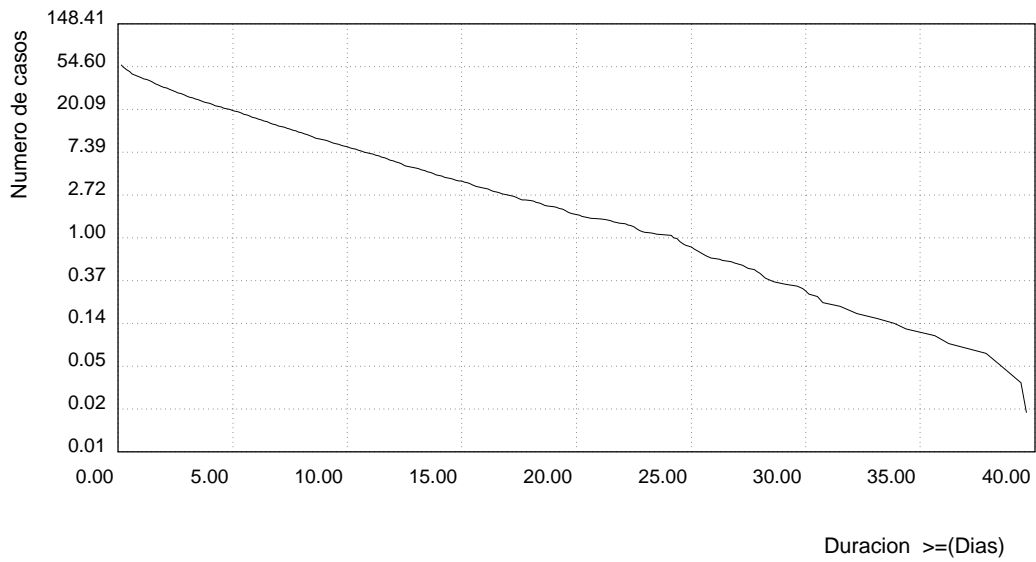


3.28. PERSISTENCIAS DE Hs BAJO 0.5 (M) ANUAL

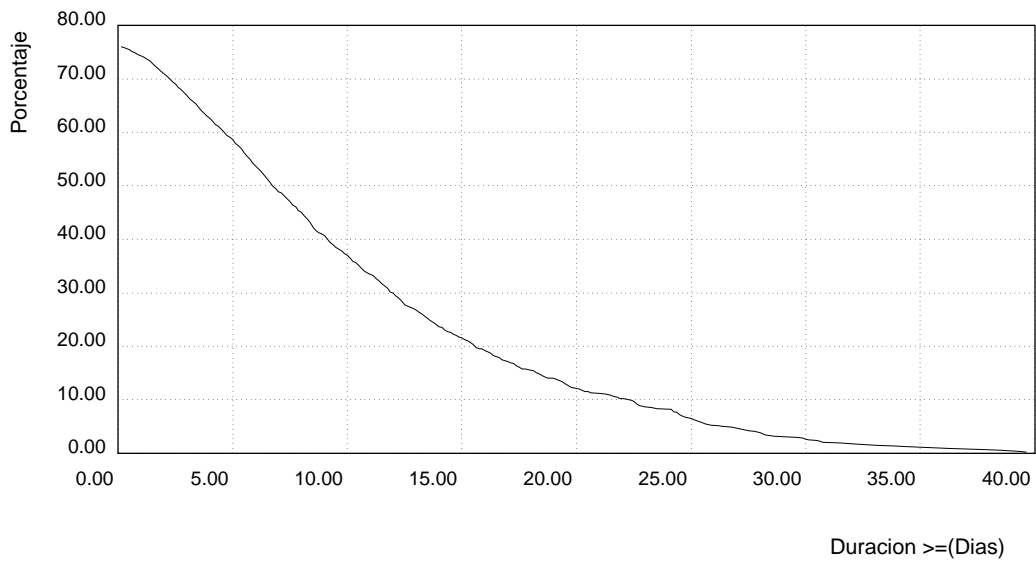
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Anual
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES

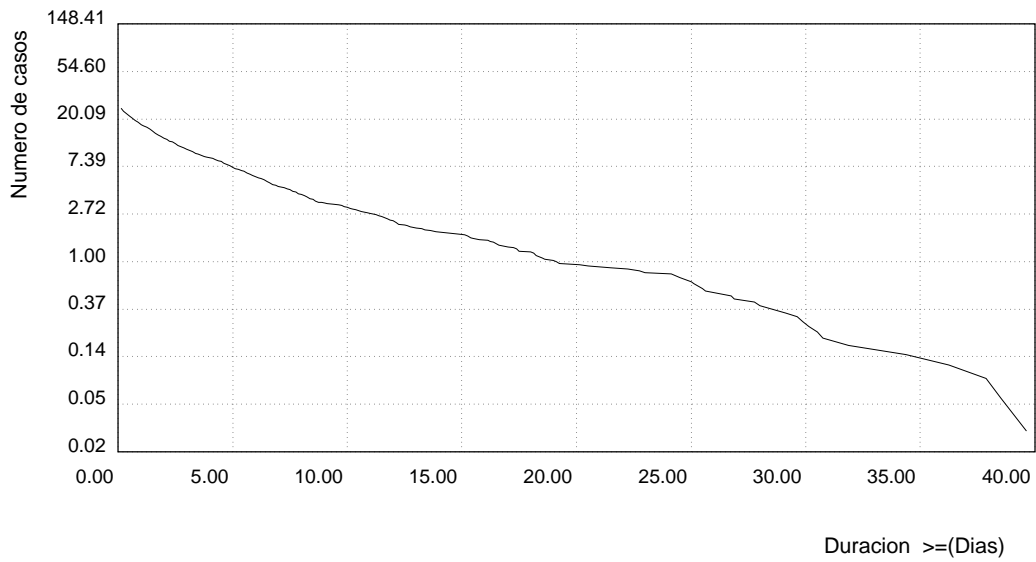


3.29. PERSISTENCIAS DE Hs BAJO 0.5 (M) ESTACIONAL

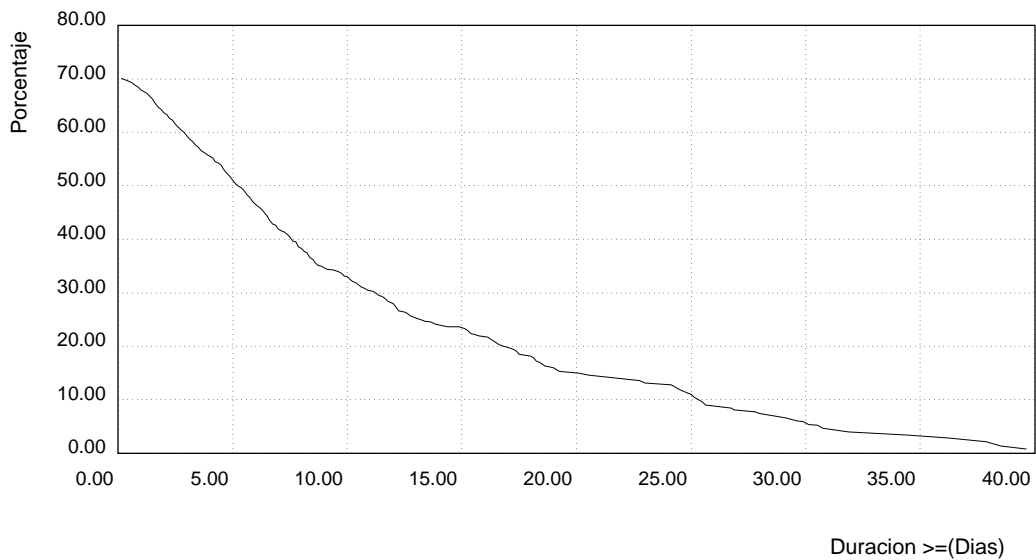
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Dic. - Feb.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



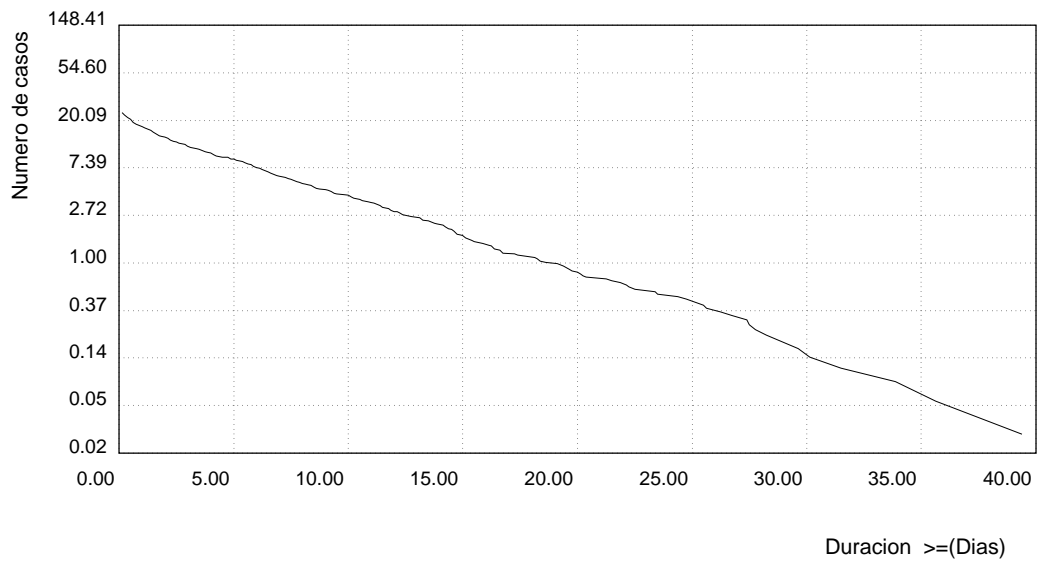
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



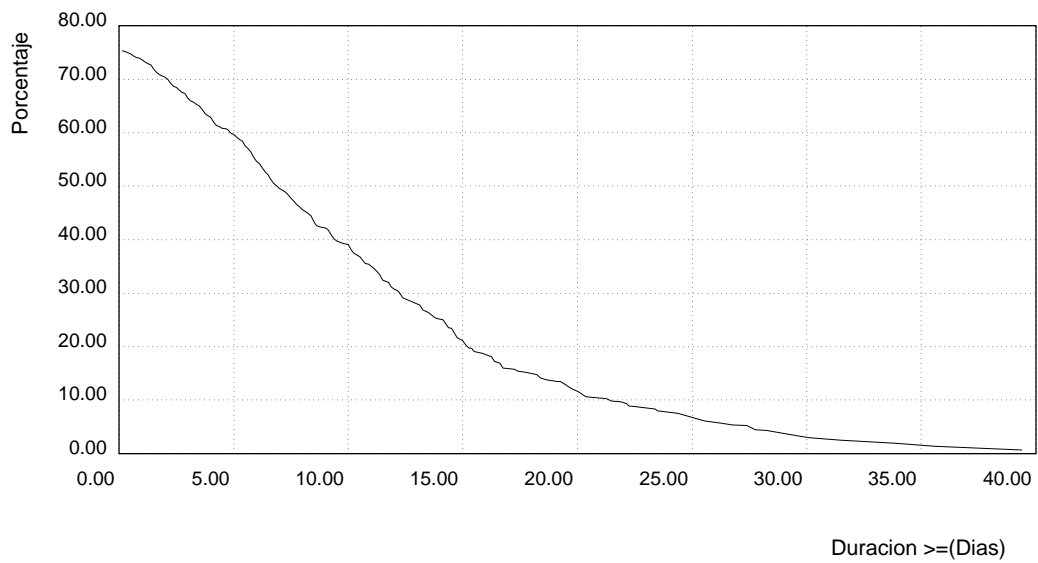
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Mar. - May.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



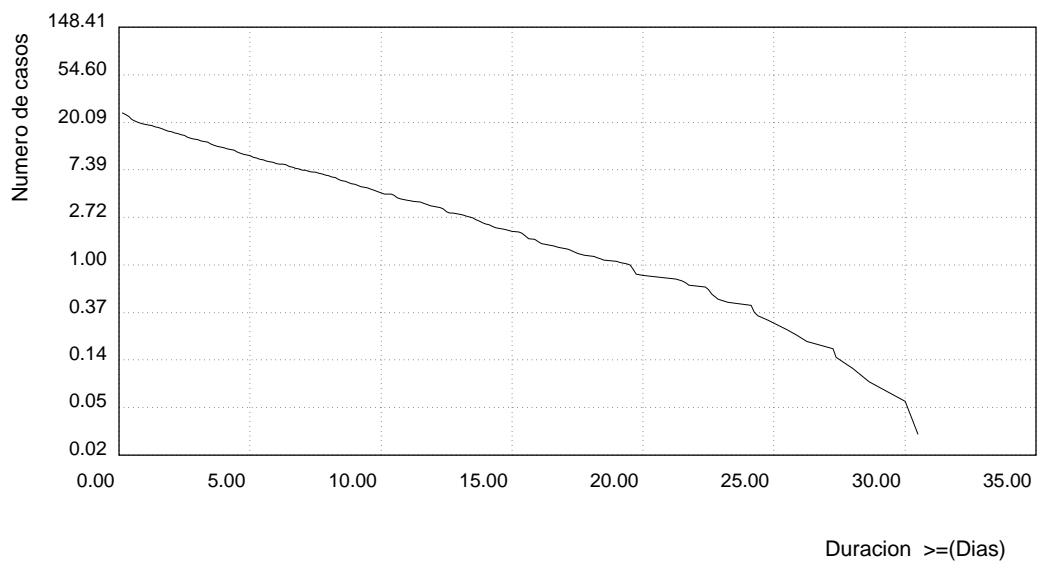
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



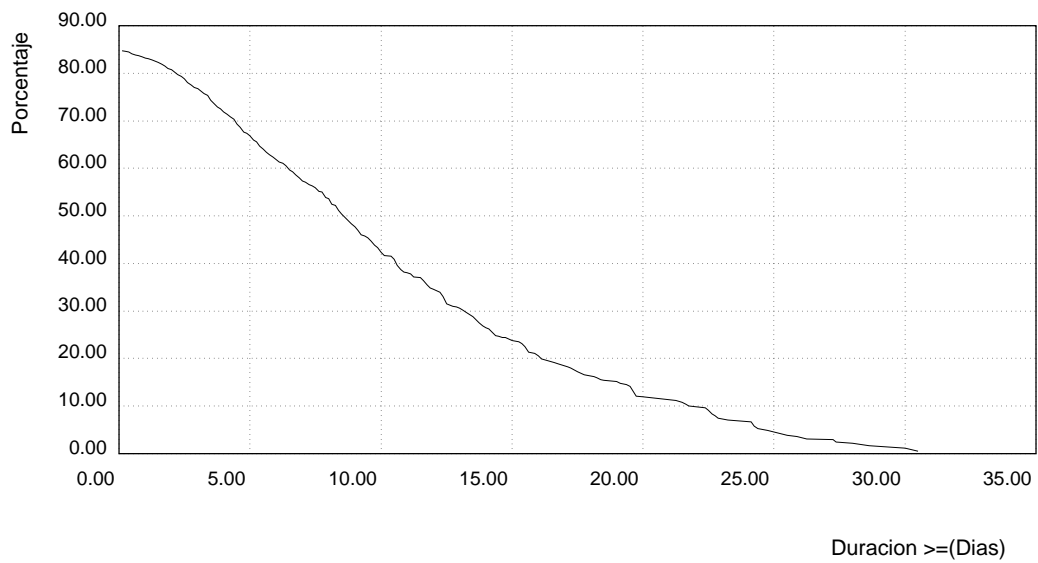
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Jun. - Ago.
PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



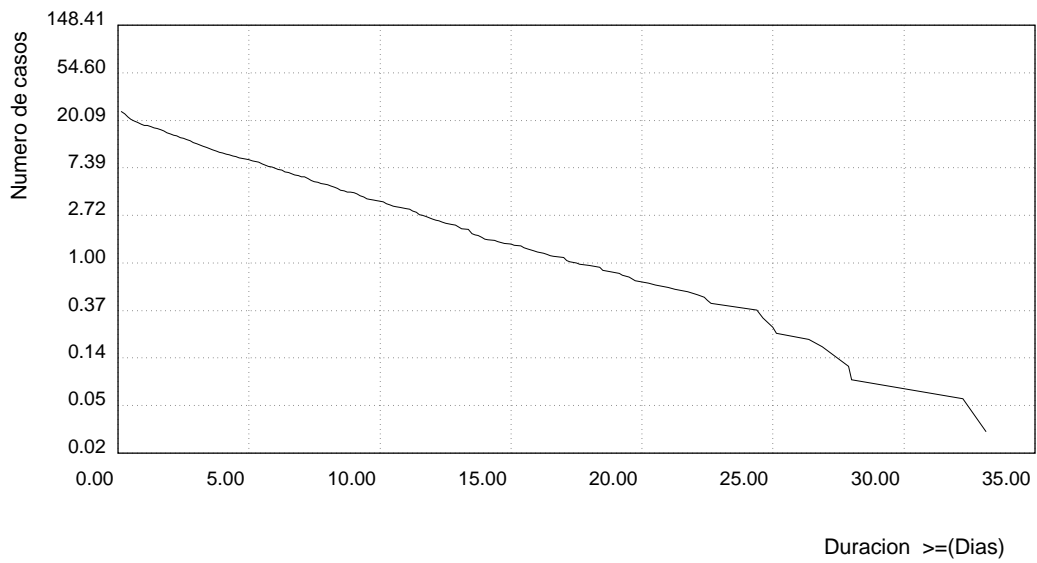
PORCENTAJE DE SUPERACIONES



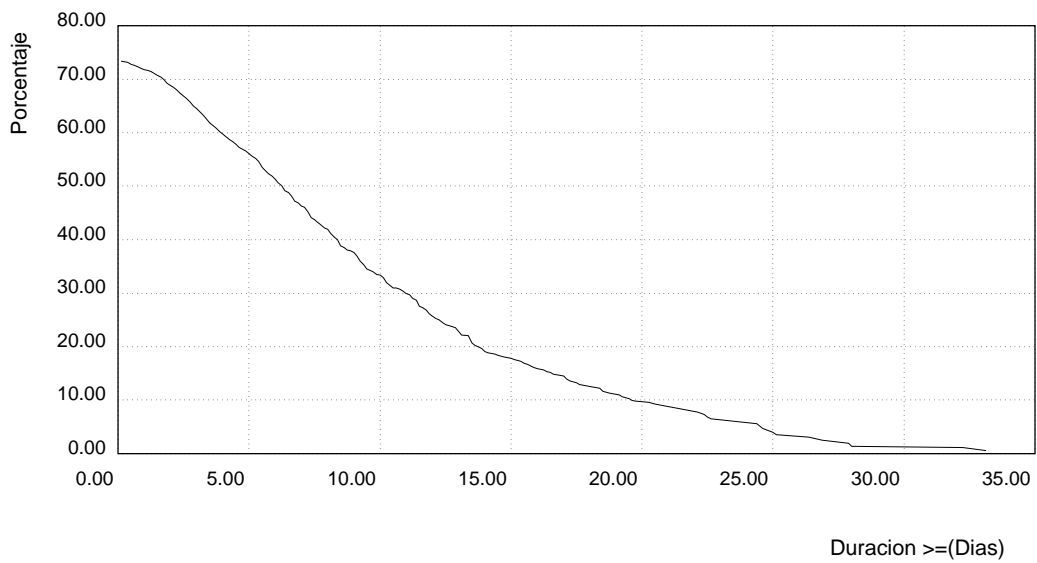
PERSISTENCIA BAJO EL NIVEL 0.50 (m)

LUGAR : SIMAR 2094130 PERIODO : Sep. - Nov.
 PARAMETRO : Altura Significativa SERIE : Ene. 1958 - May. 2017

NUMERO MEDIO DE SUPERACIONES



PORCENTAJE DE SUPERACIONES



ÍNDICE MEMORIA

1.	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
2.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	1
3.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
4.	DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	4
4.1.	PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO.....	4
4.2.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	4
5.	MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	4
6.	PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	5
7.	CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO MEDIO DE TRABAJADORES.....	5
8.	INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	6
9.	FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN	6
10.	IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS.....	7
11.	LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS CON TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES ..	8
12.	PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA.....	8
13.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA.....	8
14.	SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS	9
14.1.	SEÑALIZACIÓN VIAL	9
14.2.	SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO.....	9
15.	PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	10
15.1.	PRIMEROS AUXILIOS.....	10
15.2.	MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.....	10
15.3.	MEDICINA PREVENTIVA	10
15.4.	EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS.....	10
16.	SISTEMA PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA	11
16.1.	DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA.....	11
17.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	12
ANEJO I: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS.....		
		1
1.	ACTIVIDADES DE LA OBRA	3
1.1.	RECEPCIÓN DE MAQUINARIA - MEDIOS AUXILIARES Y MONTAJES	3
1.2.	ORGANIZACIÓN EN LA ZONA DE OBRA.....	4
1.3.	MOVIMIENTOS Y RELLENO DE MATERIAL GRANULAR (ARENA).....	5
1.4.	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR (ARENA).....	7
2.	OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA.....	9
2.1.	PEÓN	9
2.2.	PEÓN ESPECIALISTA	9
2.3.	ENCARGADO DE OBRA.....	10
2.4.	MAQUINISTA DE RETROEXCAVADORA Y/O RETROCARGO	10
2.5.	CONDUCTOR DE CAMIÓN BAÑERA O DE DUMPER EXTRAVIAL ARTICULADO	13

2.6.	MAQUINISTA DE PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS O RUEDAS	16
ANEJO 2:	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	1
1.	IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	1
2.	DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
3.	COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS	1
4.	DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN .	1
4.1.	PROMOTOR.....	2
4.2.	PROYECTISTA	2
4.3.	MEDIO PROPIO	3
4.4.	SUBCONTRATISTA.....	3
4.5.	DIRECCIÓN FACULTATIVA	3
4.6.	EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.....	3
4.7.	EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	3
5.	CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	5
6.	SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA	5
6.1.	SEÑALIZACIÓN VIAL	5
6.2.	SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO.....	6
7.	DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS.....	6
8.	SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	7
9.	LEGISLACIÓN VIGENTE CONSIDERADA.....	8
10.	CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS	12
11.	MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	13
12.	ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	13
12.1.	ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS	14
12.2.	COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	14
12.3.	ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	15
12.4.	MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.....	15
13.	CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA.....	15
14.	CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	16
15.	PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN	16
15.1.	COORDINADOR DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS	16
15.2.	RECURSOS PREVENTIVOS.....	18
16.	NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN	19
17.	NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS	20
18.	OBLIGACIONES DEL MEDIO PROPIO, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	21
18.1.	OBLIGACIONES LEGALES DEL MEDIO PROPIO Y SUBCONTRATISTAS, CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 11 DEL RD 1.627/1997.....	21

18.2.	OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL MEDIO PROPIO Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS CONCURRENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO	24
18.3.	OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL MEDIO PROPIO CON RELACIÓN AL CONTENIDO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	24
18.4.	OBLIGACIONES LEGALES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 12 DEL RD 1.627/1997.....	28
19.	NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD	32
19.1.	MEDICIONES	32
19.2.	VALORACIONES ECONÓMICAS	32
19.3.	PRECIOS CONTRADICTORIOS	33
19.4.	ABONO DE PARTIDAS ALZADAS	33
19.5.	RELACIONES VALORADAS	33
19.6.	CERTIFICACIONES.....	33
19.7.	REVISIÓN DE PRECIOS.....	33
19.8.	PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN	34
20.	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS.....	34
20.1.	TRATAMIENTO DE RESIDUOS	34
20.2.	LIMPIEZA DE BAJOS DE MAQUINARIA ANTES DE SU SALIDA DE LA OBRA	34
21.	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS	34
22.	EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	35
23.	LIBRO DE INCIDENCIAS	35
24.	RESCISIÓN DEL CONTRATO.....	36
25.	FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS	36
26.	AVISO PREVIO	36
1.	MEDICIONES	1
2.	CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	4
3.	CUADRO DE PRECIOS Nº2.....	7
4.	PRESUPUESTO GENERAL.....	11

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es identificar los riesgos existentes en el proyecto de ejecución de la obra ACTUACIÓN PREVENTIVA DE REUBICACIÓN DE ARENAS EN EL BORDE LITORAL DEL DELTA DEL EBRO (TARRAGONA), cuantificarlos y establecer las medidas preventivas para su eliminación o minimización en caso de no poder ser eliminados. Servirá de base para que el Medio Propio adjudicatario realice la redacción del correspondiente Plan de Seguridad y Salud Laboral.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Promotor de la obra:	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Proyecto sobre el que se trabaja:	Actuación Preventiva de Reubicación de Arenas en el Borde Litoral del Delta del Ebro (Tarragona)
Autor del Estudio de Seguridad y Salud:	D. Jordi Galofre Saumell (Costas - Tarragona)
Plazo para la ejecución de la obra:	3,5 meses
Tipología de la obra a construir:	Obra Pública. Restauración Litoral
Localización de la obra a construir:	Delta del Ebro (Varios municipios de Tarragona)

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Es voluntad del autor de este Estudio de Seguridad y Salud Laboral, identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear a su buen saber y entender técnico.

En cumplimiento de la legislación vigente que le es de aplicación, el Medio Propio, como empresario principal, a la hora de elaborar su Plan de Seguridad y Salud Laboral, analizará, estudiará y complementará en su caso este estudio de seguridad y salud proponiendo cuanto fuera menester a criterio de su servicio de prevención para que sea analizado y en su caso presentado a la consideración del promotor.

Este trabajo es consecuencia del estudio de los datos proporcionados por la propiedad, empresas explotadoras y otros organismos afectados.

Se confía en que, con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al Medio Propio, el contenido de este estudio seguridad y salud, sea coherente con la tecnología utilizable por el

mismo, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

En este estudio de seguridad y salud, se considera que es obligación del Medio Propio, disponer de:

1. Servicio de prevención.
2. Recursos preventivos formados, en número suficiente según la evaluación de riesgos durante la ejecución de la obra.
3. Un coordinador de actividades preventivas formado.
4. Los administrativos necesarios para llevar el control de: las altas y bajas de los trabajadores propios y ajenos; documentación de coordinación de actividades preventivas; la documentación acreditativa de la formación de los trabajadores en su trabajo seguro propios o de la subcontratación y autónomos; la documentación generada por la coordinación interempresarial en cumplimiento del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y normativa de desarrollo.

En consecuencia, de lo expresado, los objetivos de este trabajo preventivo son:

- a) Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- b) Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
- c) Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.
- d) Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
- e) Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- f) Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará, las iniciativas que permitan definir las:
 - Soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma.
 - Las protecciones colectivas.
 - Los equipos de protección individual.
 - Los procedimientos de trabajo seguro que aplicará.
 - Los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
 - La existencia de los Recursos preventivos (RD 171/2004).

- La existencia del Coordinador de actividades preventivas de empresa (RD 171/2004).

- g) Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.
- h) Ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el Medio Propio y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- i) Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Medio Propio.

La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Medio Propio, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia el Medio Propio, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

En cualquier caso, se recuerda, que en virtud del RD 171/2004, cada empresario, se convierte en “contratista principal” de aquellos a los que subcontrata y estos a su vez de los que subcontraten, por consiguiente, el plan de seguridad y salud, deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos “empresarios principales”.

- j) Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- k) Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- l) Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- m) Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- n) Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

Este Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo, es un capítulo más del Proyecto de ejecución que debe ejecutarse con el mismo rango de importancia que el resto de ellos, pero destacado sobre los demás, porque es un instrumento de defensa del Principio Constitucional del Derecho a la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

Según la interpretación de la legislación realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para que el estudio de seguridad y salud sea eficaz, es necesario que esté presente en obra junto al proyecto de ejecución del que es parte y al plan de seguridad y salud en el trabajo que lo desarrolla en su caso y complementa. El Medio Propio, debe saber, que el Plan de Seguridad y Salud, no sustituye a este documento preventivo, y que esa creencia es un error de interpretación jurídica.

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.1. PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO

Este proceso constructivo se elabora sujeto a las variaciones que el Medio Propio desee presentar a la consideración sobre la seguridad y salud, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; sobre la tecnología a la consideración de los Directores de Ejecución de Obra, y sobre la aprobación final de las propuestas oídos los anteriores en cumplimiento de las atribuciones reconocidas a cada uno de ellos respectivamente por el RD. 1627/1997.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El objeto del presente Proyecto de construcción es el de definir las obras necesarias para el acondicionamiento de la ACTUACIÓN PREVENTIVA DE REUBICACIÓN DE ARENAS EN EL BORDE LITORAL DEL DELTA DEL EBRO (TARRAGONA). En la Memoria del presente Proyecto se describe de forma detallada la obra analizada.

5. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Medio Propio, localizar la prevención que más adelante expreso, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar.

En el listado que se suministra, se tiene que incluir la procedencia (propiedad o alquiler) y su forma de permanencia en la obra. Estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones particulares, contiene los procedimientos preventivos que garantizan por su aplicación, la seguridad y salud de la obra.

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del Medio Propio o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que, en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

- Camión bañera 241/310 CV
- Dumper extraviado articulado tipo lagarto, hasta 40 t Hormigonera fija 250 l
- Pala cargadora oruga 220/250 CV
- Pala cargadora ruedas 131/160 CV
- Retrocarga 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m³
- Retroexcavadora oruga hidráulica 241/310 CV
- Hormigonera fija 250 l

6. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de ejecución resultante del análisis de actividades mencionado en el párrafo anterior resulta de SEIS (6) MESES, en los que se podrá llevar a cabo las obras contenidas en el presente Proyecto.

Debido a las consideraciones biológicas, época de reproducción de la fauna, y sociales, uso recreativo, el plazo de ejecución tiene que realizarse entre octubre y marzo del año siguiente.

El Medio Propio a la hora de redactar su Plan de Seguridad y Salud Laboral aplicará su nueva planificación en caso de que se varíe la prevista en el Proyecto.

7. CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO MEDIO DE TRABAJADORES

Para ejecutar la obra en un plazo de 6 meses, se estima que participarán 10 trabajadores entre maquinistas, señalistas y técnicos de control. Esto no significa que de forma puntual y para atender a una posible tarea, intervengan más trabajadores, calculándose en 10 trabajadores los necesarios para el manejo de las distintas máquinas y trabajos manuales.

Si el Plan de Seguridad y Salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el Pliego de Condiciones Particulares.

8. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de las mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé el uso de las instalaciones de casetas prefabricadas en chapa y dotadas de calefacción, situadas en la parcela estatal "Bombita", situada cercana a las zonas de trabajo en el hemidelta norte.

9. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN

Consecuencia del Plan de ejecución de obra segura y sus características técnicas, se define el siguiente diagrama crítico de riesgos, consecuencia de que cada fase de esta obra posee sus riesgos específicos tal y como queda reflejado en el apartado correspondiente. Como el Medio Propio es posible que varíe el calendario de ejecución de la obra en su oferta y deba adaptar el proceso constructivo y la programación de la obra a la adjudicación recibida, deberá adecuar este camino crítico a su realidad, en colaboración con su servicio de prevención.

Se consideran "hitos críticos sobre el papel":

1. El inicio de la obra por el efecto de desconocimiento del entorno. Este "inicio de obra" se considera crítico, cada vez que llegue a ella un nuevo empresario desconocedor del entorno, ambos aplicarán para paliarlo, las informaciones mutuas a las que están obligados por el RD 171/2004, Coordinación de actividades empresariales.
2. La llegada y montaje de cualquier máquina, así como su desmontaje y reexpedición, que se palia mediante la exigencia del cumplimiento de las obligaciones del real decreto anterior.
3. El "camino crítico" propiamente dicho de la programación de obra.
4. La concurrencia de empresas altamente especializadas para el montaje de elementos extraordinarios.
5. La concurrencia de un empresario, su salida provisional de obra y su regreso es crítico para la prevención por el efecto de suponer que la conoce cuando lo más probable es que haya cambiado sustancialmente.
6. La realización de "remates por olvido o por errores de ejecución" a obra muy avanzada, cuando escasean los medios auxiliares y máquinas necesarias.
7. La fase de remates en general por el "efecto final de obra".

10. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS

Este Estudio de Seguridad y Salud Laboral no realiza ni aporta una “evaluación inicial de riesgos”, porque esa es una obligación empresarial ajena a los documentos de un proyecto de construcción.

Se aporta “la evaluación de la eficacia de la prevención proyectada” (protecciones, procedimientos de trabajo seguro y señalización), que demuestra haber considerado todos los riesgos de detección posible que pueden aparecer en la obra, a los que da solución y además, evalúa todo ello, creando un nivel de prevención que en su caso puede ser superado por el Medio Propio, pero no disminuido.

En consecuencia, el servicio de prevención del Medio Propio, puede fijarse en él a la hora de realizar su evaluación inicial de riesgos en su plan de seguridad y salud, pero no debe limitarse a fotocopiar la información que le entrego, porque eso sería prueba documental de su incumplimiento legal.

La siguiente identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre el Proyecto como consecuencia del análisis del proceso constructivo. Pueden ser modificadas por el Medio Propio y en ese caso, recogerá los cambios en su plan de seguridad y salud en el trabajo.

Los riesgos aquí analizados, se eliminan o disminuyen en sus consecuencias y evalúan, mediante soluciones constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual; procedimientos de trabajo seguro y señalización oportunos, para lograr la valoración en la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”, ponderados mediante la aplicación de los criterios de las estadísticas de siniestralidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el plan de seguridad y salud que elabore el Medio Propio, respetará la metodología y concreción conseguidas por este estudio de seguridad y salud.

El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

11. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS CON TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

Según el anexo II del RD. 1627/1997 los riesgos graves que pueden producirse en la obra son:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible. En principio no se prevé este tipo de riesgo.

12. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se deduce los tipos de protección colectiva que se detallaran en apartados posteriores.

13. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado se desprende que existen una serie de ellos que no se han podido resolver con la prevención definida. Son los intrínsecos de actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Se utilizarán las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el apartado del mismo nombre, dentro del Pliego de Condiciones Particulares de Seguridad y Salud Laboral:

- Botas con plantilla y puntera reforzada.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- chaleco reflectante.
- Gafas contra proyecciones e impactos.
- Ropa de trabajo; monos de algodón.
- Mascarilla adecuada.

14. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización, cuyas características técnicas se expresan en el apartado del mismo nombre, dentro del Pliego de Condiciones Particulares de Seguridad y Salud Laboral:

14.1. SEÑALIZACIÓN VIAL

Los trabajos a realizar pueden originar riesgos por la presencia o vecindad de tráfico rodado en el entorno cercano a la obra. En consecuencia, es necesario instalar señalización vial durante los trabajos.

El Pliego de Condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con especificaciones expresadas en el Pliego de Condiciones.

La señalización elegida es la contenida en el presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud Laboral.

14.2. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

Como complemento de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El Pliego de Condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de Seguridad y Salud Laboral. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- RT. Advertencia, peligro en general.
- RT. Obligación, EPI., de cabeza.
- RT. Obligación, EPI., de manos.
- RT. Obligación, EPI., de pies.
- RT. Prohibición, prohibido pasar peatones.
- SV. Balizamiento reflectante, baliza de borde derecho, TB-8.
- SV. Balizamiento reflectante, baliza de borde izquierdo, TB-9.
- SV. Balizamiento reflectante, cono, TB-6.
- SV. Manual, disco de stop o paso prohibido, TM-3.
- SV. Peligro, obras, TP-18.
- SV. Reglamentación, velocidad máxima, TR-301.

15. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

15.1. PRIMEROS AUXILIOS

El RD 1.627/1997, de 24 de octubre, en el Anexo IV, parte A, punto 14, dice:

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

15.2. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidos por el Pliego de Condiciones Particulares de Seguridad y Salud Laboral.

15.3. MEDICINA PREVENTIVA

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

15.4. EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

En cumplimiento de la legislación vigente, el Medio Propio y resto de empresas participantes, demostrarán a través de su Plan de Seguridad y Salud Laboral tal y como se contiene en el Pliego de Condiciones Particulares, que prevén la resolución de este tipo de eventualidades.

16. SISTEMA PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

1. Como esta es una obligación legal empresarial, el Plan de Seguridad y Salud Laboral es el documento que deberá expresarlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.
2. El sistema preferido por este Estudio de Seguridad y Salud Laboral, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Medio Propio y que se definen en el pliego de condiciones particulares.
3. El Anexo IV-C del RD 1627/1997, establece una serie de controles que cada empresario debe realizar y que serán presentados a la consideración de Los directores de Ejecución de Obra, previo control del Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra.
4. El RD 171/2004, establece una serie de comunicaciones de riesgos, organización, recursos preventivos etc., entre los empresarios concurrentes en la obra que deben quedar documentadas; serán presentados a la consideración del Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra.
5. La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.
6. El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:
 - Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el Pliego de Condiciones Particulares.
 - Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

16.1. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente el Medio Propio, para esta función, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el Pliego de Condiciones Particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra como partes integrantes del Plan de Seguridad y Salud Laboral.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Coordinador de actividades preventivas (RD 171/2004, de 30 de enero).

- Documento de nombramiento de los miembros de los Recursos Preventivos (Ley 54/2003 de 12 de diciembre, RD 171/2004, de 30 de enero).
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad, para el repaso de las protecciones colectivas sobre la marcha.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras, con justificación de la formación que posee.
- Documentos de autorización del manejo de las diversas maquinas (todas las de movimiento de tierras, camiones y máquinas herramienta, expresando su denominación).
- Documento de comunicación a los trabajadores de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención externo.

17. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Medio Propio, como empresario principal, y a través de su control, todos los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo, en el método de trabajo seguro, de tal forma, que todos los trabajadores sabrán:

- A. Los riesgos propios de su actividad laboral.
- B. Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- C. La utilización correcta de las protecciones colectivas, y el respeto que deben dispensarles.
- D. El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

El Pliego de Condiciones Particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Medio Propio, lo desarrolle en su Plan de Seguridad y Salud Laboral.

Tarragona, mayo de 2021

El Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

Fdo.: D. Jordi Galofre Saumell

ANEJO I: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS.

La evaluación comprende dos fases, una primera de identificación de riesgos y una segunda de valoración de los mismos.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para llevar a cabo la identificación de los riesgos hay que preguntarse tres cosas:

- a) ¿Existe una fuente de daño?
- b) ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en este proceso, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc.

Complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas, tales como: durante las actividades de trabajo ¿existen los siguientes peligros?

- d) Golpes y cortes.
- e) Caídas al mismo nivel.
- f) Caídas de personas a distinto nivel.
- g) Caídas de herramientas, materiales, etc. desde altura.
- h) Espacio inadecuado.
- i) Peligros asociados con manejo manual de cargas.
- j) Peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje.
- k) Peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como en el transporte por carretera.
- l) Incendios y explosiones.
- m) Sustancias que pueden inhalarse.
- n) Sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.
- o) Sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel.
- p) Sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas.
- q) Energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones)
- r) Trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
- s) Ambiente térmico inadecuado.

La lista anterior no es exhaustiva. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de las actividades del trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

VALORACIÓN DE LOS RIESGOS

Para cada peligro detectado debe estimarse, la probabilidad de que suceda y las consecuencias del accidente.

PROBABILIDAD DE QUE SUCEDA:

La probabilidad de que ocurra el daño se gradúa de la siguiente manera:

- Remota (R)
- Posible (P)
- Cierta (C)

CONSECUENCIAS DEL RIESGO:

Para determinar las consecuencias del riesgo, deben considerarse las partes del cuerpo que se verán afectadas y la naturaleza del daño, graduándolo de la siguiente manera:

- Lesiones leves (L)
- Lesiones graves (G)
- Lesiones mortales (Mo).

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

NIVELES DE RIESGO

		Consecuencias		
		Lesiones leves L	Lesiones graves G	Lesiones mortales Mo
Probabilidad	Remota R	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable To	Riesgo moderado M
	Posible P	Riesgo tolerable To	Riesgo moderado M	Riesgo importante I
	Cierta C	Riesgo moderado M	Riesgo importante I	Riesgo intolerable In

1. ACTIVIDADES DE LA OBRA

1.1. RECEPCIÓN DE MAQUINARIA - MEDIOS AUXILIARES Y MONTAJES

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.

1. El Encargado, seguirá las previsiones realizadas en el plano de implantación de la obra.
2. Como primera operación y aplicando el procedimiento de seguridad contenido en este trabajo, se procederá al vallado y cierre total de la zona de obra.
3. Como segunda operación, se ejecutará la acometida de agua de obra y la de la energía eléctrica, aplicando los procedimientos de seguridad y salud, contenidos en este trabajo.

Actividad: Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: mayo 2021															
Caidas de personas a distinto nivel: Caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando.	X				X		X	X					X		
Salto desde la caja del camión al suelo, empujón por penduleo de la carga.	X				X		X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel: Irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles: Contra obstáculos u otras máquinas por: fallo de planificación, señalistas, señalización o iluminación.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Por manejo de materiales y herramientas.	X				X	X	X	X				X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Cambios de posición de la máquina, exceso de velocidad, terrenos irregulares o embarrados.		X			X	X	X			X	X				
Circular por pendientes superiores a las admisibles por el fabricante de la máquina.		X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos: Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de señalización, señalista o semáforos.		X			X	X	X			X			X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Valla cierre de seguridad

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

1.2. ORGANIZACIÓN EN LA ZONA DE OBRA

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la organización de la zona.

1. La organización del ámbito de trabajo está resuelta en el plano del mismo nombre, que expresa las previsiones realizadas. El contenido debe llevarse a la práctica lo más fielmente posible.
2. Considere desde este mismo momento, en el que parece que no existen riesgos ni para sus compañeros ni para usted, que los peligros van a comenzar y que deben ser resueltos de manera eficaz.
3. Este trabajo, por regulación de la legislación vigente, se ha redactado para todos y cada uno de los trabajadores de esta obra, incluso si son subcontratistas o autónomos.

Actividad: Organización de zona de obra.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: mayo 2021															
Caídas de personas a distinto nivel: A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Irregularidades del terreno, escombros.	X				X	X	X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos: De cargas suspendidas.	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos: Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles: Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X				X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Por las actividades y montajes.		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Cambios de posición de la máquina, exceso de velocidad, terrenos irregulares.		X				X	X			X		X			
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Con el hormigón.	X				X	X		X			X				
Atropellos o golpes con vehículos: Caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormir a su sombra.		X		X	X	X	X			X	X				
Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X		X	X	X	X			X	X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Interruptor diferencial, Toma de tierra, Valla cierre de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

1.3. MOVIMIENTOS Y RELLENO DE MATERIAL GRANULAR (ARENA)

Procedimiento de Seguridad y Salud, obligatorio para ser entregado los trabajadores de la especialidad.

Seguridad de aplicación general para el trabajo con máquinas para el movimiento del material granular.

1. Los vehículos subcontratados tendrán antes de comenzar los trabajos en la obra:
 - Al día el manual de mantenimiento.
 - Vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil Ilimitada.
 - Los Seguros Sociales cubiertos.
 - Certificado de capacitación de su conductor.
2. Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado y el Recurso preventivo controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
3. Este trabajo preventivo, contiene los procedimientos de seguridad y salud aplicables a cada vehículo o máquina que se proyecte utilizar en esta obra. Serán entregados a los maquinistas y conductores para su aplicación inmediata.
4. El Encargado, controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.
5. Está previsto que los caminos de circulación interna de la obra se mantengan en buenas condiciones en todo momento, para evitar accidente por vuelcos.
6. Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido del material granular.
7. Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
8. Se le prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
9. Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
10. El Encargado, ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder, se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.
11. El Encargado, controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.

12. Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo catastrófico de desplomes y caídas de vehículos por los terraplenes.
13. Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

Seguridad de atención especial.

1. El personal que maneje los camiones dumper, demostrará ser especialista en la conducción segura de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
2. Todos los vehículos serán revisados periódicamente en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
3. Se le prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.
4. Cada equipo de carga será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Con esta acción se evitan los riesgos por despiste o voluntariosa improvisación.
5. Está prohibido, mediante carteles explicativos, descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
6. Todos los vehículos empleados en esta obra, estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
7. Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Actividad: Movimientos y rellenos de tierras en general.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: mayo 2021															
Caídas de personas a distinto nivel: Por talud que se consolida.			X		X	X	X		X			X			
Saltar directamente de la caja del camión hasta el suelo, desde el andamio auxiliar etc.		X			X	X	X		X			X			
Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos: A cotas inferiores durante los desplazamientos de la máquina.	X				X	X	X			X	X				
Por vibración.	X				X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos: Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		X			X	X	X	X				X			
Choques contra objetos móviles: Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.		X			X	X	X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		X			X	X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos: Permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			X		X	X	X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos: Por vehículos con exceso de carga o mal mantenimiento.		X			X	X	X			X		X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, chaleco reflectante, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

1.4. EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR (ARENA)

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para ser entregado los trabajadores de la especialidad.

Seguridad de aplicación general para el trabajo con máquinas para el extendido de material granular.

1. Los vehículos subcontratados tendrán antes de comenzar los trabajos en la obra:
 - Al día el manual de mantenimiento.
 - Vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil Ilimitada.
 - Los Seguros Sociales cubiertos
2. Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado y el Recurso preventivo, controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
3. Este trabajo preventivo, contiene los procedimientos de seguridad y salud aplicables a cada vehículo o máquina que se proyecte utilizar en esta obra. Serán entregados a los maquinistas y conductores para su aplicación inmediata.
4. Está previsto que los caminos de circulación interna de la obra se mantengan en buenas condiciones en todo momento, para evitar accidente por vuelcos.
5. Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido del material granular.
6. Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
7. Está prohibido sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. De esta forma se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
8. Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

9. El Encargado, ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder, se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.
10. El Encargado, controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
11. Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

Seguridad de atención especial.

1. Todos los vehículos serán revisados periódicamente en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
2. Se le prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.
3. La operación de extendido será dirigida por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Con esta acción se evitan los riesgos por despiste o voluntariosa improvisación.
4. Está prohibido, mediante carteles explicativos, descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
5. Todos los vehículos empleados en esta obra, estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
6. Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Actividad: Extendido de material granular								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: mayo 2021															
Caídas de personas al mismo nivel: Accidentes del terreno.		X			X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos: Sobre terrenos inestables.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles: Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		X			X	X	X	X				X			
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos: A trabajadores próximos.		X			X	X	X		X			X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

2. OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

2.1. PEÓN

Actividad: Peón.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: mayo 2021															
Caidas de personas al mismo nivel:		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento:		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación:		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos:	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos:		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles:		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas:			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas:		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos:		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos:			X		X		X	X	X			X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos:		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas:	X				X		X			X			X		
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

2.2. PEÓN ESPECIALISTA

Actividad: Peón especialista.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: mayo 2021															
Caidas de personas a distinto nivel:		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel:		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento:		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación:		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos:	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos:		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles:		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas:			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas:		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos:		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos:			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas:	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X						X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos:	X			X		X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas:	X				X		X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas:	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos:		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas:	X				X		X			X			X		
IN ITINERE:		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				

Los derivados por los destajos.		X				X		X			X			
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.														
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA														
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.														
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo														
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).														
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.														

2.3. ENCARGADO DE OBRA

Actividad: Encargado de obra.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: mayo 2021															
Caídas de personas a distinto nivel:		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel:		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento:		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos:	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos:		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles:		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas:			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas:		X		X			X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos:		X			X		X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas:	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos:	X			X	X		X			X	X				
Incendios:	X					X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos:		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas:	X				X		X			X			X		
IN ITINERE:		X					X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo

Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

2.4. MAQUINISTA DE RETROEXCAVADORA Y/O RETROCARGO

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina.

4. No realice “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. No permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. No trabaje con la máquina en situación de avería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
11. No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
12. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
14. Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
17. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
21. Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
22. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
23. Se le prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
24. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina, es inadmisibles la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
25. Se le prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
26. Se le prohíbe el acceso a la retroexcavadora utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
27. Se le prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
28. Queda terminantemente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por la retroexcavadora en reposo.
29. Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado la máquina del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

Actividad: Conductor de retroexcavadora y/o retrocarga								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: mayo 2021															
Caídas de personas a distinto nivel: Salto directo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel:		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento:		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación:		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos:	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos:		X			X		X	X				X			
Choques contra objetos inmóviles:		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			

Atrapamiento por o entre objetos:		X			X		X		X		X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos:		X		X	X		X			X	X			
Sobreesfuerzos:			X		X		X	X				X		
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X			
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X			
Exposición a contactos eléctricos:	X			X		X	X			X	X			
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de baterías.	X				X		X	X			X			
Explosiones: Abastecimiento de combustible, fumar.	X				X		X			X	X			
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X			
Atropellos o golpes con vehículos:		X				X	X			X			X	
Patologías no traumáticas:	X				X		X			X			X	
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X	
IN ITINERE:		X					X		X		X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, chaleco reflectante, faja, Ropa de trabajo

Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

2.5. CONDUCTOR DE CAMIÓN BAÑERA O DE DUMPER EXTRAVAL ARTICULADO

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
- Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión por el peldañado del que está dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.
- Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
- Si desea abandonar la cabina del camión use siempre el casco de seguridad que se le ha dado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.
- No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.

10. Está prohibido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja.
11. No utilice el camión en situación de avería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
12. Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
13. No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión, pueden producir incendios.
14. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
15. Evite tocar líquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones.
16. Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
17. No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.
18. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
19. Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
20. No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
21. Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro vehículo, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
22. Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
23. Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
24. Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
25. Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
26. Coloque los calzos antideslizantes en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes.
27. Se le prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.

28. No realice vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
29. Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
30. Evite el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
31. Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

Actividad: Conductor de camión bañera o de dumper extraviar articulado								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: mayo 2021															
Caídas de personas a distinto nivel: Desde la caja por salto directo al suelo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel:		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento:		X		X			X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos :	X			X			X			X	X				
Pisadas sobre objetos :		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles :		X		X		X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles: Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos:		X		X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o de vehículos durante descargas en retroceso (falta de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).		X				X	X			X		X			
Vehículos: Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X				X	X			X		X			
Vuelco del vehículo por exceso de velocidad.		X					X			X		X			
Sobreesfuerzos: Conducción de larga duración.			X				X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas:	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos: Caja izada bajo líneas eléctricas.	X			X		X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos:		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas:	X						X			X			X		
IN ITINERE:		X					X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

2.6. MAQUINISTA DE PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS O RUEDAS

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Para subir o bajar del vehículo utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará las lesiones por caídas desde elementos de la máquina.
2. No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas y guardabarros, puede resbalar y caer.
3. Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose con ambas manos, lo hará de forma segura.
4. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
5. No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
6. No permita el acceso a la pala cargadora de personas no autorizadas puede provocar accidentes, o accidentarse.
7. Queda prohibido que los conductores abandonen las palas cargadoras con el motor en marcha.
8. No está permitido el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
9. No trabaje con la explanadora en de avería; es decir, si observa o nota fallos esporádicos. Repase las deficiencias primero, luego, reanude su trabajo.
10. Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la pala en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y boquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
11. No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la pala cargadora, pueden incendiarse.
12. No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
13. Protéjase con guantes si, por alguna causa, debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
14. Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
15. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
16. Si debe tocar el electrólito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.
17. Si desea manipular en el sistema eléctrico del vehículo, desconecte el motor y extraiga primero la llave del contacto.

18. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
19. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
20. Si debe “arrancar el motor”, mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.
21. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes por respuesta imprevista de la pala cargadora.
22. No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitar fatigarse.
23. Está prohibido el acceso a las máquinas utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
24. Está prohibido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación del buldócer.
25. Para evitar accidentes, las operaciones de control del funcionamiento de los mandos, hágalas con marchas lentas.
26. Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el vehículo del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

Actividad: Conductor de pala cargadora								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: mayo 2021															
Caídas de personas a distinto nivel: Salto directo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel:		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento :		X		X			X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos :	X			X						X	X				
Pisadas sobre objetos :		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles:		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos:		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos:		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos:			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas:	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos:	X			X		X	X			X	X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de baterías.	X				X		X	X			X			
Explosiones: Del circuito de presión.	X			X			X			X	X			
Incendios :	X						X			X	X			
Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X			
Atropellos o golpes con vehículos:		X				X	X			X			X	
Patologías no traumáticas:	X				X		X			X			X	
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X	
IN ITINERE :		X					X		X		X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

ANEJO 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El objeto del presente Anejo es la justificación detallada de los precios resultantes para cada una de las unidades de obra incluidas en el Cuadro de Precios nº 1 del Documento nº 4: Presupuesto.

Tiene también como finalidad este Anejo servir como base para la confección, una vez esté en ejecución la obra motivo del presente Proyecto, de los precios unitarios de las unidades de obra no incluidas en el Cuadro de Precios nº 1 y que resultase preciso realizar durante el curso de las obras.

Para la elaboración del Presupuesto de este Proyecto se han utilizado las Tarifas Tragsa 2021, para Tragsa en Península y Baleares no sujetas al impuesto, aprobadas por el Gobierno de España.

PRECIOS SIMPLES

CODIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
MATERIALES			
L01294	ud	Chaquetilla de trabajo con cremallera	15,1700
L01300	ud	Pantalón multibolsillos con refuerzos	15,9800

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Importe (€)
1	L01024	ud		Recipiente recogida basura Recipiente recogida basura.	
				TOTAL PARTIDA.....	36,00
2	L01045	ud		Valla autónoma metálica, colocada Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, colocada.	
				TOTAL PARTIDA.....	8,67
3	L01048	ud		Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	
				TOTAL PARTIDA.....	5,09
4	L01049	m		Cinta balizamiento, colocada Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado.	
				TOTAL PARTIDA.....	1,19
5	L01050	ud		Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado.	
				TOTAL PARTIDA.....	15,81

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Importe (€)
6	L01054	ud		Extintor polvo ABC 6 kg, colocado Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado	
				TOTAL PARTIDA.....	61,66
7	L01059	ud		Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	
				TOTAL PARTIDA.....	53,50
8	L01060	ud		Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	
				TOTAL PARTIDA.....	26,82
9	L01061	ud		Reunión mensual Comité Seguridad Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.	
				TOTAL PARTIDA.....	170,45
10	L01062	h		Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	
				TOTAL PARTIDA.....	28,04
11	L01063	ud		Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	
				TOTAL PARTIDA.....	59,40
12	L01065	ud		Gorra tipo béisbol con anagrama Gorra tipo béisbol con anagrama en siete colores.	
				TOTAL PARTIDA.....	2,25
13	L01066	ud		Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	
				TOTAL PARTIDA.....	7,91
14	L01074	ud		Protector auditivo tapones con cordón Protector auditivo de tapones con cordón, desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2	
				TOTAL PARTIDA.....	0,22
15	L01079	ud		Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP2 Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.	
				TOTAL PARTIDA.....	0,73

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

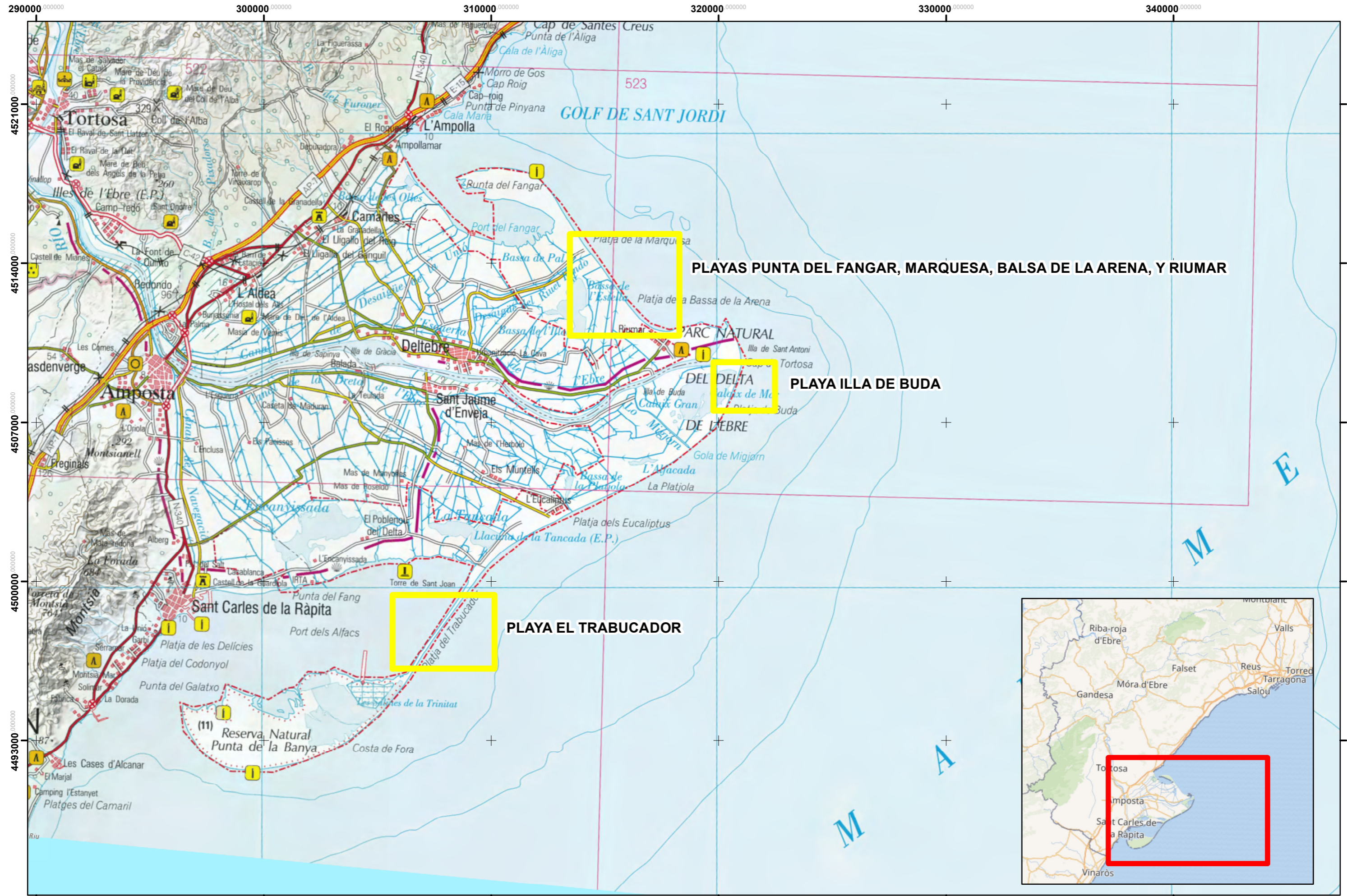
Ord Código	Cantidad Ud	Descripción	Importe (€)	
16 L01088	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5.2.5) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.		
			TOTAL PARTIDA..... 6,82	
17 L01091	ud	Ropa de trabajo: mono tipo italiano Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m ² . Norma UNE-EN 340.		
			TOTAL PARTIDA..... 17,69	
18 L01092	ud	Chaquetilla y pantalón de trabajo, con anagrama Chaquetilla, 100 % algodón, terlenka o mezcla poliéster algodón, con cremallera, cuello camisero, gomas laterales en la cintura y bolsillos; con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio) y pantalón de trabajo multibolsillos con costuras de doble pespunte botón y cremallera y refuerzos en las rodillas y en la culera. Tejido resistente al rasgado y a la abrasión. Con o sin logotipo en la tapeta del bolsillo lateral del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Colores: azul, verde y beige.		
L01294	1,0000 ud	Chaquetilla de trabajo con cremallera	15,17	15,17
L01300	1,0000 ud	Pantalón multibolsillos con refuerzos	15,98	15,98
			TOTAL PARTIDA..... 31,15	
19 L01099	ud	Chaleco acolchado azul con anagrama Chaleco acolchado, multibolsillos (5), con abertura superior (no lateral), cierre mediante cremallera y botones de presión, de protección contra el mal tiempo, color azul marino, con anagrama. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 343.		
			TOTAL PARTIDA..... 9,85	
20 L01100	ud	Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.		
			TOTAL PARTIDA..... 3,38	
21 L01134	par	Guantes piel protección riesgos mecánicos Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.		
			TOTAL PARTIDA..... 1,79	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Ord Código	Cantidad Ud	Descripción	Importe (€)
22 L01152	par	Botas de seguridad Categoría S1+P Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 20345.	
		TOTAL PARTIDA.....	14,03
23 L01266	ud	Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak alta visibilidad Parka acolchada y forrada con capucha (integrada en el cuello), abierta con cremallera central oculta con tapeta. Costuras termoselladas, tejido repelente al agua. Tejido exterior de material luminiscente de alta visibilidad. Puño con goma. Con varios bolsillos exteriores. Con chaleco interior desmontable de alta visibilidad o con la posibilidad de desmontar las mangas. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio) Colores: naranja y amarillo flúor y una variante mixta. Clase 2. UNE-EN 20471.	
		TOTAL PARTIDA.....	30,82
24 L01276	par	Botas de seguridad goma o PVC Botas altas de seguridad en PVC; sin puntera ni plantilla de seguridad; suela antideslizante con resaltes; color negro. Norma UNE-EN20344.	
		TOTAL PARTIDA.....	4,74

INDICE DEL PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
2. DETALLES. PROTECCIONES INDIVIDUALES.
3. DETALLES. PROTECCIONES COLECTIVAS.



PLAYAS PUNTA DEL FANGAR, MARQUESA, Balsa de la Arena, Y RIUMAR

PLAYA ILLA DE BUDA

PLAYA EL TRABUCADOR

Reserva Natural Punta de la Banya



Proyecto: **ACTUACIÓN PREVENTIVA DE REUBICACIÓN DE ARENAS EN EL BORDE LITORAL DEL DELTA DEL EBRO (TARRAGONA)**
 Plano: **SEGURIDAD Y SALUD. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

Escala: **1: 150.000** Nº Plano: **1**
 Hoja 1 de 1
 Fecha: Mayo de 2021

Autor del Proyecto:
 Fdo.: D. Jordi Galofre Saumell
 Jefe de Servicio de Proyectos y Obras



BANDAS SEÑALIZADORAS

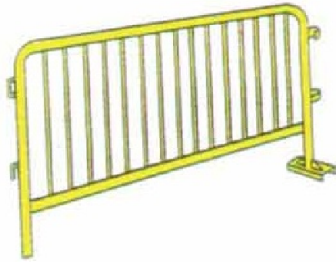
PVC ADHESIVO



VINILO ADHESIVO FOTOLUMINISCENTE



VALLAS MOVILES DE CONTENCIÓN DE PEATONES



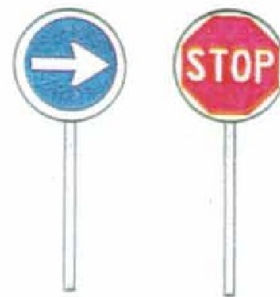
CINTA DE BALIZAMIENTO



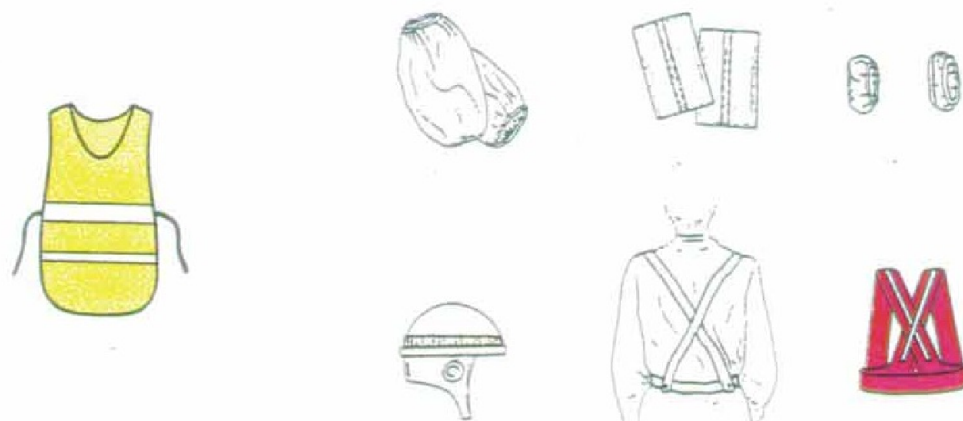
CORDON DE BALIZAMIENTO



PALETAS SEÑALIZACION



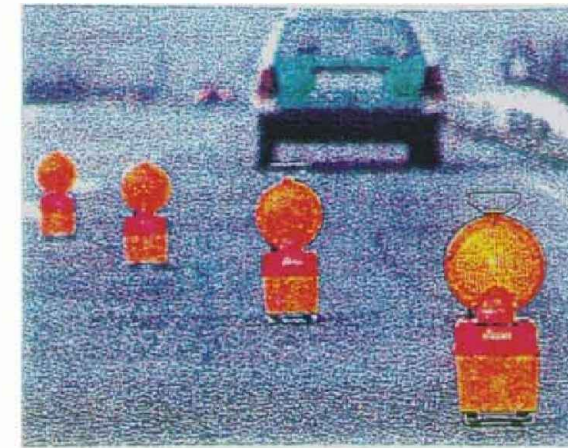
CHALECOS FLUORESCENTES



CONOS DE TRAFICO DE P.V.C.



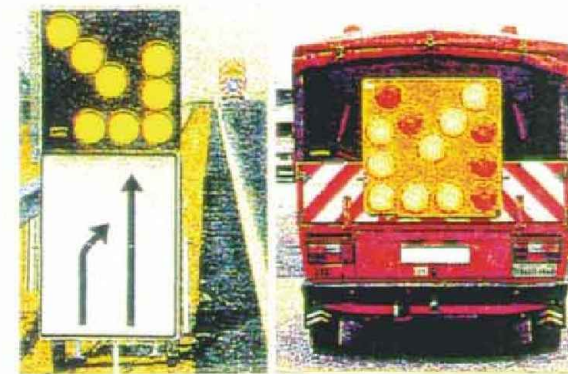
LAMPARAS DE XENON-FLASH SF-30, SF-50



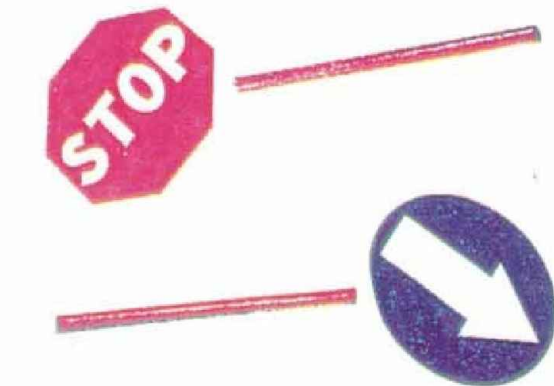
DIRECCION LUMINOSA EN CASCADA



LAMPARAS DE XENON-FLASH - BALIZAS SF-10 y SF-60



FLECHA LUMINOSA



PALETA DE SEÑALIZACION MANUAL

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

INDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

1.	IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	1
2.	DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
3.	COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHS DOCUMENTOS	1
4.	DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN .1	
4.1.	PROMOTOR.....	2
4.2.	PROYECTISTA	2
4.3.	MEDIO PROPIO	3
4.4.	SUBCONTRATISTA.....	3
4.5.	DIRECCIÓN FACULTATIVA	3
4.6.	EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.....	3
4.7.	EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.	3
5.	CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	5
6.	SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....	5
6.1.	SEÑALIZACIÓN VIAL	5
6.2.	SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO.....	6
7.	DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS.....	6
8.	SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	7
9.	LEGISLACIÓN VIGENTE CONSIDERADA	8
10.	CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS	12
11.	MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	13
12.	ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	13
12.1.	ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS	14
12.2.	COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	14
12.3.	ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	15
12.4.	MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.....	15
13.	CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA.....	15
14.	CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	16
15.	PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN	16
15.1.	COORDINADOR DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS	16
15.2.	RECURSOS PREVENTIVOS.....	18
16.	NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN	19
17.	NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS	20
18.	OBLIGACIONES DEL MEDIO PROPIO, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	21
18.1.	OBLIGACIONES LEGALES DEL MEDIO PROPIO Y SUBCONTRATISTAS, CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 11 DEL RD 1.627/1997.....	21

18.2.	OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL MEDIO PROPIO Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS CONCURRENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO	24
18.3.	OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL MEDIO PROPIO CON RELACIÓN AL CONTENIDO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	24
18.4.	OBLIGACIONES LEGALES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 12 DEL RD 1.627/1997.....	28
19.	NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD	32
19.1.	MEDICIONES	32
19.2.	VALORACIONES ECONÓMICAS	32
19.3.	PRECIOS CONTRADICTORIOS	33
19.4.	ABONO DE PARTIDAS ALZADAS	33
19.5.	RELACIONES VALORADAS	33
19.6.	CERTIFICACIONES.....	33
19.7.	REVISIÓN DE PRECIOS.....	33
19.8.	PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN	34
20.	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS.....	34
20.1.	TRATAMIENTO DE RESIDUOS	34
20.2.	LIMPIEZA DE BAJOS DE MAQUINARIA ANTES DE SU SALIDA DE LA OBRA	34
21.	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS	34
22.	EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	35
23.	LIBRO DE INCIDENCIAS	35
24.	RESCISIÓN DEL CONTRATO.....	36
25.	FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS	36
26.	AVISO PREVIO	36

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Este Pliego de Condiciones Particulares de Seguridad y Salud se elabora para el Proyecto de la obra: ACTUACIÓN PREVENTIVA DE REUBICACIÓN DE ARENAS EN EL BORDE LITORAL DEL DELTA DEL EBRO (TARRAGONA), cuyo promotor titular del futuro centro de trabajo es el MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO, que se construirá según el Proyecto.

2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud Laboral son los siguientes:

- Memoria de Seguridad y Salud y Anejos.
- Planos.
- Pliego de Condiciones Particulares de Seguridad y Salud.
- Medición desglosada.
- Cuadro de precios.
- Presupuestos Parciales.

3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

Todos los documentos que integran este Estudio de Seguridad y Salud Laboral son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, son parte del Proyecto de ejecución de la obra.

4. DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

4.1. PROMOTOR

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, dirección facultativa, coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra, y contratista o contratistas en su caso. Es por el RD. 171/2004, de 30 de enero, es el “titular del centro de trabajo” (obra).

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el Proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la obligatoriedad o no, de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. Siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Debe propiciar la relación fluida y la cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el Proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud Laboral.

Estas designaciones, debe realizarlas en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del Medio Propio. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de Seguridad y Salud Laboral.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

4.2. PROYECTISTA

Elabora el proyecto a construir conteniendo las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran, para que la obra pueda ser ejecutada, haciendo posible que en el mismo, a través de su programación, se cumpla con los Principios de acción preventiva del artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el Proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

4.3. MEDIO PROPIO

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, y por la Ley de Ordenación de la Edificación. Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto uno de cuyos capítulos es el Estudio de Seguridad y Salud.

4.4. SUBCONTRATISTA

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre. Recibe el encargo del Medio Propio para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el Medio Propio y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante la información sobre los riesgos de su actividad, los procedimientos que va a aplicar para evitarlos y la prevención que debe aplicar es su caso y al respecto, su contratante.

4.5. DIRECCIÓN FACULTATIVA

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante. En ella está integrado como un miembro más el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

4.6. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 8 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

4.7. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 9 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Su función comienza con la aprobación del Plan de Seguridad y Salud Laboral que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del Estudio de Seguridad y Salud Laboral.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del Plan de Seguridad y Salud Laboral a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1.627/1997 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de Seguridad y Salud Laboral:

1. Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.
2. Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.
3. Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al Medio Propio. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.
4. Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.
5. Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.
6. Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.
7. Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.

8. Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de S+S, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.
9. Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional, Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del RD. 1.627/1997, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno compete del plan de seguridad y salud de la obra.
10. Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

5. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Además de cumplir expresamente con lo expresado el RD. 773/1997, de 30 de marzo, Utilización de equipos de protección individual, todos aquellos utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

1. Tendrán grabada la marca "CE", según las normas Equipos de Protección Individual (EPI).
2. Los equipos de protección individual que tengan caducidad, llegando a la fecha, constituirán un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección Facultativa para que autorice su eliminación de la obra.
3. Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes que el Medio Propio certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

6. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

6.1. SEÑALIZACIÓN VIAL

Cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU", que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como especificación técnica.

El objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía por la existencia de obras, y además, proteger a los trabajadores de las mismas de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

Descripción técnica

- CALIDAD: serán nuevas, a estrenar.
- Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" - Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Fabricadas en chapa de acero impresa, con calidades, colores y soportes según la norma citada.

6.2. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

En las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como especificación técnica de las señales.

Descripción técnica

- CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.
- Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485/1977 de 14 de abril.

7. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS

El Medio Propio, está obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud Laboral y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y

evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra; se definen de manera no exhaustiva los siguientes:

- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto.
- Presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán por personal cualificado. Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Dirección Facultativa de la obra, para su estudio y decisiones.

No se esperan riesgos higiénicos en esta obra.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud Laboral durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Medio Propio en su Plan de Seguridad y Salud Laboral, utilizará los siguientes criterios técnicos:

Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este Estudio de Seguridad y Salud Laboral.
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

Respecto a otros asuntos:

- El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- El plan de seguridad y salud, suministrará el "análisis del proceso constructivo" que propone el Medio Propio como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el del estudio de seguridad y salud.

- El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Medio Propio como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de proyecto.
- El plan de seguridad y salud, suministrará la evaluación de riesgos de empresa adaptada a la obra adjudicada, y en su momento previa a la llegada de cada subcontratista, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
- El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de trabajo seguro de empresa adaptados a la obra adjudicada y en su momento previa a la llegada de cada subcontratista, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
- El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de comunicación de riesgos y prevención que aplicará para cumplir la obligación de "información recíproca" entre empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
- El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación, de los "Recursos Preventivos" junto con las certificaciones personalizadas de la formación en prevención de riesgos laborales que les es exigible, según lo regulado por la Ley 54/2003 y el RD 171/2004.
- El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación del "Coordinador de actividades preventivas de empresa" junto con la certificación de la formación en prevención de riesgos laborales que le es exigible, según lo regulado por la Ley 54/2003 y el RD 171/2004, más el de los que deban aportar el resto de los empresarios concurrentes en el centro de trabajo si les es exigible.

9. LEGISLACIÓN VIGENTE CONSIDERADA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

- Constitución Española de 1978.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba el Plan Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. (Incluye la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995).

- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 697/1995, de 28 de abril de 1995, desarrolla el Reglamento de Registro de Establecimientos Industriales la Ley 21/1992, de 16 de julio de 1992 Ley de Industria.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre de 1996, por el que se aprueba la Norma Básica de Edificación "NBE-CPI/96".
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo de 1997, que modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de marzo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de marzo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de marzo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
- Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de marzo de 1988 de Requisitos y Datos de las Comunicaciones de Apertura Previa o Reanudación de Actividades.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, (artículos relacionados con PRL) por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la instrucción técnica complementaria <<MIE-AEM-4>> del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Incluida su Corrección de errores y erratas.

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.
- Real Decreto 597/2007, de 4 de marzo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

10. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Medio Propio, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD. 56/1995, 1.435/1992 y 1.215/1997.

1. Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
2. La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
3. Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
4. Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Medio Propio en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.
5. El Medio Propio adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.
6. El Medio Propio comunicará en su plan de seguridad el nombre y presentará a la dirección facultativa la documentación acreditativa de estar en posesión de la formación legal requerida de, como mínimo, los siguientes trabajadores:
 - Jefe de obra.
 - Encargado de obra.
 - Conductores de camiones propios, subcontratados o que sean trabajadores autónomos.
 - Conductores de máquinas para el movimiento de tierras o manipulación de materiales, propias, subcontratadas o que sean trabajadores autónomos.

11. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Medio Propio propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Medio Propio.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo: Informe inmediato de la situación; Parte de incidencias diario; Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

No obstante, lo escrito en el apartado anterior, se reitera las normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Medio Propio queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Medio Propio comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Medio Propio comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial,

que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Medio Propio adjudicatario.

- El Medio Propio queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 metros, de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Medio Propio:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:
 Hospital Comarcal de Amposta 97 7700050
 C/ Jacinto Verdaguer, 11 43870 Amposta

- El Medio Propio instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja DIN A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

12.1. ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

El Medio Propio queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

12.2. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Medio Propio queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

Accidentes de tipo leve.

- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

- Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

12.3. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Medio Propio queda obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

12.4. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

- Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; apósitos autoadhesivos; pinzas; tijeras; vendas.

13. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Medio Propio suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Medio Propio adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Medio Propio carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Medio Propio incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del Medio Propio.
- Empresa afectada por el control, sea Medio Propio, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

15. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

15.1. COORDINADOR DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS

Coordinador de actividades preventivas de las empresas concurrentes en la obra, según el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el RD 171/2004, de 30 de enero.

En esta obra, con el fin de poder coordinar las actividades preventivas y controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un "Coordinador de Actividades Preventivas", que será puesto a disposición de los empresarios concurrentes para realizar sus funciones legales, por el Medio Propio de la obra.

El Medio Propio, queda obligado a que la persona designada, esté en posesión de la acreditación de tener la formación en prevención de riesgos laborales para ejercer las funciones de nivel intermedio, según el Anexo V del RD 39/1997, Servicios de Prevención.

Además, se requiere en este estudio de seguridad y salud, que conozca los procedimientos de trabajo seguro que se incluirán dentro del plan de seguridad y salud en el trabajo, que elabore el Medio Propio, para garantizar, que los trabajadores los apliquen en su labor y evitar de este modo los accidentes, al incorporar la información y formación que hace viable el conseguir aplicar en la obra, los Principios de Prevención del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Perfil del puesto de trabajo de Coordinador de actividades preventivas de las empresas concurrentes en la obra:

- Técnico de Prevención de nivel intermedio, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del plan de seguridad y salud.
- Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de seguridad y salud.
- Con capacidad de realizar la coordinación de actividades preventivas.

Funciones a realizar por el “Coordinador de actividades preventivas” en la obra, según el RD 171/2004, de 30 de enero, artículo 14:

1. Las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas tendrán las siguientes funciones:
 - a) Favorecer el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 3, del RD 171/2004, de 30 de enero, que se reproducen a continuación:
 - La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
 - La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
 - El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores.
 - La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.
 - b) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
 - c) Cualesquiera otras encomendadas por el empresario titular del centro de trabajo.
2. Para el ejercicio adecuado de sus funciones, la persona o las personas encargadas de la coordinación estarán facultadas para:

- Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.
 - Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.
 - Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.
 - Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.
3. La persona o las personas encargadas de la coordinación deberán estar presentes en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.
 4. La persona o personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas deberán contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel intermedio.

15.2. RECURSOS PREVENTIVOS

Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos – considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre.

1. La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
 - a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
 - b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
 - c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
2. Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar presencia, los siguientes:
 - a) A uno o varios trabajadores designados de la empresa.
 - b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
 - c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.
3. Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

4. No obstante, lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio no ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

El coordinador de actividades preventivas y los recursos preventivos, están previstos y valorados en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud.

Estarán formados por el personal que el Medio Propio proponga en su plan de seguridad y salud en el trabajo, que en cualquier caso deberá permanecer en la obra según las condiciones expresadas por la Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos – considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre. La propuesta que se presente, deberá explicitarse por escrito mediante los comunicados que sean necesarios para que las empresas concurrentes en la obra los conozcan, así como cada uno de los trabajadores presentes en el centro de trabajo.

16. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

1. Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
2. El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados.
 - Nombre del puesto de trabajo de prevención (coordinador de actividades empresariales o miembro de los recursos preventivos según el RD 171/2004, de 30 de enero).
 - Fecha.
 - Actividades que debe desempeñar.
 - Nombre del interesado.
 - Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa y del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra en ella integrado, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.
 - Firmas: Visto, El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra como representante del empresario principal. Acepto el nombramiento, El interesado.
 - Sello y firma del Medio Propio.

Estos documentos, se firmarán por triplicado. Se presentarán al visado del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

17. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Medio Propio queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento, recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

- Fecha.
- Nombre del interesado que queda autorizado.
- Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello.
- Lista de máquinas que puede usar.
- Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.
- Sello del Medio Propio.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

18. OBLIGACIONES DEL MEDIO PROPIO, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

18.1. OBLIGACIONES LEGALES DEL MEDIO PROPIO Y SUBCONTRATISTAS, CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 11 DEL RD 1.627/1997

1. El Medio Propio y los subcontratistas estarán obligados a:
 - a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

 - Evitar los riesgos.
 - Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - Combatir los riesgos en su origen.
 - Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
 - Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
 - b. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7.
 - c. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

ES DECIR:

Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra.

- Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.
- Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.

Se deben cumplir con las dos obligaciones anteriores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1995 de PRL:

- El empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:
 - a. Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.
 - b. Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
 - c. Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA:

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

- d. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
 - e. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.
2. El Medio Propio y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, el Medio Propio y los y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 3 del artículo 42 de la Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidad empresarial del Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, dice:

El Medio Propio responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales del cumplimiento, durante el período de la contrata, de las obligaciones impuestas por dicha Ley en relación con los trabajadores que aquéllos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo mediante empresas de trabajo temporal, y sin perjuicio de las responsabilidades propias de éstas, la empresa usuaria será responsable de las condiciones de ejecución del trabajo en todo lo relacionado con la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, así como del recargo de prestaciones económicas del sistema de Seguridad Social que puedan fijarse, en caso de accidente de trabajo o enfermedad profesional que tenga lugar en su centro

de trabajo durante el tiempo de vigencia del contrato de puesta a disposición y traigan su causa de falta de medidas de seguridad e higiene.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Medio Propio y a los subcontratistas.

18.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL MEDIO PROPIO Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS CONCURRENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO

Están reguladas por el RD 171/2004, de 30 de enero.

18.3. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL MEDIO PROPIO CON RELACIÓN AL CONTENIDO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
2. Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
3. Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.
4. Presentar el plan de seguridad y salud en el trabajo al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de la misma y con el plazo de antelación suficiente

como, para que pueda elaborar y tramitar el informe oficial preceptivo ante la dependencia de la Administración que ha adjudicado esta obra.

Siguiendo las instrucciones del coordinador citado, realizar cuantos ajustes sean necesarios para que el informe sea favorable y esperar la aprobación expresa del plan de seguridad y salud en el trabajo otorgada por esa dependencia oficial, sin comenzar la obra antes de que ésta se produzca documentalmente y el documento puesto a disposición del Promotor titular del centro de trabajo. El comienzo de la obra, se expresará en el acta de comprobación de replanteo, como documento origen de las responsabilidades en la misma.

5. El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de Seguridad y Salud y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.
6. Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.
7. En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Medio Propio, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.
8. Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
9. Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa Medio Propio, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
10. Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa Medio Propio, subcontratista o autónoma.

11. Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conociendo de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa Medio Propio, subcontratista o autónoma.
12. Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral", y cumplir fielmente con lo expresado.
13. Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
14. Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
15. Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnica preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
16. Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
17. Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.
18. Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
19. Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
20. A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como

empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

21. El Medio Propio, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra, habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de S+S y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.
22. El Medio Propio y los subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengán exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
23. El Medio Propio se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.
24. Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula Nº 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.
25. La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del Medio Propio, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este Estudio de Seguridad y Salud Laboral y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.
26. Es responsabilidad del Medio Propio, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de Seguridad y Salud Laboral que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.
27. Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el Medio Propio, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.
28. Es obligación del Medio Propio facilitar a su personal la información necesaria en materia de Seguridad y Salud Laboral, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.
29. El Medio Propio o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

18.4. OBLIGACIONES LEGALES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 12 DEL RD 1.627/1997

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Evitar los riesgos.
 - Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - Combatir los riesgos en su origen.
 - Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
 - Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- b. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1.627/1997, durante la ejecución de la obra.
- c. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:
 - Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
 - Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.
 - No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.
 - Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
 - Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
 - Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.
- d. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades, trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a

la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

El apartado 1 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- a) Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

2. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

3. Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores del Medio Propio o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

Los fabricantes importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

e. Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (Máquinas y similares).

f. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de marzo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

19. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

19.1. MEDICIONES

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m = metro, m² = metro cuadrado, m³ = metro cúbico, l = litro, Ud = unidad, y h = hora. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este Estudio de Seguridad y Salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de Seguridad y Salud, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

19.2. VALORACIONES ECONÓMICAS

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud, es decir los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de Seguridad y Salud Laboral durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

19.3. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud Laboral durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

19.4. ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud Laboral durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

19.5. RELACIONES VALORADAS

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

19.6. CERTIFICACIONES

Se realizará una certificación mensual, que será presentada a la propiedad, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeto a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre el promotor titular del centro de trabajo y el Medio Propio. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

19.7. REVISIÓN DE PRECIOS

Las tarifas permanecerán en vigor durante toda la vida de la encomienda.

19.8. PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

20. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

20.1. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Medio Propio identificará en colaboración con los subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el Plan de Seguridad y Salud Laboral en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos.

20.2. LIMPIEZA DE BAJOS DE MAQUINARIA ANTES DE SU SALIDA DE LA OBRA

Los camiones hormigonera se limpiarán en un lugar concreto que se definirá en los planos de ejecución de obra conforme se ejecute el Plan de Seguridad y Salud Laboral.

El escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero. El escombro sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

21. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. El Medio Propio evaluará adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el Medio Propio, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

22. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

El Plan de Seguridad y Salud Laboral, será elaborado por el Medio Propio, cumpliendo los siguientes requisitos:

1. Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
2. Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos
3. Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
4. Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
5. No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
6. El Medio Propio y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
7. Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del Medio Propio de la obra.
8. En cumplimiento del RD 171/2004, de 30 de enero, el plan de seguridad y salud, como documento de prevención abierto a cualquier eventualidad, recogerá sobre la marcha de la ejecución de la obra:
 - La información sobre los riesgos y prevención a aplicar de cada subcontratista como tal.
 - A través de la información del subcontratista anterior, la información sobre los riesgos y prevención a aplicar, del empresario con el que éste subcontrate.

23. LIBRO DE INCIDENCIAS

Este libro se utilizará según expresa el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, para escribir en el mismo el resultado del seguimiento y control de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud Laboral.

En la ausencia del coordinador en materia de seguridad y salud, se depositará en la obra bajo la custodia de la persona que este designe de manera documentada, que permitirá, que se realicen las inscripciones por parte de cualquiera de las personas cuyo derecho a ello está reconocido legalmente, con el único requisito de que se ajusten al objetivo legal del mismo; "seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud Laboral".

24. RESCISIÓN DEL CONTRATO

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el Plan de Seguridad y Salud Laboral aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que comunicará al resto de la Dirección facultativa y presentará la propiedad, para que obre en consecuencia.

25. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección Facultativa de la obra, está compuesta por los técnicos reseñados en este Estudio de Seguridad y Salud Laboral. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud Laboral, se integrará en la Dirección Facultativa y es un miembro legal de la misma en su especialidad.

La interpretación de los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud Laboral, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de Seguridad y Salud Laboral durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa como órgano colegiado, en su caso.

La interpretación de los documentos del Plan de Seguridad y Salud Laboral aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

26. AVISO PREVIO

A través del RD 337/2010 del 19 de Marzo se modifica el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en materia de aviso previo en consonancia con la modificación introducida en este sentido en el Real Decreto Ley 1/1986 por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, que introduce un nuevo apartado 3 del artículo 6 con el objetivo de refundir en uno solo los trámites de aviso previo y comunicación de apertura del centro de trabajo.

Tarragona, mayo de 2021

El Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

Fdo.: D. Jordi Galofre Saumell

INDICE DE PRESUPUESTO

1. MEDICIONES.....	1
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	4
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	7
4. PRESUPUESTO GENERAL.....	11

1. MEDICIONES

Código	Descripción	DIMENSIONES				TOTALES
		(a)	(b)	(c)	(d)	
CAPÍTULO CAP.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
L01065	ud Gorra tipo béisbol con anagrama Gorra tipo béisbol con anagrama en siete colores.	10	1,00	1,20		12,00
L01066	ud Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	10	1,00	1,20		12,00
L01074	ud Protector auditivo tapones con cordón Protector auditivo de tapones con cordón, desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.	10	1,00	2,20		22,00
L01079	ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP2 Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.	10	2,00	4,00	6,00	480,00
L01088	ud Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5.2.5) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	10	1,00	1,20		12,00
L01091	ud Ropa de trabajo: mono tipo italiano Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m ² . Norma UNE-EN 340.	10	1,00	1,20		12,00
L01092	ud Chaquetilla y pantalón de trabajo, con anagrama Chaquetilla, 100 % algodón, terlenka o mezcla poliéster algodón, con cremallera, cuello camisero, gomas laterales en la cintura y bolsillos; con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio) y pantalón de trabajo multibolsillos con costuras de doble pespunte botón y cremallera y refuerzos en las rodillas y en la culera. Tejido resistente al rasgado y a la abrasión. Con o sin logotipo en la tapeta del bolsillo lateral del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Colores: azul, verde y beige.	10	1,00	1,20		12,00

Código	Descripción	DIMENSIONES				TOTALES
		(a)	(b)	(c)	(d)	
L01099	ud Chaleco acolchado azul con anagrama Chaleco acolchado, multibolsillos (5), con abertura superior (no lateral), cierre mediante cremallera y botones de presión, de protección contra el mal tiempo, color azul marino, con anagrama. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 343.	10	1,00	1,20		12,00
L01100	ud Chaleco alta visibilidad clase 2 Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.	10	1,00	2,20		22,00
L01134	par Guantes piel protección riesgos mecánicos Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	10	1,00	2,20		22,00
L01152	par Botas de seguridad Categoría S1+P Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 20345.	10	1,00	1,20		12,00
L01266	ud Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak alta visibilidad Parka acolchada y forrada con capucha (integrada en el cuello), abierta con cremallera central oculta con tapeta. Costuras termoselladas, tejido repelente al agua. Tejido exterior de material luminiscente de alta visibilidad. Puño con goma. Con varios bolsillos exteriores. Con chaleco interior desmontable de alta visibilidad o con la posibilidad de desmontar las mangas. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio) Colores: naranja y amarillo flúor y una variante mixta. Clase 2. UNE-EN 20471.	10	1,00	1,20		12,00
L01276	par Botas de seguridad goma o PVC Botas altas de seguridad en PVC; sin puntera ni plantilla de seguridad; suela antideslizante con resaltes; color negro. Norma UNE-EN20344.	10	1,00	1,20		12,00
CAPÍTULO CAP.2 PROTECCIONES COLECTIVAS						
L01054	ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.					4,00
L01045	ud Valla autónoma metálica, colocada Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, colocada.					20,00

Código	Descripción	DIMENSIONES				TOTALES
		(a)	(b)	(c)	(d)	
L01048	ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	6,00				6,00
L01050	ud Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado.	16,00				16,00
L01049	m Cinta balizamiento, colocado Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado	2.000,00				2.000,00
CAPÍTULO CAP.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
L01024	ud Recipiente recogida basura Recipiente recogida basura.	2,00				2,00
CAPÍTULO CAP.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
L01059	ud Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997.	1,00				1,00
L01060	ud Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	2,00				2,00
L01063	ud Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	10,00				10,00
CAPÍTULO CAP.5 FORMACIÓN						
L01061	ud Reunión mensual Comité Seguridad Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.	4,00				4,00
L01062	h Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra. 0,25 jornada / trabajador	1	6,00	20,00	0,25	30,00

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
1	L01024	ud	Recipiente recogida basura.		36,00 TREINTA Y SEIS EUROS
2	L01045	ud	Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, colocada.		8,67 OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3	L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.		5,09 CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
4	L01049	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.		1,19 UN EURO con DIECINUEVE CÉNTIMOS
5	L01050	ud	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado.		15,81 QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
6	L01054	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente anti-brasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.		61,66 SESENTA Y UN EURO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7	L01059	ud	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997.		53,50 CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
8	L01060	ud	Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.		26,82 VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
9	L01061	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.		170,45 CIENTO SETENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

El Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

Fdo.: D. Jordi Galofre Saumell

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
10	L01062	h	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.		28,04
				VEINTIOCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
11	L01063	ud	Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.		59,40
				CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
12	L01065	ud	Gorra tipo béisbol con anagrama en siete colores.		2,25
				DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
13	L01066	ud	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.		7,91
				SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
14	L01074	ud	Protector auditivo de tapones con cordón, desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.		0,22
				VEINTIDOS CÉNTIMOS	
15	L01079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.		0,73
				SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
16	L01088	ud	Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) o (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.		6,82
				SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

El Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

Fdo.: D. Jordi Galofre Saumell

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
17	L01091	ud	Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m ² . Norma UNE-EN 340.		17,69
DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
18	L01092	ud	Chaquetilla, 100 % algodón, terlenka o mezcla poliéster algodón, con cremallera, cuello camisero, gomas laterales en la cintura y bolsillos; con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio) y pantalón de trabajo multibolsillos con costuras de doble respunte botón y cremallera y refuerzos en las rodillas y en la culera. Tejido resistente al rasgado y a la abrasión. Con o sin logotipo en la tapeta del bolsillo lateral del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Colores: azul, verde y beige.		31,15
TREINTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
19	L01099	ud	Chaleco acolchado, multibolsillos (5), con abertura superior (no lateral), cierre mediante cremallera y botones de presión, de protección contra el mal tiempo, con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Colores: azul, verde, beige, gris, azulina. Sin goma completa de cintura.		9,85
NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
20	L01100	ud	Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Norma UNE-EN 20471.		3,38
TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
21	L01134	par	Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera y lona; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.		1,79
UN EURO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

El Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

Fdo.: D. Jordi Galofre Saumell

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
22	L01152	par	Botas de seguridad en piel; puntera 200 J(SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 20345.		14,03
CATORCE EUROS con TRES CÉNTIMOS					
23	L01266	ud	Parka acolchada y forrada con capucha (integrada en el cuello), abierta con cremallera central oculta con tapeta. Costuras termoselladas, tejido repelente al agua. Tejido exterior de material luminiscente de alta visibilidad. Puño con goma. Con varios bolsillos exteriores. Con chaleco interior desmontable de alta visibilidad o con la posibilidad de desmontar las mangas. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Colores: naranja y amarillo flúor y una variante mixta. Clase 2. UNE-EN 20471.		30,82
TREINTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
24	L01276	par	Botas altas de seguridad en PVC; sin puntera ni plantilla de seguridad; suela antideslizante con resaltes; color negro. Norma UNE-EN20344.		4,74

CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

El Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

Fdo.: D. Jordi Galofre Saumell

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
1	L01024	ud	Recipiente recogida basura Recipiente recogida basura.	
			Otros.....	36,00
			TOTAL PARTIDA.....	36,00
2	L01045	ud	Valla autónoma metálica, colocada Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, colocada.	
			Otros.....	8,67
			TOTAL PARTIDA.....	8,67

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
3	L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	
			Otros.....	5,09
			TOTAL PARTIDA.....	5,09
4	L01049	m	Cinta balizamiento, colocada Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado.	
			Otros.....	1,19
			TOTAL PARTIDA.....	1,19
5	L01050	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado.	
			Otros.....	15,81
			TOTAL PARTIDA.....	15,81
6	L01054	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado	
			Otros.....	61,66
			TOTAL PARTIDA.....	61,66
7	L01059	ud	Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	
			Otros.....	53,50
			TOTAL PARTIDA.....	53,50
8	L01060	ud	Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	
			Otros.....	26,82
			TOTAL PARTIDA.....	26,82
9	L01061	ud	Reunión mensual Comité Seguridad Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.	
			Otros.....	170,45
			TOTAL PARTIDA.....	170,45
10	L01062	h	Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	
			Otros.....	28,04
			TOTAL PARTIDA.....	28,04
11	L01063	ud	Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	
			Otros.....	59,40
			TOTAL PARTIDA.....	59,40

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
12	L01065	ud	Gorra tipo béisbol con anagrama Gorra tipo béisbol con anagrama en siete colores.	
			Otros.....	2,25
			TOTAL PARTIDA.....	2,25
13	L01066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	
			Otros.....	7,91
			TOTAL PARTIDA.....	7,91
14	L01074	ud	Protector auditivo tapones con cordón Protector auditivo de tapones con cordón, desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.	
			Otros.....	0,22
			TOTAL PARTIDA.....	0,22
15	L01079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP2 Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.	
			Otros.....	0,73
			TOTAL PARTIDA.....	0,73
16	L01088	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5.2.5) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	
			Otros.....	6,82
			TOTAL PARTIDA.....	6,82
17	L01091	ud	Ropa de trabajo: mono tipo italiano Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m ² . Norma UNE-EN 340.	
			Otros.....	17,69
			TOTAL PARTIDA.....	17,69
18	L01092	ud	Chaquetilla y pantalón de trabajo, con anagrama Chaquetilla, 100 % algodón, terlenka o mezcla poliéster algodón, con cremallera, cuello camisero, gomas laterales en la cintura y bolsillos; con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio) y pantalón de trabajo multibolsillos con costuras de doble pespunte botón y cremallera y refuerzos en las rodillas y en la culera. Tejido resistente al rasgado y a la abrasión. Con o sin logotipo en la tapeta del bolsillo lateral del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Colores: azul, verde y beige.	
			Materiales	31,15
			TOTAL PARTIDA.....	31,15

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
19	L01099	ud	Chaleco acolchado azul con anagrama Chaleco acolchado, multibolsillos (5), con abertura superior (no lateral), cierre mediante cremallera y botones de presión, de protección contra el mal tiempo, color azul marino, con anagrama. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 343.	
			Otros.....	9,85
			TOTAL PARTIDA.....	9,85
20	L01100	ud	Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retroreflexión de las bandas.	
			Otros.....	3,38
			TOTAL PARTIDA.....	3,38
21	L01134	par	Guantes piel protección riesgos mecánicos Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	
			Otros.....	1,79
			TOTAL PARTIDA.....	1,79
22	L01152	par	Botas de seguridad Categoría S1+P Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 20345.	
			Otros.....	14,03
			TOTAL PARTIDA.....	14,03
23	L01266	ud	Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak alta visibilidad Parka acolchada y forrada con capucha (integrada en el cuello), abierta con cremallera central oculta con tapeta. Costuras termoselladas, tejido repelente al agua. Tejido exterior de material luminiscente de alta visibilidad. Puño con goma. Con varios bolsillos exteriores. Con chaleco interior desmontable de alta visibilidad o con la posibilidad de desmontar las mangas. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio) Colores: naranja y amarillo flúor y una variante mixta. Clase 2. UNE-EN 20471.	
			Otros.....	30,82
			TOTAL PARTIDA.....	30,82
24	L01276	par	Botas de seguridad goma o PVC Botas altas de seguridad en PVC; sin puntera ni plantilla de seguridad; suela antideslizante con resaltes; color negro. Norma UNE-EN20344.	
			Otros.....	4,74
			TOTAL PARTIDA.....	4,74

Tarragona, mayo de 2021

El Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

Fdo.: D. Jordi Galofre Saumell

4. PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO CAP.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
L01065	ud Gorra tipo béisbol con anagrama Gorra tipo béisbol con anagrama en siete colores.	12,00	2,25	27,00
L01066	ud Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	12,00	7,91	94,92
L01074	ud Protector auditivo tapones con cordón Protector auditivo de tapones con cordón, desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.	22,00	0,22	4,84
L01079	ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP2 Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.	480,00	0,73	350,40
L01088	ud Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5.2.5) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	12,00	6,82	81,84
L01091	ud Ropa de trabajo: mono tipo italiano Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m ² . Norma UNE-EN 340.	12,00	17,69	212,28

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
L01092	ud Chaquetilla y pantalón de trabajo, con anagrama Chaquetilla, 100 % algodón, terlenka o mezcla poliéster algodón, con cremallera, cuello camisero, gomas laterales en la cintura y bolsillos; con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio) y pantalón de trabajo multibolsillos con costuras de doble pespunte botón y cremallera y refuerzos en las rodillas y en la culera. Tejido resistente al rasgado y a la abrasión. Con o sin logotipo en la tapeta del bolsillo lateral del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Colores: azul, verde y beige.	12,00	31,15	373,80
L01099	ud Chaleco acolchado azul con anagrama Chaleco acolchado, multibolsillos (5), con abertura superior (no lateral), cierre mediante cremallera y botones de presión, de protección contra el mal tiempo, color azul marino, con anagrama. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 343.	12,00	9,85	118,20
L01100	ud Chaleco alta visibilidad clase 2 Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.	22,00	3,38	74,36
L01134	par Guantes piel protección riesgos mecánicos Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	22,00	1,79	39,38
L01152	par Botas de seguridad Categoría S1+P Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 20345.	12,00	14,03	168,36
L01266	ud Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak alta visibilidad Parka acolchada y forrada con capucha (integrada en el cuello), abierta con cremallera central oculta con tapeta. Costuras termoselladas, tejido repelente al agua. Tejido exterior de material luminiscente de alta visibilidad. Puño con goma. Con varios bolsillos exteriores. Con chaleco interior desmontable de alta visibilidad o con la posibilidad de desmontar las mangas. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio) Colores: naranja y amarillo flúor y una variante mixta. Clase 2. UNE-EN 20471.	12,00	30,82	369,84
L01276	par Botas de seguridad goma o PVC Botas altas de seguridad en PVC; sin puntera ni plantilla de seguridad; suela antideslizante con resaltes; color negro. Norma UNE-EN20344.	12,00	4,74	56,88
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS.1				1.972,10

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO CAP.2 PROTECCIONES COLECTIVAS				
L01054	ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	4,00	61,66	246,64
L01045	ud Valla autónoma metálica, colocada Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, colocada.	20,00	8,67	173,40
L01048	ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	6,00	5,09	30,54
L01050	ud Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado.	16,00	15,81	252,96
L01049	m Cinta balizamiento, colocado Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado	2.000,00	1,19	2.380,00
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS.2				3.083,54
CAPÍTULO CAP.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
L01024	ud Recipiente recogida basura Recipiente recogida basura.	2,00	36,00	72,00
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS.3				72,00
CAPÍTULO CAP.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
L01059	ud Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997.	1,00	53,50	53,50
L01060	ud Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	2,00	26,82	53,64
L01063	ud Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	10,00	59,40	594,00
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS.4				701,14

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO CAP.5 FORMACIÓN				
L01061	ud Reunión mensual Comité Seguridad Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.	4,00	170,45	681,80
L01062	h Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	30,00	28,04	841,20
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS.5				1.523,00
TOTAL CAPÍTULO PROY				7.351,78

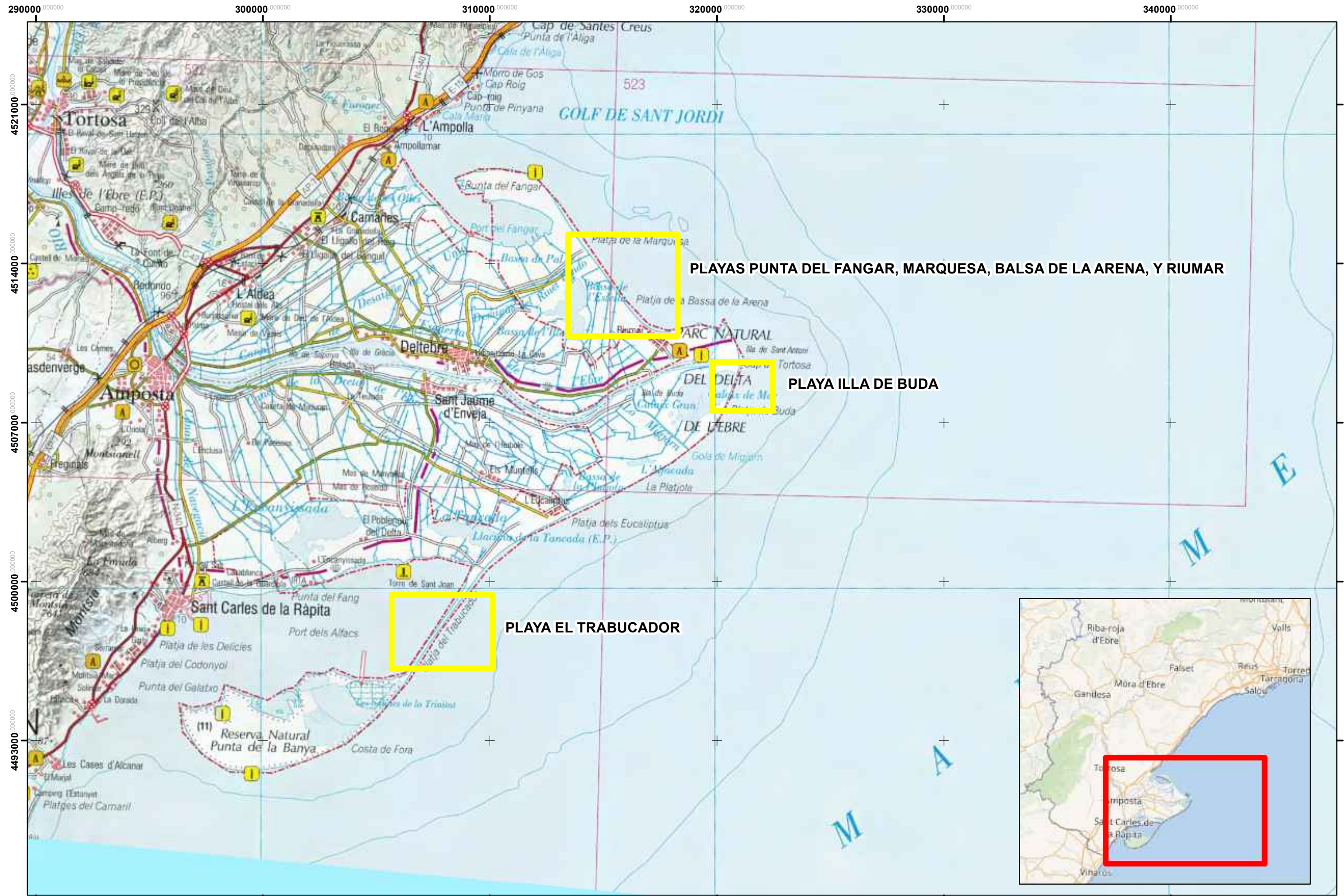
Tarragona, mayo de 2021

El Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

Fdo.: D. Jordi Galofre Saumell

INDICE DE LOS PLANOS

	ESCALA
PLANO 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1:150.000
PLANO 2. ZONAS DE PRESTAMO Y APORTE	VARIAS
PLANO 3. REUBICACIÓN EN PUNTA DEL FANGAR, MARQUESA, Balsa de la arena y RIUMAR	VARIAS
PLANO 4. REUBICACIÓN EN PLAYA ILLA DE BUDA	1:15.000
PLANO 5. REUBICACIÓN EN PLAYA EL TRABUCADOR	1:20.000



PLAYAS PUNTA DEL FANGAR, MARQUESA, BALSA DE LA ARENA, Y RIUMAR

PLAYA ILLA DE BUDA

PLAYA EL TRABUCADOR

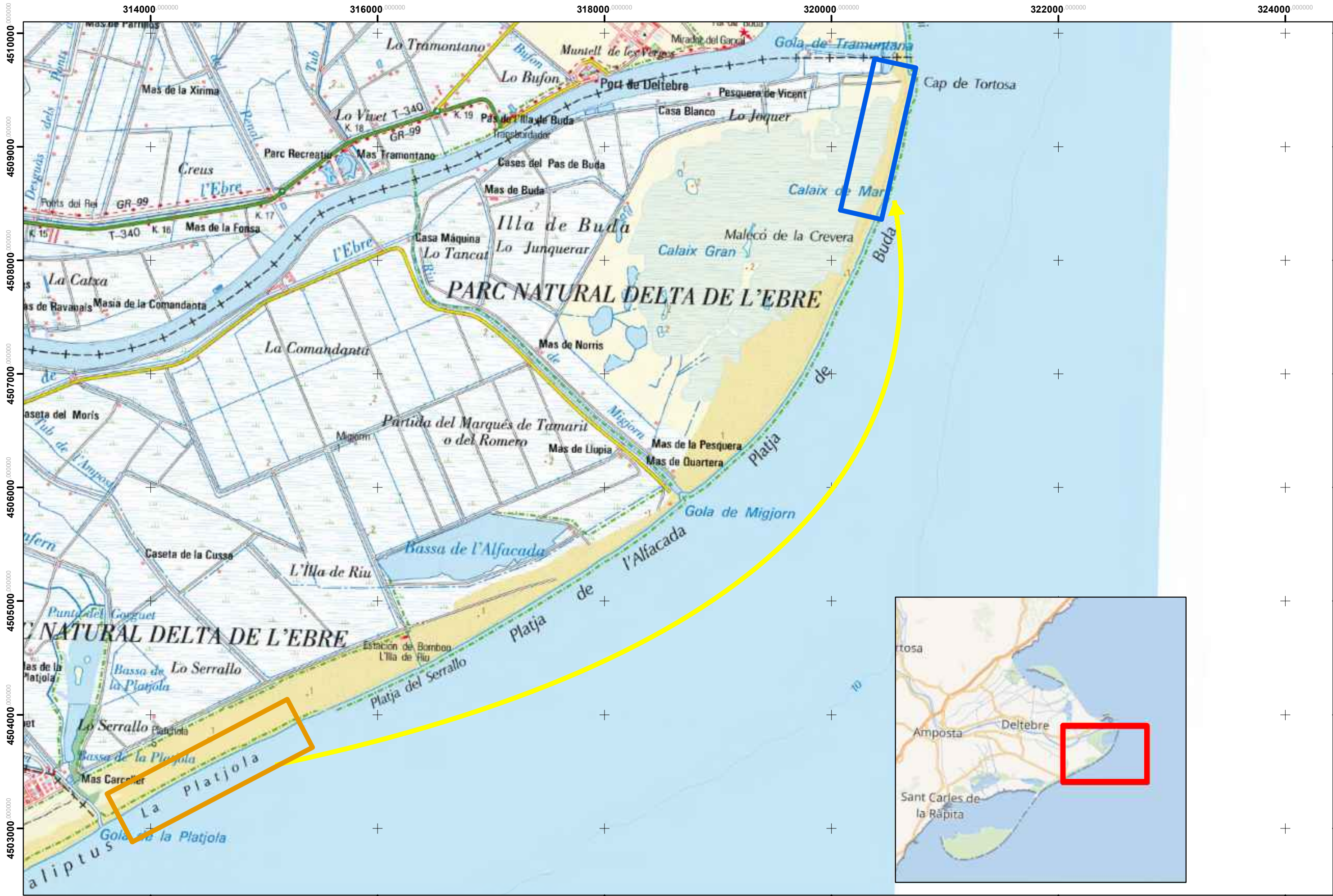




Proyecto: ACTUACIÓN PREVENTIVA DE REUBICACIÓN DE ARENAS EN EL BORDE LITORAL DEL DELTA DEL EBRO (TARRAGONA)
 Plano: ZONAS DE PRESTAMO Y APORTE

Escala: 1: 30.000
 Nº Plano: 2
 Hoja 1 de 3
 Fecha: Mayo de 2021

Autor del Proyecto:
 Fdo.: D. Jordi Galofre Saumell Jefe de Servicio de Proyectos y Obras
 Fdo.: D. Antoni Espanya Forcadell VºBº del Jefe de Servicio de Costas de Tarragona







315000,000000

315600,000000

316200,000000

316800,000000

317400,000000

318000,000000

4513600,000000
4513200,000000
4512800,000000
4512400,000000
4512000,000000
4511600,000000



PLAYA Balsa de la Arena

PLAYA RIUMAR



Proyecto: ACTUACIÓN PREVENTIVA DE REUBICACIÓN DE
 ARENAS EN EL BORDE LITORAL DEL DELTA DEL EBRO (TARRAGONA)
 Plano: REUBICACIÓN EN PLAYAS PUNTA DEL FANGAR, MARQUESA,
 Balsa de la Arena y RIUMAR

Escala: 1: 10.000 Nº Plano: 3
 Hoja 2 de 2
 Fecha: Mayo de 2021

Autor del Proyecto:
 Fdo.: D. Jordi Galofre Saumell Fdo.: D. Antoni Espanya Forcadell
 Jefe de Servicio VºBº del Jefe de Servicio de Costas
 de Proyectos y Obras de Tarragona





INDICE DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

	PAG
TÍTULO I PRESCRIPCIONES GENERALES	1
CAPÍTULO I. NATURALEZA DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	1
1.1. OBJETO DEL PLIEGO	1
1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	1
1.3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS	2
CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS	3
2.1. OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO	3
2.2. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	3
CAPÍTULO III. DISPOSICIONES APLICABLES.....	4
3.1. DISPOSICIONES APLICABLES.....	4
CAPÍTULO IV: DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
4.1. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS	8
4.2. INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS.....	8
4.3. SISTEMA DE EJECUCIÓN	9
4.4. REPRESENTANTE DEL MEDIO PROPIO	9
4.4. ADVERTENCIAS SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL	10
4.5. CLAÚSULA	10
CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES.....	11
5.1. DISPOSICIONES.....	11
5.2. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	11
5.3. ORDEN DEL INICIO DE LAS OBRAS	11
5.4. REPLANTEOS	11
5.5. MODIFICACIONES AL PROYECTO COMO CONSECUENCIA DEL REPLANTEO	13
5.6. PROGRAMA DE TRABAJOS	13

5.7. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD DEL MEDIO PROPIO	14
5.8. GASTOS POR CUENTA DEL MEDIO PROPIO.....	14
5.9. SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS.....	15
5.10. MEDICIONES Y VALORACIONES	15
5.11. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES PARCIALES DE LA OBRA	15
5.12. RECEPCIÓN LAS OBRAS, MEDICIÓN, VALORACIÓN Y LIQUIDACIÓN FINAL.....	15
5.13. PLAZO DE GARANTÍA.....	16
5.14. GASTOS DE REPLANTEO Y LIQUIDACIÓN	16
5.15. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN.....	16
5.16. SEGURIDAD Y SALUD.....	17
5.17. ACCIDENTES DE TRABAJO	17
5.18. PREVISIÓN SOCIAL.....	18
5.19. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	18
5.20. PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES.....	18
5.21. RESPONSABILIDADES POR DAÑOS Y PERJUICIOS	18
5.22. RELACIONES LEGALES	19
5.23. OCUPACIÓN DE TERRENOS Y SU VIGILANCIA	19
5.24. SERVICIOS AFECTADOS Y SERVIDUMBRES.....	19
5.25. FUENTES DE ENERGÍA	20
5.26. ACCESOS A LA OBRA Y TRÁFICO.....	20
5.27. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA	20
5.28. INSCRIPCIONES EN LAS OBRAS	20
5.29. MAQUINARIA, EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES	20
5.30. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES.....	21
5.31. VERTEDEROS	21
5.32. OMISIONES DEL PROYECTO	21

5.33. CUESTIONES NO PREVISTAS EN ESTE PLIEGO	22
TÍTULO II PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	23
CAPÍTULO I DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	23
1.1. ALCANCE DE LAS PRESCRIPCIONES DEL TÍTULO II.....	23
1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	23
1.3 LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	23
CAPÍTULO II CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	24
2.1. CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	24
2.2. PROCEDENCIA DE MATERIALES	24
2.3. TRANSPORTE DE MATERIALES	24
2.4. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES.....	25
2.5. ACOPIOS DE MATERIALES	25
2.6. MATERIALES NO ESPECIFICADOS.....	26
2.7. MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS.....	26
2.8. EXCAVACIONES	26
2.9. ARENA DEL ÁREA DE PRÉSTAMO	27
2.10. TUBOS PARA CAÑOS	27
2.11. PANEL ALUMINIO EXTRUSIONADO.....	27
CAPÍTULO III NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	28
3.1. NORMAS GENERALES.....	28
3.2. EQUIPOS MECÁNICOS.....	28
3.3. ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA	29
3.4. REPLANTEOS	29
3.5. INICIACIÓN Y ORDEN DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	29
3.6 MOVIMIENTO DE ARENA	30
3.7. COLOCACIÓN DE CARTELES DE OBRA.....	32

3.8. OTRAS FÁBRICAS	32
3.9. DEFECTOS.....	32
CAPÍTULO IV MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	33
4.1. CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN Y ABONO	33
4.2. UNIDADES DE OBRA	33
4.3. MATERIALES EN DEPÓSITO	34
4.4. OTROS GASTOS INCLUIDOS EN LOS PRECIOS	34
4.4. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO	34
4.5. CONTROL DE CALIDAD	34
CONDICIÓN FINAL	37

TÍTULO I PRESCRIPCIONES GENERALES

CAPÍTULO I. NATURALEZA DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye un conjunto de instrucciones, normas y recomendaciones para el desarrollo de las obras que constituyen el Proyecto de “ACTUACIÓN PREVENTIVA DE REUBICACIÓN DE ARENAS EN EL BORDE LITORAL DEL DELTA DEL EBRO (TARRAGONA)”, y contiene, como mínimo, las condiciones técnicas referentes a los materiales y maquinaria, las instrucciones y detalles de ejecución y, por si procede, el sistema de pruebas a que han de someterse tanto los trabajos de realización como los materiales.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se establecen también las consideraciones sobre la forma de medir y valorar las distintas unidades de obra, así como las disposiciones generales que, además de la Legislación vigente, regirán durante la efectividad del Contrato de obras.

El presente Pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican en el Capítulo III, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras del presente Proyecto.

1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a las antedichas obras, definidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, así como en la Memoria y los Planos del Proyecto, y construidas, dirigidas, controladas o inspeccionadas por el Servicio Provincial de Costas en Tarragona. Dichas prescripciones quedan incorporadas al Proyecto y, en su caso, al contrato de obras por simple referencia.

En todos los artículos del presente Pliego, se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público, en el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. En caso contrario, prevalecerá siempre el contenido de estas disposiciones.

El presente Pliego, conjuntamente con los otros documentos requeridos en la Ley de Contratos del Sector Público y en el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, forma el Proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la

definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los Planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

1.3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los Planos y el presente Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación, para Obras de Carreteras y Puentes u otros aplicables. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra correspondiente esté definida en uno u otro documento y figure en el Presupuesto.

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

2.1. OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO

Comprende este Proyecto las actuaciones indicadas por el Servicio Provincial de Costas en Tarragona para el cumplimiento de la legalidad vigente mediante la reubicación de arenas en el borde litoral del Delta del Ebro.

2.2. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

La reubicación de arenas en el borde litoral del Delta del Ebro se realizará desde zonas con continua sedimentación, que servirán de préstamo, a zonas con déficit sedimentario, donde se realiza el aporte.

A continuación, se identifican y localizan las playas deficitarias de norte a sur:

ZONA A REPONER	VOLUMEN (m ³)	*COORDENADA X	*COORDENADA Y
Playa Punta del Fangar-Sur (los Vascos)	30.000	820.361,001	4.519.504,935
Playas La Marquesa, Balsa de la Arena, Riumar	120.000	821.989,211	4.517.721,109
Playa de Illa de Buda	60.000	827.164,602	4.513.984,149
Playa el Trabucador	150.000	814.842,885	4.501.590,877
TOTAL	360.000		

* Centro de la zona de actuación. Sistema de referencia European ETRS 1989 sistema de proyección UTM Huso 31 N

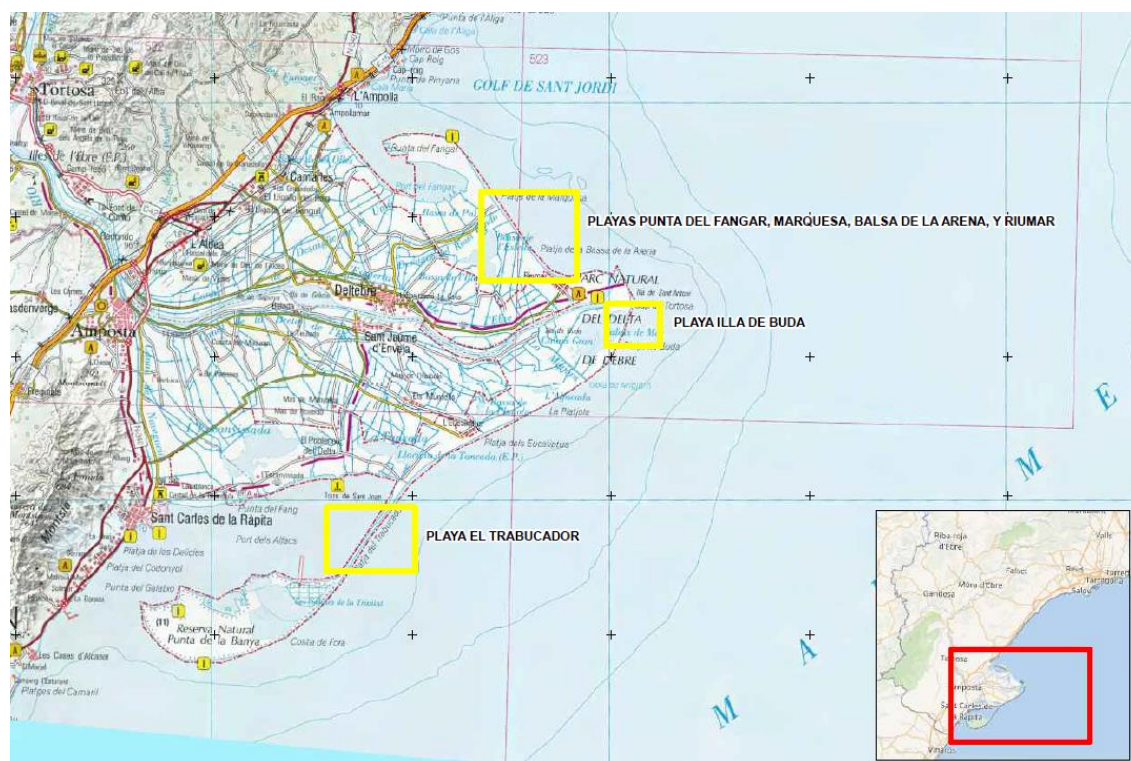


Figura 1: Emplazamiento de las actuaciones.

CAPÍTULO III. DISPOSICIONES APLICABLES

3.1. DISPOSICIONES APLICABLES

Serán de aplicación, además del presente Pliego y el de Cláusulas Económico-Administrativas Particulares del Contrato, las Leyes, Reglamentos, Ordenanzas, Pliegos Oficiales de Prescripciones Técnicas Generales, Instrucciones Oficiales y Normas de obligado cumplimiento que, siendo vigentes durante el desarrollo del Contrato, afecten directa o indirectamente a la ejecución de las obras objeto del mismo.

El Director de Obra podrá exigir el cumplimiento de las disposiciones contenidas en las citadas disposiciones en todo aquello que no esté expresamente especificado en el presente Pliego, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como a las condiciones de su puesta en obra.

En consecuencia, serán de aplicación, al menos, las disposiciones que, sin carácter limitativo y atendiendo a sus ulteriores modificaciones, se señalan a continuación, las cuales se designarán, en general, cuando se haga referencia a ellas, con las abreviaturas que así mismo se indican:

Contratación:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Seguridad y Salud en el Trabajo:

- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Normas sobre Infraestructuras

- Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Normas UNE, de aplicación en el Ministerio de Fomento y declaradas de obligado cumplimiento.

- Normas Básicas y Normas Tecnológicas de Edificación del Ministerio de Obras Públicas.
- Ordenanzas y Normas de los Ayuntamientos de Deltebre, San Jaume d'Enveja, y Sant Carles de la Ràpita.
- Normas de Ensayo redactadas por el Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas (MOPU.), aprobadas por O.M. de 31 de diciembre de 1958.

Normas sobre Medio Ambiente

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y sus modificaciones.

Serán de aplicación las disposiciones oficiales que sustituyan, modifiquen o completen a las citadas en la relación anterior, así como las nuevas disposiciones que se publicasen, siempre que sean de obligado cumplimiento en la ejecución de las obras con fecha posterior a su redacción y antes de su contratación.

Aquellas Normas Técnicas relativas a características y métodos de ensayo de materiales cuya designación indique el año de su redacción, no podrán ser sustituidas por otras de fecha diferente. Cuando la designación de la norma no especifique la fecha de su redacción se entenderá que deberá adoptarse la correspondiente al momento de aprobación del Proyecto.

El Medio Propio está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración que tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citadas en la relación anterior como si no lo están, quedando a decisión del Director de Obra resolver cualquier discrepancia que pudiera existir entre ello y lo dispuesto en este Pliego

Los materiales empleados en la ejecución de la obra e instalaciones descritas en el presente Proyecto serán nuevos y de primera calidad, salvo que específicamente se señalen otras condiciones.

Cualquier material que no esté detallado en este Pliego y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra, entendiéndose que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas en las normas españolas, instrucciones o reglamentos vigentes que sean de aplicación.

En general son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones y Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en la ejecución de las obras, siempre que en el presente Pliego no se establezcan condiciones más restrictivas o de mejor calidad, en cuyo caso prevalecerán estas últimas.

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los apartados siguientes, lo que deberá comprobarse mediante los certificados o ensayos correspondientes, si así lo ordena la Dirección de la Obra.

Antes de emplear los materiales en obra, la empresa adjudicataria deberá presentar muestras adecuadas al Director de la Obra para que éste pueda realizar los ensayos necesarios para decidir si procede o no a la admisión de los mismos.

La aceptación de un material en cualquier momento no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro, si se encontraran defectos en su calidad.

Si el Contratista copiara materiales que no cumplieran las condiciones de este Pliego, el Director de la Obra dará órdenes para que, sin peligro de confusión sean separados de los que las cumplan y sustituidos por otros adecuados.

CAPÍTULO IV: DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La dirección, control y vigilancia de las obras estarán encomendados al Servicio de Obras y Proyectos del Servicio Provincial de Costas en Tarragona.

4.2. INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS

El representante del Servicio Provincial de Costas en Tarragona ante el Medio Propio será el Ingeniero Director de las Obras, designado al efecto, con titulación adecuada y suficiente, y se encargará de la dirección, control y vigilancia de dichas obras, teniendo su residencia en la Comunidad autónoma catalana.

Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la Dirección de la Obra.

El Director designado será comunicado al Medio Propio por la Administración antes de la fecha de la comprobación del replanteo, y dicho Director procederá en igual forma respecto de su personal colaborador. Las variaciones de uno u otro que acaezcan durante la ejecución de la obra serán puestas en conocimiento del Medio Propio, por escrito.

Las funciones del Director de la Obra, en orden a la dirección, control y vigilancia de los trabajos que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Medio Propio, son las siguientes:

- Autorizar el inicio de las obras.
- Exigir al Medio Propio, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar que los trabajos se ejecuten ajustados al Proyecto aprobado y a las modificaciones debidamente autorizadas y el cumplimiento de programa de trabajo.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones dejan a su decisión. Decidir sobre la buena ejecución de los trabajos y suspenderlos en su caso.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y sistemas de ejecución de unidades de trabajos, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.

- Estudiar las incidencias o problemas que se planteen en los trabajos e impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Medio Propio deberá poner a su disposición el personal y el material que sea necesario.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas, y redactar la liquidación de los trabajos, conforme a las normas legales establecidas.

El Medio Propio está obligado a prestar su colaboración al Director de la Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

4.3. SISTEMA DE EJECUCIÓN

La ejecución de los trabajos se realizará por el Sistema de Ejecución por Administración, de acuerdo con lo establecido en la Disposición Adicional 24ª de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014; sobre el Régimen jurídico de la «Empresa de Transformación Agraria, Sociedad Anónima » (TRAGSA), y de sus filiales, en la que se reconoce a TRAGSA como medio propio instrumental y servicio técnico de la Administración.

4.4. REPRESENTANTE DEL MEDIO PROPIO

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Medio Propio designará un Ingeniero que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten, y que actúe como representante suyo ante la Administración, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento de la Dirección de la Obra.

La Dirección de la Obra podrá exigir que éste representante del Medio Propio, posea la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que, además, el Medio Propio facilite el equipo técnico que bajo su dependencia dirija la ejecución. Si por necesidad de la marcha de las obras fuese

necesario potenciar el equipo técnico, la Dirección de la Obra podrá solicitar al Medio Propio su ampliación. Designada esta persona, y si fuese necesaria su sustitución, esta sólo podrá realizarse previa autorización de la Dirección de la Obra. Caso que la Obra manifieste ritmo o calidad insuficiente, la Dirección de la Obra podrá exigir al Medio Propio la sustitución de su representante o de cualquier miembro del equipo técnico.

Tanto el personal auxiliar técnico de obra como el administrativo deberá poseer pericia y experiencia en los puestos que hayan de desempeñar, y así el encargado general, encargados de tajos, capataces y personal especializado deberán poseer la debida competencia para asegurar la calidad de los trabajos y la buena marcha de la Obra.

4.4. ADVERTENCIAS SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL

El Medio Propio tendrá derecho a que se le acuse recibo de las comunicaciones y reclamaciones que dirija al Ingeniero Director de las obras, y a su vez, está obligado a devolver al Ingeniero, ya original, ya copia, de todas las órdenes que de él reciba, poniendo al pie el "enterado".

4.5. CLAÚSULA

La Administración podrá encomendar, mediante contratación, a medios externos la dirección, supervisión, vigilancia y control de la ejecución de la obra o servicio.

CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES

5.1. DISPOSICIONES

En general, la adjudicación, ejecución y demás atenciones en relación con la realización de este Proyecto estarán sometidas a cuantas disposiciones se hallan actualmente en vigor, o en lo sucesivo se dicten en relación con las materias afectadas y, en particular, las referidas en el apartado 3.1 del Título I del presente Pliego.

5.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

Dada las características de ejecución de las distintas unidades de obra que comprende este Proyecto, se establece un plazo de ejecución de TRES MESES Y MEDIO (3,5 meses), contados a partir de la firma del acta de Replanteo y a empezar en cuanto sea posible y se tengan los permisos necesarios. Desde el punto de vista práctico y medioambiental, el periodo de ejecución de las obras debería estar comprendido entre octubre y marzo del año siguiente. Con todo ello, las obras podrían retrasarse con autorización de la Administración competente debido a retrasos en los permisos necesarios, la llegada de la época de nidificación de las aves o por problemas climatológicos.

En el caso de la existencia de una causa de fuerza mayor o imprevistos, el Medio Propio deberá pedir la correspondiente prórroga, al menos un mes antes de finalizar el plazo de ejecución, justificando la causa.

5.3. ORDEN DEL INICIO DE LAS OBRAS

La Dirección de la Obra comunicará al Medio Propio la fecha de iniciación de las obras, que normalmente se fijará en el día siguiente del de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

Hasta la aprobación del programa de trabajos, la Dirección establecerá las directrices para comenzar los trabajos por aquellos tajos de más urgente necesidad.

5.4. REPLANTEOS

Antes de dar comienzo las obras, el Medio Propio en presencia de la Dirección de la Obra, procederá al replanteo general de las diferentes partes de la obra sobre el terreno. El Medio Propio deberá realizar estas operaciones a su cargo y bajo su responsabilidad.

En el Acta que se ha de levantar del mismo, el Medio Propio ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado a plena satisfacción suya la completa correspondencia, en planta y en cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y las homólogas indicadas en

los planos, así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada, de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto.

En el caso de que las señales fijadas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se fijarán las que se precisen para poder darse aprobación al Acta.

Si tanto la Dirección de la Obra como el Medio Propio consideran que se han producido omisiones en el Proyecto que incrementen el coste de la obra, en el Acta de Replanteo deberá figurar una relación de estas omisiones, así como su valoración estimada y el porcentaje de incremento sobre el coste de la obra que presupone va a originar.

Para verificar lo expuesto se levantará la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo que refleje la conformidad o disconformidad del mismo con referencia al Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra.

Una vez firmada el Acta de Comprobación de Replanteo tanto por el Director de la obra como por el Medio Propio, la Administración autorizará el comienzo de las obras. Los datos, cotas y puntos fijados en el replanteo, se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Medio Propio.

Los replanteos parciales que se produzcan a lo largo de la obra y sean necesarios para una correcta ejecución, se llevarán a cabo por parte del Medio Propio, de acuerdo a las instrucciones y órdenes de la Dirección de la obra.

El Director de Obra podrá realizar las comprobaciones que estime convenientes, replantear directamente la parte de la obra que desee, así como introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales, debiendo quedar indicado en la misma los datos que se consideren necesarios para la ejecución y posterior medición de la obra.

El Medio Propio se responsabilizará de la conservación de las señales, estacas y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo general y de los replanteos parciales. Si durante el transcurso de las obras son destruidas, deberán ser repuestos bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de la Obra, quien deberá comprobar sus coordenadas y cotas, no eximiendo al Medio Propio de sus responsabilidades.

Todos los gastos de replanteo general y sus comprobaciones, así como los que se ocasionen de los replanteos parciales y sus comprobaciones, serán de cuenta del Medio Propio.

5.5. MODIFICACIONES AL PROYECTO COMO CONSECUENCIA DEL REPLANTEO

Si como consecuencia del replanteo se deduce la necesidad de introducir modificaciones al Proyecto, el Director de la Obra, procederá a redactar la documentación necesaria para su viabilidad, así como una valoración razonada del importe de las modificaciones, pudiendo acordarse la suspensión total o parcial de las obras. Una vez aprobada la documentación confeccionada, por el órgano de contratación, ésta constituirá parte del Proyecto, y se considerará vigente a efectos del Contrato.

5.6. PROGRAMA DE TRABAJOS

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 132 y 144 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en la Cláusula 27 del Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

El Medio Propio estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo máximo de treinta días, contados a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. Este programa de trabajo se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá carácter contractual. La estructura del programa se ajustará a las indicaciones del Director de la Obra y deberá incluir los siguientes datos:

- Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el Proyecto, con expresión de sus mediciones.
- Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación en días de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o unidades de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o unidades de obra a precios unitarios.
- Diagrama de las diversas actividades o trabajos.

El Director de la Obra resolverá sobre el programa de trabajo dentro de los quince días siguientes a su presentación, pudiendo imponer la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El Director de la Obra podrá acordar no dar curso a las certificaciones hasta que el Medio Propio haya presentado en debida forma el programa de trabajo cuando éste sea obligatorio, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de estas certificaciones.

El incumplimiento del plazo marcado en el programa por causas imputables al Medio Propio, se sancionará con multa de acuerdo con las disposiciones vigentes.

5.7. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD DEL MEDIO PROPIO

El Medio Propio está obligado a construir, completar y mantener las obras incluidas en el Proyecto, así como aportar todos los materiales, mano de obra, maquinaria y equipos, bien provisionales o definitivos, necesarios para finalizar y mantener las obras, hasta el extremo en que la aportación de estos elementos esté incluida en el Proyecto o razonablemente se infiera del mismo.

Igualmente, el Medio Propio queda obligado a cumplir las disposiciones vigentes en materia laboral y de seguridad, para ello deberá designar una persona responsable, que previa aprobación de la Dirección de la Obra, velará por el cumplimiento de estas obligaciones. El cumplimiento de lo dispuesto en este artículo es responsabilidad exclusiva del Medio Propio.

5.8. GASTOS POR CUENTA DEL MEDIO PROPIO

Serán de cuenta del Medio Propio, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza general de la obra.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesario para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los daños a terceros ocasionados por la ejecución de las obras.
- Los gastos de derivados de mantener tráfico intermitente mientras se realicen los trabajos.
- El coste de las pruebas de obra que no tengan asignada particularmente y de forma expresa, precio y presupuesto.

5.9. SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que por su naturaleza y condiciones se deduzca que ha de ser ejecutado directamente por el adjudicatario, podrá el Medio Propio concertar con terceros la realización de la obra, estando dichos subcontratos sometidos a lo previsto en Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y, en particular, de dar conocimiento a la Administración de los mismos y de sus condiciones económicas a fin de que ésta lo autorice si lo estima conveniente, con vistas a garantizar la calidad de la obra ejecutada.

5.10. MEDICIONES Y VALORACIONES

Se harán las mediciones y valoraciones según las bases fijadas en el Título II del presente Pliego, tanto para las parciales durante la ejecución, como para la medición definitiva y liquidación de la contrata.

5.11. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES PARCIALES DE LA OBRA

Las relaciones valoradas y certificaciones parciales se efectuarán mensualmente.

5.12. RECEPCIÓN LAS OBRAS, MEDICIÓN, VALORACIÓN Y LIQUIDACIÓN FINAL

La recepción de las obras, medición, valoración total y liquidación final, será efectuada con arreglo a lo previsto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

La recepción de las obras se realizará dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización del objeto del contrato, independientemente del plazo de garantía que se establezca. El contrato se considerará cumplido por el Medio Propio cuando éste haya realizado, de acuerdo con los términos del mismo y a plena satisfacción de la Administración, la totalidad de su objeto, en las condiciones que recoge el artículo 243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

A la recepción de las obras a su terminación concurrirá un facultativo, designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la Dirección de las Obras y el Medio Propio, asistido si lo considera oportuno de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante representante de ésta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados, y detallará las instrucciones precisas para remediar aquellos, fijando un plazo para que se subsanen. Si transcurrido dicho plazo el Medio Propio no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele un nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato, conforme al 243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

5.13. PLAZO DE GARANTÍA

Salvo indicación contraria en el Título II del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, el plazo de garantía de las obras incluidas en el proyecto, será de un año (1), contando a partir de la recepción de la obra y durante este año serán de cuenta del Medio Propio las obras de conservación y reparación de cuantas abarca la contrata, cumpliéndose, en su caso, lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales. En el caso de que las obras sean ejecutadas por la empresa pública TRAGSA no procede el plazo de garantía.

5.14. GASTOS DE REPLANTEO Y LIQUIDACIÓN

La Administración formulará los correspondientes presupuestos de replanteo y liquidación de las obras, cuyos importes no excederán del uno y medio por ciento (1,5%) y del uno por ciento (1%) respectivamente, del presupuesto total aprobado por la misma.

Estos presupuestos de replanteo y liquidación, habrán de ser abonados íntegramente por el Medio Propio, con independencia de que los créditos para las obras procedan del Estado o de las Corporaciones Autonómicas, Provinciales o locales.

5.15. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

El adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

Así mismo, queda obligado a la conservación de las obras de fábrica, de infraestructura vial, de prevención de incendios, cerramientos y cualquier otra obra auxiliar o instalación incluida en el Proyecto, durante el plazo de garantía. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener dichas obras en perfecto estado, de acuerdo con la legislación vigente. En el caso de que las obras sean ejecutadas por la empresa pública TRAGSA no procede el plazo de conservación.

5.16. SEGURIDAD Y SALUD

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en los Proyectos que corresponda, se incluirá un Estudio de Seguridad y Salud Laboral, cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.

En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud Laboral, el Medio Propio quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud Laboral, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el Estudio citado. En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración, recogidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud Laboral, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación. El Estudio de Seguridad y Salud Laboral, es por lo tanto, orientativo en cuanto a los medios y planteamientos del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación.

El Medio Propio es responsable de cumplir rigurosamente las condiciones usuales de seguridad e higiene en los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes y las que fije o sancione el Director de Obra.

El Medio Propio es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados, así como la seguridad de instalaciones, equipos y maquinaria, prestando especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las voladuras, a las líneas eléctricas y a las grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

Independientemente del Plan de Seguridad y Salud Laboral adoptado, el Medio Propio estará obligado a atender cualquier otra necesidad que pueda surgir en la obra, relativa a la seguridad y salud en el trabajo, sin ninguna repercusión económica al respecto.

En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Medio Propio deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad y demás legislación vigente al respecto.

5.17. ACCIDENTES DE TRABAJO

El Medio Propio será responsable, como patrón, del cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre accidentes de trabajo, debiendo, sin embargo, observar cuanto el Ingeniero le dicte durante las obras, encaminado a garantizar la seguridad de los obreros y la buena marcha de las obras.

Dicho cumplimiento no podrá excusar en ningún caso responsabilidad del Medio Propio.

5.18. PREVISIÓN SOCIAL

Igualmente será responsable el Medio Propio del cumplimiento de las disposiciones vigentes o que se dicten durante la ejecución de las obras, sobre accidentes, subsidio familiar y otras de carácter social, que tengan vigencia en el momento de la adjudicación de las obras, aunque no estén previstas en la fijación de los precios-base asignados a este Proyecto.

5.19. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El Medio Propio estará obligado a evitar la contaminación del aire, cursos y masas de agua, cultivos y montes y, en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producir la ejecución de las obras, explotación de canteras, talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieran situados en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

En particular se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte, manipulación y ensilado de cemento, en el proceso de producción de los áridos y en la perforación en seco de las rocas.

Evitará así mismo, de manera especial, la contaminación de las aguas superficiales por el vertido de aguas sucias, en particular las procedentes de lavados de áridos y del lavado de los tajos de hormigonado.

5.20. PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

El Medio Propio es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la prevención del inicio de incendios forestales por causas atribuibles a la obra, tanto en la zona de obras como en las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados, así como la seguridad de instalaciones, equipos y maquinaria, prestando especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las voladuras, a las líneas eléctricas y a las grúas y máquinas sobre zonas forestales o en sus inmediaciones.

5.21. RESPONSABILIDADES POR DAÑOS Y PERJUICIOS

El Medio Propio será responsable de los daños y perjuicios que por deficiencia en las obras, negligencia del personal a su servicio y otras circunstancias a ella imputables, se ocasionen al fondo, personas, ganados o cosas, bien directa o indirectamente, quedando obligada consecuentemente, a satisfacer las indemnizaciones correspondientes.

5.22. RELACIONES LEGALES

Las tramitaciones de las licencias que cualquier Organismo Público exigiese para la construcción de las obras serán a cargo de la Administración.

El Medio Propio deberá obtener todos los permisos, licencias y concesiones necesarios para la ejecución de las obras, así como satisfacer los cánones impuestos, con excepción de las correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas, las servidumbres y los servicios definidos en el Contrato.

También deberá indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se causen con motivo de las distintas operaciones que se requieren para la ejecución de las obras.

5.23. OCUPACIÓN DE TERRENOS Y SU VIGILANCIA

El Medio Propio no podrá ocupar los terrenos afectados por la obra o instalaciones auxiliares, hasta recibir la autorización correspondiente de la Administración o persona a quien competa el correspondiente permiso. A partir de ese momento, y hasta la recepción de las obras, responderá de los terrenos y bienes que haya en los mismos, siendo de su cuenta todos los gastos que originen las autorizaciones, permisos y ocupaciones que sean necesarias.

Si por necesidad de las obras, la Administración, sea cual fuera, cediera temporalmente al Medio Propio bienes, inmuebles o servicios propios, tendrá éste la obligación de conservarlos y repararlos, en caso de deterioro, para hacer entrega de los mismos en perfecto estado de conservación, antes de la recepción de las obras. Además, no podrá permitir la alteración de lindes, ni que se deposite material ajeno a la obra.

5.24. SERVICIOS AFECTADOS Y SERVIDUMBRES

Antes del comienzo de las obras el Medio Propio deberá recabar toda la información posible de las distintas compañías suministradoras de servicios y demás acometidas que pudieran ser afectados por la ejecución de las obras. Posteriormente procederá a la localización y marcaje en obra, para su anulación, derivación y/o mantenimiento. El Medio Propio será responsable de los perjuicios y daños derivados del incumplimiento de este apartado.

Además, el Medio Propio está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas las servidumbres que se vean afectadas por el Proyecto.

5.25. FUENTES DE ENERGÍA

Cuando el Contrato de Obra no indique lo contrario, el suministro de energía eléctrica, agua y otras fuentes precisas para la ejecución de la obra, correrá por cuenta del Medio Propio. Del mismo modo, correrán por su cuenta, las tasas que se hayan de abonar a Compañías suministradoras, respecto a los gastos de mantenimiento de las instalaciones y consumos.

5.26. ACCESOS A LA OBRA Y TRÁFICO

El Medio Propio empleará todas las señalizaciones, y en general todos los medios razonables para evitar daños a las vías de acceso, públicos o privados, que se utilicen durante la ejecución de las obras.

Todos los gastos necesarios para facilitar el acceso a la obra durante la ejecución, refuerzo de firmes y estructuras, así como los costes originados por transportes especiales, serán por cuenta del Medio Propio. La reparación de los daños en vías de acceso consecuencia de la ejecución de la obra, será efectuada con cargo al Medio Propio.

5.27. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

El Medio Propio será responsable del estricto cumplimiento de las posibles disposiciones vigentes en la materia, y de aquellos que particularmente ordene la Dirección de la Obra. Los gastos originados por este concepto serán por cuenta del Medio Propio.

5.28. INSCRIPCIONES EN LAS OBRAS

El texto y lugar de colocación de cualquier inscripción que el Medio Propio realice en la obra deberá contar con la aprobación explícita de la Dirección de la obra. Podrá situar aquellas que acrediten ser el ejecutor de las obras, y en cuanto a las que tengan carácter de publicidad comercial, deberá obtener la aprobación de la Dirección de la obra.

5.29. MAQUINARIA, EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES

Excepto donde el contrato especifique lo contrario, el Medio Propio instalará y mantendrá a sus expensas, todos los almacenes, talleres, vestuarios, comedores, y edificaciones auxiliares en general, requeridos para la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la retirada de estas edificaciones provisionales una vez finalizada la obra, correrá a costa del Medio Propio.

El Medio Propio queda obligado a aportar a la obra la maquinaria, equipo y medios auxiliares precisos para la correcta ejecución de la obra dentro de los plazos establecidos. Debiéndose ser aprobados por la Dirección de obra.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin consentimiento de la Dirección de la Obra.

Si durante el transcurso de la ejecución de los trabajos, se comprobara que con los equipos inicialmente previstos, no se puede cumplir los plazos fijados, parcial o totalmente, el Medio Propio estará obligado a aportar todos los medios y elementos necesarios para ajustarse a tales plazos, no eximiéndole en cualquier caso, la insuficiencia o deficiencia del equipo aceptado, de la obligación contractual del cumplimiento del plazo de terminación de las obras.

El Medio Propio asumirá todas las responsabilidades por pérdidas o daños causados a alguno de los equipos mencionados, salvo en los casos de fuerza mayor.

5.30. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Medio Propio está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección de la Obra cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, suelo, agua, y en general cualquier clase de bien público o privado afectado por las obras, instalaciones, o talleres anejos. El Medio Propio respetará en todo momento los límites impuestos por las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

5.31. VERTEDEROS

El Medio Propio retirará la totalidad de los escombros generados durante la ejecución de las obras y transportará los mismos a un vertedero debidamente autorizado. El abono correspondiente a estos trabajos de carga y descarga de escombros y transporte de los mismos, solamente se abonará tras la presentación del correspondiente justificante de entrada al vertedero. El incumplimiento de esta normativa y todos los perjuicios que esto pueda acarrear será responsabilidad exclusiva del Medio Propio no teniendo derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo.

5.32. OMISIONES DEL PROYECTO

Las omisiones en Planos y Pliegos de Prescripciones o descripciones erróneas de los detalles de las obras que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en las mismas y que por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Medio Propio de la obligación de ejecutar estos detalles omitidos o errónea-mente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completas y correctamente especificados en los Planos y Pliegos de Prescripciones.

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a

juicio del Ingeniero Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato.

5.33. CUESTIONES NO PREVISTAS EN ESTE PLIEGO

Todas las cuestiones técnicas que surjan entre el Medio Propio y la Administración cuya relación no esté prevista en las prescripciones de este Pliego se resolverán de acuerdo con la legislación vigente en la materia

TÍTULO II PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CAPÍTULO I DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1. ALCANCE DE LAS PRESCRIPCIONES DEL TÍTULO II

Las presentes Prescripciones se aplicarán en los casos que correspondan a la ejecución de las obras comprendidas en el PROYECTO “**ACTUACIÓN PREVENTIVA DE REUBICACIÓN DE ARENAS EN EL BORDE LITORAL DEL DELTA DEL EBRO (TARRAGONA)**”.

Contiene las condiciones técnicas que, además de las particulares que se establezcan en el Contrato, deberán regir en la ejecución de dichas obras.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de carácter incluidas en las actuaciones propuestas e incluidas en el Título II son las siguientes:

- 1.- Extracción de la arena de la zona de préstamo.
- 2.- Transporte de la arena.
- 3.- Aporte y modelado final de la arena en la zona de aporte.

1.3 LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

La localización de las actuaciones indicadas aparecen en los *Planos nº 1 a 5*, del *Documento nº 2 Planos* de este Proyecto.

CAPÍTULO II CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.1. CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Los materiales empleados en la ejecución de la obra e instalaciones descritas en el presente Proyecto serán nuevos y de primera calidad, salvo que específicamente se señalen otras condiciones.

Cualquier material que no esté detallado en este Pliego y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra, entendiéndose que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas en las normas españolas, instrucciones o reglamentos vigentes que sean de aplicación.

En general son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones y Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en la ejecución de las obras, siempre que en el presente Pliego no se establezcan condiciones más restrictivas o de mejor calidad, en cuyo caso prevalecerán estas últimas.

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los apartados siguientes, lo que deberá comprobarse mediante los certificados o ensayos correspondientes, si así lo ordena la Dirección de la Obra.

Antes de emplear los materiales en obra, el Medio Propio deberá presentar muestras adecuadas al Director de la Obra para que éste pueda realizar los ensayos necesarios para decidir si procede o no a la admisión de los mismos.

La aceptación de un material en cualquier momento no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro, si se encontraran defectos en su calidad.

Si el Medio Propio acopiara materiales que no cumplieran las condiciones de este Pliego, el Director de la Obra dará órdenes para que, sin peligro de confusión sean separados de los que las cumplan y sustituidos por otros adecuados.

2.2. PROCEDENCIA DE MATERIALES

El Medio Propio propondrá los lugares, fábricas o marcas de los materiales, que serán de igual o mejor calidad que los definidos en este Pliego y habrán de ser aprobados por la Dirección de la Obra previamente a su acopio y utilización.

2.3. TRANSPORTE DE MATERIALES

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio, empleo o traslado a vertedero autorizado de los escombros generados, se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para tal clase de materiales. Además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los

elementos que se precise para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del Proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga perjuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Medio Propio derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

2.4. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES

No se procederá a realizar el acopio ni empleo de ninguna clase de materiales, sin que previamente se haya presentado por parte del Medio Propio las muestras adecuadas para que puedan ser examinadas y aceptadas, en su caso, en los términos y formas prescritos en este Pliego o que, en su defecto, pueda decidir el Director de la Obra.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección de la Obra, debiendo presentar el Medio Propio cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes que aquella considere necesarios. Si la información no se considera suficiente podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

El Director de la Obra establecerá que tipo de pruebas o ensayos se deberán realizar a los materiales durante las obras, que laboratorios homologados serán los encargados de efectuarlas y cuantas pruebas se deberán realizar. Los gastos ocasionados por dichas pruebas, ensayos y estudios serán por cuenta del Medio Propio, a cargo de las partidas a mano alzadas previstas para ello.

En los ensayos se utilizarán las Normas citadas en los distintos artículos de este Capítulo o las disposiciones legales, reseñadas en el Capítulo I de este Pliego de Prescripciones, así como las normas del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT) y en su defecto cualquier otra Norma que sea aprobada por el Director de la Obra.

2.5. ACOPIOS DE MATERIALES

Los materiales que hayan sido aprobados y aceptados, se almacenarán en sitios adecuados que garanticen la conservación de sus cualidades, sin que sufran por la acción de los agentes atmosféricos u otras causas.

Se entiende a este respecto, que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo, si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

2.6. MATERIALES NO ESPECIFICADOS

Los materiales no especificados expresamente en este Pliego que fuesen necesarios para la ejecución de las obras serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las normas españolas, instrucciones o reglamentos vigentes que sean de aplicación, o que en cada caso, establezca el Director de la Obra, sin que el Medio Propio pueda hacer reclamación alguna contra estos requisitos.

2.7. MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS

El Director de la Obra podrá desechar todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones y pruebas que se fijen en este Pliego, teniendo el Medio Propio la obligación de retirar el material de la obra en un plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que sea comunicado tal extremo. Si no lo hiciera en dicho término, la Dirección de la Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio, y por cuenta y riesgo del Medio Propio.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de la Obra, se recibirán con la rebaja de precios que éste determine, a no ser que el Medio Propio prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.8. EXCAVACIONES

Los desmontes o excavaciones se clasificarán atendiendo a la naturaleza del terreno, dentro de alguna de las tres (3) categorías siguientes:

- (a) *Excavación en roca*: Es la realizada en aquellos materiales tan cementados que necesitan ser excavados mediante uso de explosivos.
- (b) *Excavación en terrenos de tránsito*: Es la realizada en rocas muy blandas o descompuestas, en arcillas duras o tierras muy compactadas y, en general, en todos aquellos materiales que necesitan el uso de maquinaria potente para una labor previa de escarificación.
- (c) *Excavación en terrenos de consistencia normal*: Comprende la excavación de aquellos materiales cuya consistencia permita la acción directa de las máquinas normales de excavación: Buldóceres, traíllas, excavadoras, etc.

Únicamente al Director de obra le corresponde determinar la categoría en la que deben estar comprendidas las excavaciones, de acuerdo con la anterior clasificación.

2.9. ARENA DEL ÁREA DE PRÉSTAMO

A los efectos del presente Proyecto tienen la consideración de arena del área de préstamo, el material granular de origen natural, obtenido de las siguientes playas.

ZONA A REPONER	ZONA DE PRÉSTAMO	VOLUMEN (m ³)
Playa del Fangar-Sur (los Vascos)		+30.000
Playa Marquesa		+33.000
Playa de les Basses		+60.000
Playa de Riumar		+27.000
	Playas al norte del faro de la península de El Fangar	-120.000
	Terrenos de interior	-30.000
Playa Isla de Buda		+60.000
	Playa de Platjola y Serrallo	-45.000
	Perímetro laguna	-15.000
Playa el Trabucador		+150.000
	Playas al sur del faro de la península de Los Alfaques	-95.500
	Playa Eucaliptus	-25.000
	Lado interior bahía	-29.500

2.10. TUBOS PARA CAÑOS

Los tubos corrugados empleados serán de PEAD para saneamiento de 1,00 m de diámetro exterior, sin embocaduras. Antes de su empleo, deberán ser sometidos a la aprobación del Director de las Obras.

2.11. PANEL ALUMINIO EXTRUSIONADO

Estará fabricado con una chapa de aluminio extrusionado de 2 mm de espesor y dimensiones de 2,50 x 1,40 metros, anclada a dos postes metálicos galvanizados, de sección rectangular 80x40x2 mm y anclado al suelo con dados de hormigón.

El Medio Propio deberá incorporar al cartel los rótulos, logotipos, etc., que indique el Servicio Provincial de Costas en Tarragona.

CAPÍTULO III NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

3.1. NORMAS GENERALES

El Medio Propio deberá conservar las señales del replanteo hasta la liquidación de las obras y deberá someter, con tiempo suficiente, al examen y aprobación de la Dirección de Obra todos los equipos e instalaciones que se vayan a emplear, debiendo así mismo, mantenerlos en perfecto estado de funcionamiento durante todo el período de ejecución de las unidades de obra para los que sean necesarios, haciendo las sustituciones o reparaciones precisas para ello. La aprobación por parte de la Dirección de Obra debe entenderse únicamente en el aspecto de aptitud técnica, no eximiendo por tanto al Medio Propio de ningún otro tipo de responsabilidad.

Todas las obras del Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los Planos y órdenes del Ingeniero Director de las obras, quién resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquéllos y de las condiciones de ejecución. El Ingeniero Director suministrará al Medio Propio cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas.

El Medio Propio deberá suministrar el material necesario para las pruebas y ensayos. Los gastos ocasionados por dichas pruebas, ensayos y estudios serán por cuenta del Medio Propio, a cargo de las partidas a mano alzadas previstas para ello.

El Medio Propio mantendrá las servidumbres de paso y conservará los cauces de los ríos sin obstáculos a la corriente. Se adoptarán las disposiciones necesarias para mantener las obras defendidas contra las avenidas de los ríos.

Se considerará prioritario el minimizar cualquier impacto sobre el medio ambiente.

Se señalará convenientemente la obra de forma que el paso de personal ajeno a la obra sea impedido, o al menos advertido convenientemente.

3.2. EQUIPOS MECÁNICOS

El Medio Propio deberá disponer de los medios mecánicos precisos, con el personal idóneo para la ejecución de los trabajos incluidos en el Proyecto.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar, y en todo momento, en perfectas condiciones de funcionamiento, y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deben utilizarse, no pudiendo retirarlas sin el consentimiento del Director de las Obras.

3.3. ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA

El Medio Propio está obligado, en cualquier momento, a someter las obras ejecutadas o en ejecución a los análisis y ensayos que, en clase y número, el Director de las Obras juzgue necesario para el control de las mismas o para comprobar su calidad, resistencia y restantes características.

El enjuiciamiento de resultados de los análisis y ensayos será de la exclusiva competencia del Director de las Obras, que rechazará aquellas que considere que no responden en su ejecución a las normas del presente Pliego.

Los gastos que se originen por la toma y transporte de muestras, y por los análisis y ensayos de éstas, serán abonados de acuerdo con lo estipulado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (PCAG).

3.4. REPLANTEOS

Son de cuenta del Medio Propio los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de los distintos elementos que integren la obra, siendo también suya la responsabilidad de la exactitud de dichos replanteos.

Además de la comprobación del replanteo general de la obra, la Dirección de Obra comprobará, siempre que lo considere conveniente, la exactitud de los replanteos parciales realizados por el Medio Propio, sin que su conformidad represente disminución en la responsabilidad del mismo. Para estos trabajos, el Medio Propio pondrá a disposición de la Dirección de Obra, el personal y material necesarios.

3.5. INICIACIÓN Y ORDEN DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Las obras deberán comenzar en el improrrogable plazo de diez días, contados a partir de la fecha de formalización del contrato.

El Medio Propio, sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, deberá presentar, junto al programa de trabajo, una relación completa de servicios y maquinaria que serán empleados en los trabajos, la cual servirá a la Administración a título de orientación sobre el futuro desarrollo de los mismos.

Los medios propuestos correspondientes a cada etapa del programa presentado quedarán adscritos a las obras durante su ejecución, sin que, en ningún caso, puedan retirarse por el Medio Propio sin autorización escrita del Director de las Obras.

El Medio Propio deberá aumentar los medios auxiliares y el personal siempre que la Administración compruebe que ello es necesario para que las obras puedan ser ejecutadas en el plazo previsto.

La aceptación del programa y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidades para el Medio Propio en caso de incumplimiento de los plazos convenidos o de cualquier otra disposición general establecida en el presente Pliego, especialmente la referente a la buena ejecución de los trabajos.

El Medio Propio tendrá facultad para realizar los trabajos en general de la forma que considere más conveniente para entregarlos perfectamente terminados dentro del plazo fijado, con tal que, a juicio del Director de las Obras, no resulte perjudicial para el buen resultado de los mismos ni para los intereses de la Administración, quien se reserva, de todas formas, el derecho a establecer la ejecución de un trabajo determinado dentro de un plazo fijo marcado, sin que la Empresa pueda negarse a ello o reclamar ninguna indemnización especial por tal motivo.

Los análisis a que han de someterse las obras en el curso de su ejecución o una vez terminadas serán los que quedan descritos en el apartado 2.2, además de otros ensayos específicos para el control de la ejecución de las obras.

Todos los gastos que se originen por la toma y transporte de muestras, y por los análisis y ensayos de éstas, que sean ordenados por el Director de las Obras serán a cargo del Medio Propio, detrayéndose su importe de las sucesivas certificaciones de obra.

3.6 MOVIMIENTO DE ARENA

3.6.1. EXTRACCIÓN DE LA ARENA DE LA ZONA DE PRÉSTAMO

Las zonas de extracción seleccionadas, donde se prevé excavar un volumen total de 360.000 m³, disponen de una gran cantidad de material, y dado su estado actual y evolución, se prevé una pronta recuperación, estimando que en varios meses podrá reestablecerse su estado inicial.

Las zonas de préstamo se situarán en las áreas de la Península de El Fangar desde el faro hacia el norte, playas de Eucaliptus, El Serrallo y La Platjola y la península de Els Alfacs desde el faro hacia el sur. También podrán utilizarse las arenas que como consecuencia de los temporales “Gloria (2020)” y “Filomena (2021)” se hayan depositado en el trasdós de las playas y cordones litorales. Esto afecta el trasdós de las playas entre Riumar y la punta de El Fangar en el T.M. de Deltebre, perímetro de la laguna de la Isla de Buda en el T.M. de Sant Jaume d’Enveja y parte interior de la playa del Trabucador dentro de la bahía de Los Alfaques en el T.M. de Sant Carles de la Ràpita. En función de las necesidades, ubicación y distancia de transporte se elegirá cada uno de los yacimientos.

En primer lugar, el topógrafo replanteará el perímetro y profundidad de la zona de préstamo para la extracción de la arena. También se definirán las superficies donde se utilizará la arena acumulada en el

trasdós de las playas y zonas colindantes. Esta tarea se realizará bajo la supervisión de la Dirección de la Obra. La extracción se realizará siempre en el entorno de la orilla del mar para facilitar la regeneración natural de la zona de préstamo por el propio oleaje.

Posteriormente, en la zona de playa, se procederá a la excavación mediante una retroexcavadora con pala. La arena extraída de la zona de préstamo se acopiará para su secado y posteriormente se cargará a un camión con tracción integral y se transportará hasta la zona de actuación.

3.6.2. TRANSPORTE DE LA ARENA

El transporte de la arena a las áreas donde se vayan a realizar el trasvase se realizará mediante camión con tracción integral y se realizará de modo que se produzca la menor afección de los terrenos por donde se circula. Para ello, siempre que se pueda, el transporte se realizará por la playa seca, sin afectar en ningún caso zonas de vegetación natural.

3.6.3. APORTE Y MODELADO FINAL DE LA ARENA

Una vez extraída y transportada la arena, se depositará sobre la zona de actuación.

Previamente, el topógrafo replanteará el perímetro, la pendiente y altura de las zonas a recuperar. Esta tarea se realizará bajo la supervisión de la Dirección de la Obra.

La arena ya acopiada sobre las áreas donde se van a realizar su colocación, se extenderá mediante una pala cargadora con objeto de ir obteniendo la morfología deseada.

Indicar que las secciones tipo descritas en cada playa han servido fundamentalmente para determinar el volumen de arena necesario reubicar para reponer el déficit sedimentario a través de la recuperación de playa, duna y/o cordón litoral. Por lo tanto, tras el vertido y posterior extensión de la arena la sección real será distinta a la dibujada. Igualmente, con el paso del tiempo y la acción del oleaje el perfil de playa tenderá a adoptar el estado de equilibrio, desplazándose parte de la arena seca hacia zona más profundas, produciendo cambios en la línea de orilla.

3.7. COLOCACIÓN DE CAÑO DOBLE DE TUBO CORRUGADO DE PEAD

Se realizará la excavación y colocación en el cauce del caño doble de tubo corrugado de PEAD para saneamiento de 1,00 m de diámetro exterior. Una vez cumplida su función, se procederá a su retirada y posterior acondicionado del terreno.

3.8. COLOCACIÓN DE CARTELES DE OBRA

Se realizará la apertura manual de los hoyos para el anclaje de los carteles, se colocarán el elemento y se procederá al hormigonado del hoyo con hormigón HM-20/spb/40/l.

La localización, y el contenido exacto de los deberá ser consultado y aprobado por la autoridad ambiental autonómica competente y por la Dirección de Obra.

3.9. OTRAS FÁBRICAS

La ejecución de otras fábricas, así como de aquellas unidades de obra y operaciones no consignadas en este Pliego, se llevarán a cabo por el Medio Propio, de acuerdo con las reglas de buena práctica constructiva, con lo detallado en los planos y presupuestos, con lo indicado por el Director de Obra y con lo establecido al respecto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales.

3.10. DEFECTOS

Los defectos, deformaciones, grietas, roturas, etc., no admisibles a juicio del Director de Obra, que presenten las obras de fábrica, serán motivo suficiente para ordenar su demolición, con la consiguiente reconstrucción, todo ello según el inapelable juicio del Director de Obra.

CAPÍTULO IV MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1. CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN Y ABONO

Para la medición de las distintas unidades de obra servirán de base las definiciones contenidas en los Planos del Proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra.

No será de abono al Medio Propio mayor volumen de cualquier clase de obra que el definido en los Planos o en las modificaciones autorizadas de éstos, ni tampoco, en su caso, el coste de restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección de Obra para subsanar cualquier defecto de ejecución. Sólo en el caso de que el Director de la Obra hubiese encargado por escrito mayores dimensiones de las que figuren en el Proyecto, se tendrá en cuenta su valoración.

No se detallan en los conceptos incluidos en cada precio los especificados en la Cláusula 51 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, aprobada por Decreto de 31/12/1970.

Todos los precios se aplicarán a la unidad de obra totalmente terminada con arreglo a las especificaciones de este Proyecto.

Las unidades de medida y los precios con los que se abonarán las distintas unidades de obra son las que aparecen en el Cuadro nº 3 del Presupuesto del presente Proyecto y se citan a continuación.

4.2. UNIDADES DE OBRA

Todos los precios se aplicarán a la unidad de obra totalmente terminada con arreglo a las especificaciones de este Proyecto. Los precios indicados se detallan en el Documento nº 4 Presupuesto del presente Proyecto. La medición de las unidades ejecutadas se realizará según las indicaciones del Ingeniero Director, por métodos comúnmente aceptados.

Las unidades de medida y los precios con los que se abonarán las distintas unidades de obra serán los siguientes:

Los trabajos de control ambiental se medirán en meses y se abonará con el precio número uno (1).

El equipo de dos señalistas se medirá en meses y se abonará con el precio número dos (2).

Los trabajos de control topográfico se medirán en meses y se abonará con el precio número tres (3).

Los carteles se medirán en unidades y se abonarán con el precio número cuatro (4).

El trasvase y extendido de arena se medirá en metros cúbicos y se abonará con los precios número cinco (5) a doce (12).

El Acondicionado de paso sobre cauce se medirá en unidades y se abonará con el precio número trece (13).

4.3. MATERIALES EN DEPÓSITO

No se efectuarán abonos por materiales depositados en propiedades particulares si el Medio Propio no presenta documentación suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, en la que los dueños de aquellas propiedades reconozcan que los materiales en depósito son propiedad del Medio Propio y están satisfechos los alquileres hasta que el material vaya a ser utilizado en obra.

4.4. OTROS GASTOS INCLUIDOS EN LOS PRECIOS

Además de lo especificado en la Cláusula 51 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, están incluidos en los precios unitarios, en el concepto de costes indirectos, todos los gastos ocasionados por las siguientes causas:

Mantenimiento de servidumbres públicas o privadas, desvío de cauces, explotación de préstamos y canteras, construcción de caminos de obra, suministros de agua y electricidad, señalización de las obras y tramitación de permisos e indemnizaciones a terceros, excepto las expropiaciones. Se incluyen también los caminos de las canteras a los tajos de obra.

4.4. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO

Todas aquellas unidades de obra incluidas en el presente proyecto, pero no mencionadas en este capítulo, se medirán y abonarán de acuerdo con las respectivas unidades que figuren en el Cuadro de Precios del Documento Nº 4: Presupuesto.

4.5. CONTROL DE CALIDAD

El Medio Propio deberá presentar a la Dirección de Obra, para su aprobación, toda la información necesaria en cuanto a los laboratorios que vayan a realizar los ensayos y pruebas para el control de la calidad de la obra.

CONDICIÓN FINAL

Será de obligado cumplimiento cuanto se dispone en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y en la Ley de Contratos del Sector Público y su Reglamento.

Tarragona, mayo de 2021

Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

VºBº del Jefe de Servicio de Costas en Tarragona

Fdo.: D. Jordi Galofre Saumell

Fdo.: D. Antoni Espanya Forcadell

MEDICIONES

Uds	Código	Nº Descripción	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Anchura	Altura		
			(a)	(b)	(c)		
CAPÍTULO ACAR ACONDICIONADO DE ARENA DE PLAYA SUBCAPÍTULO PLTR REUBICACIÓN DE LA PLAYA DEL TRABUCADOR							
I22101L		m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D<=1 km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 1 km.					
	Lado interior	1	29.500,00			29.500,00	
						29.500,00	
I22104L		m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 5-8 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 5 y 8 km.					
	Playa de los Eucaliptos	1	25.000,00			25.000,00	
						25.000,00	
I22107L		m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 12-16 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 12 y 16 km.					
	Bahía de los Alfaques	1	95.500,00			95.500,00	
						95.500,00	
PASO		ud Acondicionado temporal de paso por cauce por tránsito de la obra Acondicionado de paso sobre cauce mediante la colocación y retirada de caño doble de tubo corrugado de PEAD para saneamiento de 1,00 m de diámetro exterior, sin embocaduras, incluido excavación, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo arena.					
		1	1,00			1,00	
						1,00	

SUBCAPÍTULO PLBU REUBICACIÓN DE LA PLAYA DE BUDA

I22101L		m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D<=1 km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 1 km.					
	Lado interior	1	10.000,00			10.000,00	
						10.000,00	
I22102L		m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D<=2 km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 2 km.					
	Lado interior	1	5.000,00			5.000,00	
						5.000,00	
I22106L		m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 9-10 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 9 y 10 km.					
	Playa de Platjola y Serrallo	1	45.000,00			45.000,00	
						45.000,00	

MEDICIONES

Uds	Código	Nº Descripción	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Anchura	Altura		
			(a)	(b)	(c)		
SUBCAPÍTULO PLDEL REUBICACIÓN DE LAS PLAYAS DEL T.M. DE DELTEBRE							
I22110N	m³	Reubicación de arena dentro de la propia playa Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la misma playa, con medios pesados. Propia playa	1	3.000,00		3.000,00	
							3.000,00
I22101L	m³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D<=1 km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 1 km. Lado interior playas	1	12.000,00		12.000,00	
							12.000,00
I22102L	m³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D<=2 km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 2 km. Lado interior playas	1	15.000,00		15.000,00	
							15.000,00
I22103L	m³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 4-5 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 4 y 5 km. Playa de los Vascos	1	30.000,00		30.000,00	
							30.000,00
I22105L	m³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 5-9 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 5 y 9 km. Playa La Marquesa Playa Balsa de la Arena Playa Riumar	1 1 1	33.000,00 60.000,00 27.000,00	0,75 0,75 0,75	24.750,00 45.000,00 20.250,00	
							90.000,00
PASO	ud	Acondicionado temporal de paso por cauce por tránsito de la obra Acondicionado de paso sobre cauce mediante la colocación y retirada de caño doble de tubo corrugado de PEAD para saneamiento de 1,00 m de diámetro exterior, sin embocaduras, incluido excavación, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo arena.	1	1,00		1,00	
							1,00

SUBCAPÍTULO CTRAF CONTROL DE TRÁFICO RODADO

CSEÑ	mes	Equipo de señalistas para control de tráfico Equipo de dos señalistas para el control de los trabajos de maquinaria y del tráfico rodado. Tráfico. Zona Norte Tráfico. Zona Sur	1 1	6,00 6,00		6,00 6,00	
							12,00

MEDICIONES

Uds	Código	Nº Descripción (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Anchura	Altura		
			(b)	(c)	(d)		
SUBCAPÍTULO CARTEL CARTELES DE OBRA							
I09044	ud	Panel aluminio extrusionado 2,5x1,4 m, colocado					
		Panel de aluminio extrusionado, de 2,50x1,40 m, para señal informativa, pintado, incluyendo postes de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.					
		Playa del Trabucador	1	1,00		1,00	
		Playas del Deltebre	1	1,00		1,00	
		Playa de la isla de Buda	1	1,00		1,00	
							3,00

CAPÍTULO CONTROL: CONTROLES TOPOGRÁFICO Y AMBIENTAL

CTOP	mes	Control topográfico de las obras					
		Trabajos de control topográfico tanto de las zonas de préstamo como de acopio.					
		Obras activas	1	3,50		3,50	
							3,50

CAMB	mes	Control ambiental de las obras					
		Trabajos de control ambiental de las zonas durante la ejecución de los trabajos, emitiendo los correspondientes informes.					
		Obras activas	1	3,50		3,50	
							3,50

CAPÍTULO SYS SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

SYS.1	ud	Medidas de Prevención de Riesgos Laborales					
		Medidas relativas a la prevención de riesgos laborales, a adoptar durante la ejecución de las obras.					
			1,00			1,00	
							1,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
1	CAMB	mes	Trabajos de control ambiental de las zonas durante la ejecución de los trabajos, emitiendo los correspondientes informes.		5.021,63
CINCO MIL VEINTIUN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
2	CSEÑ	mes	Equipo de dos señalistas para el control de los trabajos de maquinaria y del tráfico rodado.		5.969,70
CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
3	CTOP	mes	Trabajos de control topográfico tanto de las zonas de préstamo como de acopio.		4.632,71
CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
4	I09044	ud	Panel de aluminio extrusionado, de 2,50x1,40 m, para señal informativa, pintado, incluyendo postes de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.		506,48
QUINIENTOS SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
5	I22101L	m ³	Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 1 km.		3,22
TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
6	I22102L	m ³	Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 2 km.		3,99
TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
7	I22103L	m ³	Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 4 y 5 km.		6,24
SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
8	I22104L	m ³	Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 5 y 8 km.		8,48
OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
9	I22105L	m ³	Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 5 y 9 km.		8,76
OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
10	I22106L	m ³	Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 9 y 10 km.		9,77
NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
Jefe de Servicio de Proyectos y Obras					

D. Jordi Galofre Saumell

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
11	I22107L	m ³	Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 12 y 16 km.		12,98
					DOCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
12	I22110N	m ³	Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la misma playa, con medios pesados.		1,89
					UN EURO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
13	PASO	ud	Acondicionado de paso sobre cauce mediante la colocación y retirada de caño doble de tubo corrugado de PEAD para saneamiento de 1,00 m de diámetro exterior, sin embocaduras, incluido excavación, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo arena.		1.222,01
					MIL DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con UN CÉNTIMOS

Jefe de Servicio
de Proyectos y Obras

D. Jordi Galofre Saumell

CUADRO DE PRECIOS N° 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Importe (€)
1	CAMB	mes	Control ambiental de las obras Trabajos de control ambiental de las zonas durante la ejecución de los trabajos, emitiendo los correspondientes informes.	
			Mano de obra	3.947,40
			Maquinaria	1.074,23
			TOTAL PARTIDA	5.021,63
2	CSEÑ	mes	Equipo de señalistas para control de tráfico Equipo de dos señalistas para el control de los trabajos de maquinaria y del tráfico rodado.	
			Mano de obra	5.969,70
			TOTAL PARTIDA	5.969,70
3	CTOP	mes	Control topográfico de las obras Trabajos de control topográfico tanto de las zonas de préstamo como de acopio.	
			Mano de obra	4.072,95
			Maquinaria	559,76
			TOTAL PARTIDA	4.632,71
4	I09044	ud	Panel aluminio extrusionado 2,5x1,4 m, colocado Panel de aluminio extrusionado, de 2,50x1,40 m, para señal informativa, pintado, incluyendo postes de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.	
			Mano de obra	119,83
			Maquinaria	3,41
			Materiales.....	383,24
			TOTAL PARTIDA	506,48
5	I22101L	m ³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D<=1 km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 1 km.	
			Maquinaria	3,22
			TOTAL PARTIDA	3,22
6	I22102L	m ³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D<=2 km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 2 km.	
			Maquinaria	3,99
			TOTAL PARTIDA	3,99
7	I22103L	m ³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 4-5 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 4 y 5 km.	
			Maquinaria	6,24
			TOTAL PARTIDA	6,24

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Importe (€)
8	I22104L	m ³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 5-8 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 5 y 8 km.	
			Maquinaria	8,48
			TOTAL PARTIDA	8,48
9	I22105L	m ³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 5-9 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 5 y 9 km.	
			Maquinaria	8,76
			TOTAL PARTIDA	8,76
10	I22106L	m ³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 9-10 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 9 y 10 km.	
			Maquinaria	9,77
			TOTAL PARTIDA	9,77
11	I22107L	m ³	Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 12-16 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 12 y 16 km.	
			Maquinaria	12,98
			TOTAL PARTIDA	12,98
12	I22110N	m ³	Reubicación de arena dentro de la propia playa Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la misma playa, con medios pesados.	
			Maquinaria	1,89
			TOTAL PARTIDA	1,89

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Importe (€)
13	PASO	ud	Acondicionado temporal de paso por cauce por tránsito de la obra Acondicionado de paso sobre cauce mediante la colocación y retirada de caño doble de tubo corrugado de PEAD para saneamiento de 1,00 m de diámetro exterior, sin embocaduras, incluido excavación, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo arena.	
			Mano de obra	22,11
			Maquinaria	297,86
			Materiales.....	902,04
			TOTAL PARTIDA	1.222,01

Tarragona, mayo de 2021

Jefe de Servicio
de Proyectos y Obras

D. Jordi Galofre Saumell

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe €
--------	-------------	----------	--------	-----------

CAPÍTULO ACAR: ACONDICIONADO DE ARENA DE PLAYA

SUBCAPÍTULO PLTR REUBICACIÓN DE LA PLAYA DEL TRABUCADOR

I22101L	m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D<=1 km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 1 km.	29.500,00	3,22	94.990,00
I22104L	m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 5-8 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 5 y 8 km.	25.000,00	8,48	212.000,00
I22107L	m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 12-16 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 12 y 16 km.	95.500,00	12,98	1.239.590,00
PASO	ud Acondicionado temporal de paso por cauce por tránsito de la obra Acondicionado de paso sobre cauce mediante la colocación y retirada de caño doble de tubo corrugado de PEAD para saneamiento de 1,00 m de diámetro exterior, sin embocaduras, incluido excavación, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo arena.	1,00	1.222,01	1.222,01

TOTAL APARTADO PLTR 1.547.802,01

SUBCAPÍTULO PLBU REUBICACIÓN DE LA PLAYA DE BUDA

I22101L	m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D<=1 km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 1 km.	10.000,00	3,22	32.200,00
I22102L	m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D<=2 km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 2 km.	5.000,00	3,99	19.950,00
I22106L	m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 9-10 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 9 y 10 km.	45.000,00	9,77	439.650,00

TOTAL APARTADO PLBU 491.800,00

SUBCAPÍTULO PLDEL REUBICACIÓN DE LAS PLAYAS DEL T.M. DE DELTEBRE

I22110N	m³ Reubicación de arena dentro de la propia playa Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la misma playa, con medios pesados.	3.000,00	1,89	5.670,00
---------	--	----------	------	----------

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe €
I22101L	m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D<=1 km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 1 km.	12.000,00	3,22	38.640,00
I22102L	m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D<=2 km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia máxima de 2 km.	15.000,00	3,99	59.850,00
I22103L	m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 4-5 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 4 y 5 km.	30.000,00	6,24	187.200,00
I22105L	m³ Trasvase y extendido de arena procedente de playa con medios pesados, D entre 5-9 Km Trasvase y extendido de arena procedente de otros tramos de la playa, con medios pesados, a una distancia variable entre 5 y 9 km.	90.000,00	8,76	788.400,00
PASO	ud Acondicionado temporal de paso por cauce por tránsito de la obra Acondicionado de paso sobre cauce mediante la colocación y retirada de caño doble de tubo corrugado de PEAD para saneamiento de 1,00 m de diámetro exterior, sin embocaduras, incluido excavación, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo arena.	1,00	1.222,01	1.222,01

TOTAL APARTADO PLDEL..... 1.080.982,01

SUBCAPÍTULO CTRAF CONTROL DE TRÁFICO RODADO

CSEÑ	mes Equipo de señalistas para control de tráfico Equipo de dos señalistas para el control de los trabajos de maquinaria y del tráfico rodado.	12,00	5.969,70	71.636,40
-------------	---	-------	----------	-----------

TOTAL APARTADO CTRAF 71.636,40

SUBCAPÍTULO CARTEL CARTELES DE OBRA

I09044	ud Panel aluminio extrusionado 2,5x1,4 m, colocado Panel de aluminio extrusionado, de 2,50x1,40 m, para señal informativa, pintado, incluyendo postes de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.	3,00	506,48	1.519,44
---------------	---	------	--------	----------

TOTAL SUBCAPÍTULO CARTEL 1.519,44

TOTAL CAPÍTULO ACAR 3.193.739,86

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe €
--------	-------------	----------	--------	-----------

CAPÍTULO CONTROL: CONTROLES TOPOGRÁFICO Y AMBIENTAL

CTOP mes Control topográfico de las obras

Trabajos de control topográfico tanto de las zonas de préstamo como de acopio.

3,50 4.632,71 16.214,49

CAMB mes Control ambiental de las obras

Trabajos de control ambiental de las zonas durante la ejecución de los trabajos, emitiendo los correspondientes informes.

3,50 5.021,63 17.575,71

TOTAL SUBCAPÍTULO CONTROL 33.790,20

CAPÍTULO SYS: SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

SYS.1 ud Medidas de Prevención de Riesgos Laborales

Medidas relativas a la prevención de riesgos laborales, a adoptar durante la ejecución de las obras.

1,00 7.351,78 7.351,78

TOTAL CAPÍTULO SYS 7.351,78

TOTAL COSTES 3.234.881,84

RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

Capítulo	Resumen	Importe EUROS
ACAR	ACONDICIONADO DE ARENA DE PLAYA	3.193.739,86
CONTROL	CONTROLES TOPOGRÁFICO Y AMBIENTAL.....	33.790,20
SYS	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.....	7.351,78
PRESUPUESTO DE COSTES DIRECTOS TOTALES		3.234.881,84
Costes Directos Totales		3.499.939,69
7,50 % Costes Indirectos s/3.234.881,84		242.616,14
6,25 % Gastos Generales s/3.477.497,98.....		217.343,62
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		3.694.841,60
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN		3.694.841,60

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** a la expresada cantidad de TRES MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN** a la expresada cantidad de TRES MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.

Tarragona, mayo de 2021

Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

VºBº del Jefe de Servicio de Costas en Tarragona

Fdo.: D. Jordi Galofre Saumell

Fdo.: D. Antoni Espanya Forcadell