



Servicio
Meteorológico
Nacional
Argentina

Teoría de ciclones en el sur de Sudamérica

Marcos Adolfo Saucedo

Dirección de Pronóstico del Tiempo y Avisos

Servicio Meteorológico Nacional - Argentina

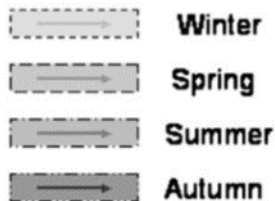
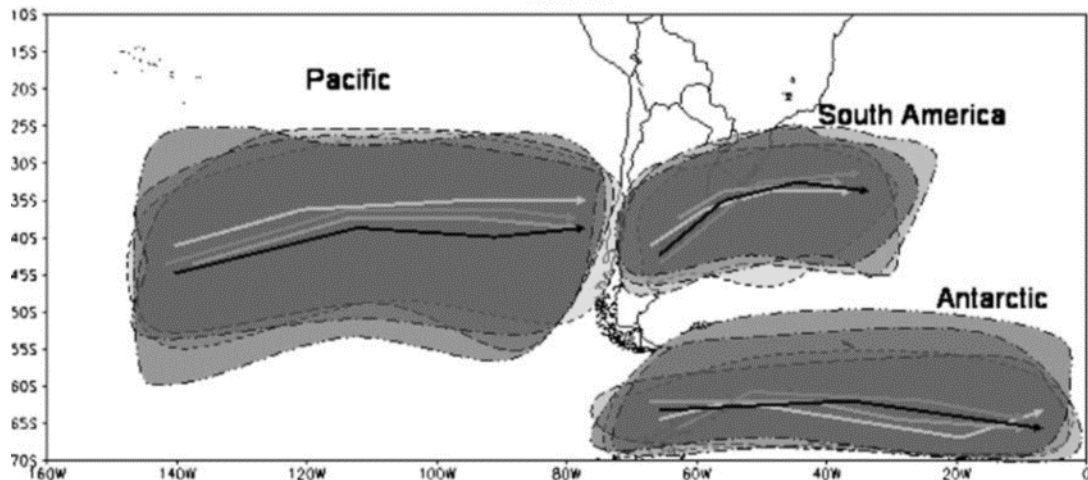
Índice de la presentación

- Climatología de ciclones en el sur de Sudamérica
- Ciclones y alertas meteorológicos en Argentina
- Efectos sobre el litoral atlántico argentino
- Ciclones en la Metarea VI
- Ejemplos de ciclones sobre la costa argentina y sobre el sector de la Metarea VI.
- Conclusiones finales

Ciclones en el sur de Sudamérica

El sur de Sudamérica por ciclones, prácticamente en su totalidad extratropicales, principalmente en su litoral costero, causando vientos intensos y abundantes precipitaciones.

Mean

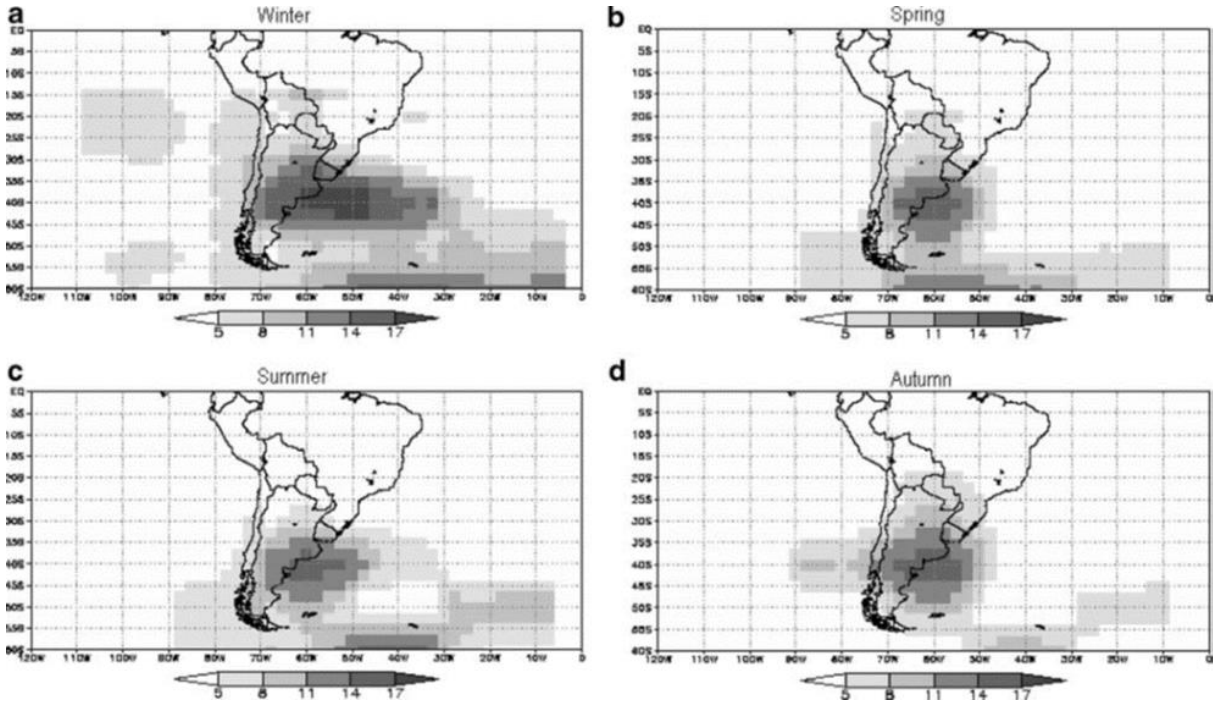


	Pacific	South America	Antarctic
Winter	Winter - 4	Winter - 16	Winter - 22
Spring	Spring - 3	Spring - 13	Spring - 19
Summer	Summer - 3	Summer - 15	Summer - 22
Autumn	Autumn - 3	Autumn - 14	Autumn - 12

Posiciones de Cluster de ciclones según las estaciones del año.
Mendes et al, 2009

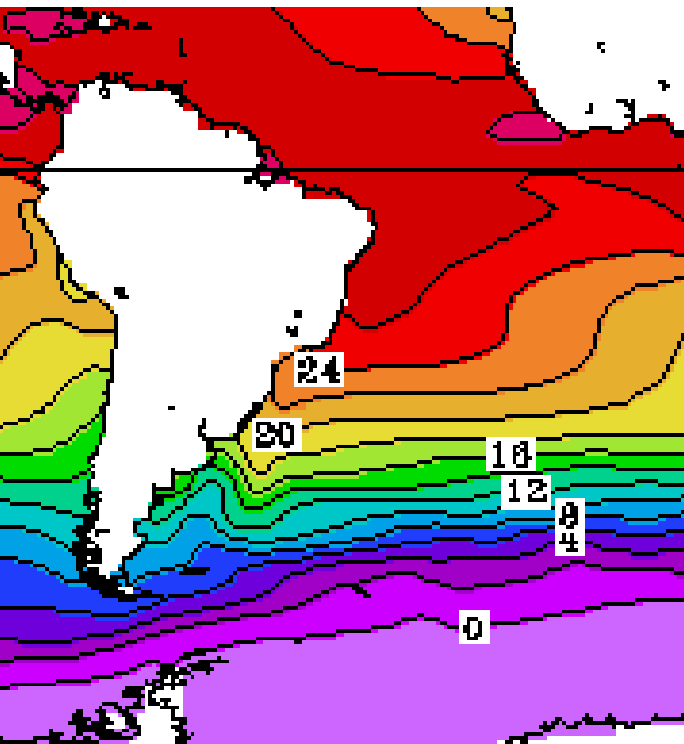
Ciclogénesis en Argentina

La región del Noreste y el Litoral Atlántico son regiones favorables para la formación de ciclones extratropicales

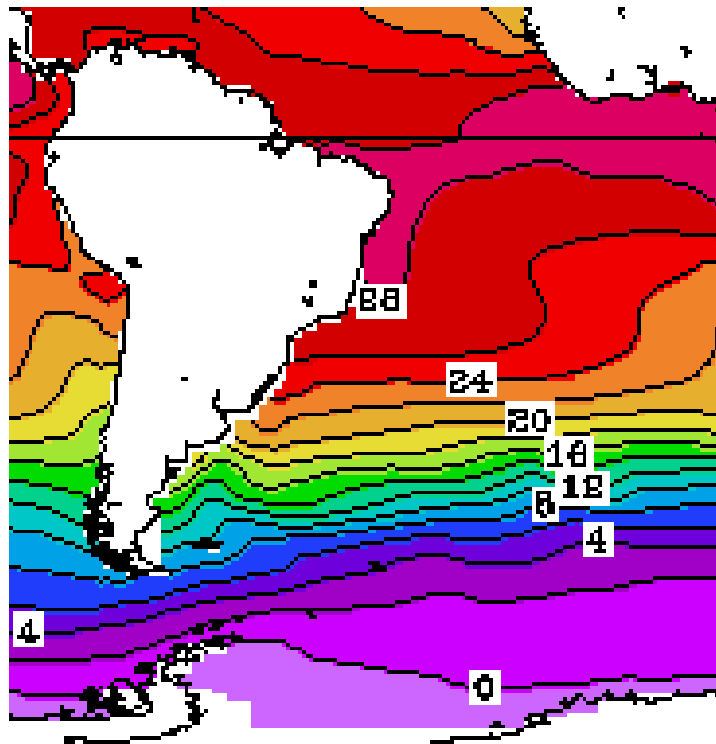


Número de ciclogénesis detectadas por estación en el período 1979-2003 según Mendes et al, 2009

SST en el Atlántico Sur



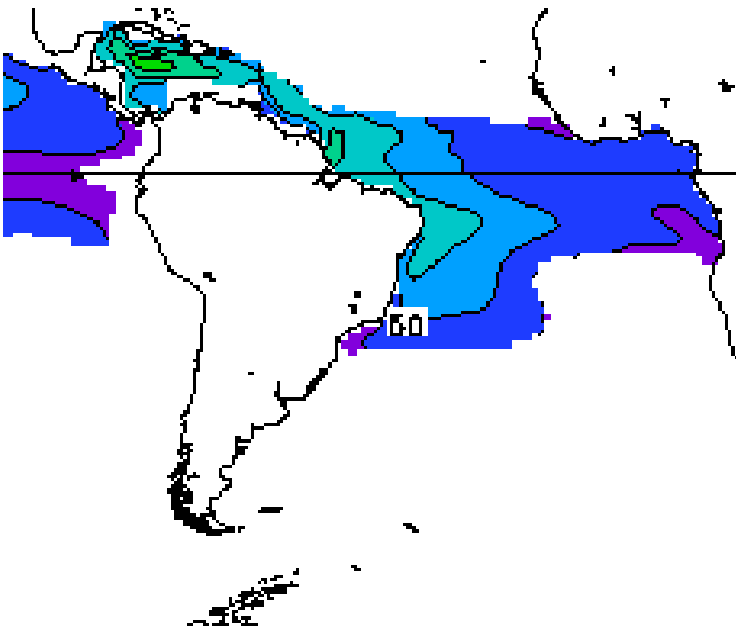
Promedio anual



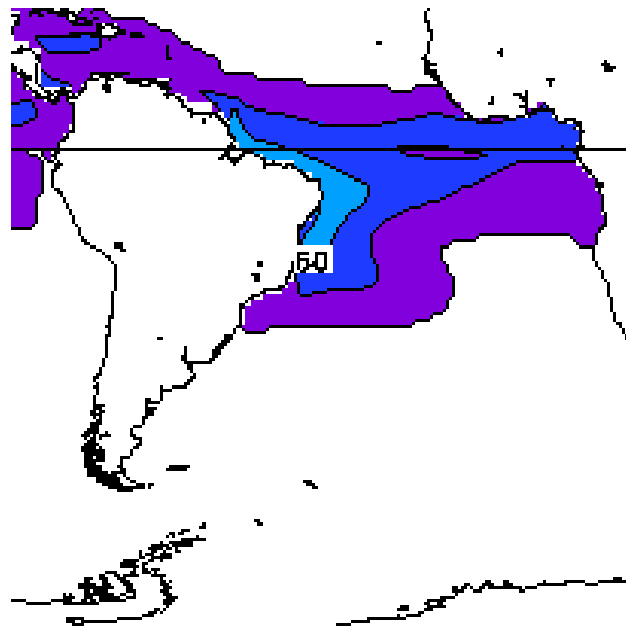
Promedio Marzo

Fuente: Climate Prediction Center

Potencial para la formación de ciclones tropicales según las condiciones del océano



Profundidad isoterma de 26°C



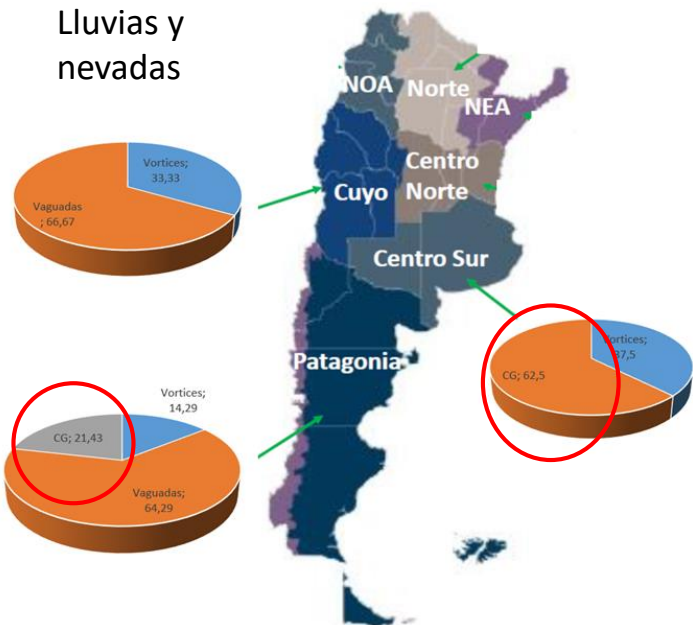
Potencial para la formación de ciclones tropicales (kJ/cm²)

Fuente: Climate Prediction Center

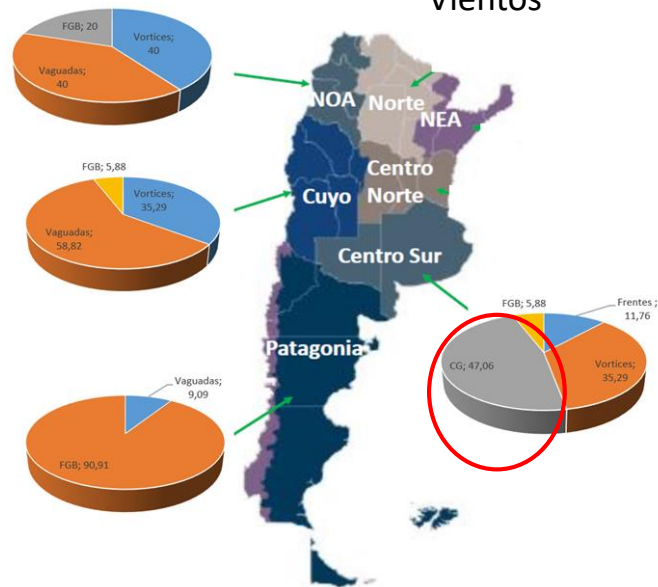
Ciclogénesis y sus efectos en Argentina

Los procesos de ciclogénesis suelen requerir la emisión de alertas meteorológicas por fenómenos de lluvias y vientos, especialmente en el litoral atlántico argentino.

Lluvias y nevadas



Vientos



Porcentaje de alertas de niveles naranja y rojo asociados a eventos de ciclogénesis en Argentina en el período 2020-2022, según Saucedo y Cejas, 2022

Efectos de crecida del Río de la Plata

En algunas ocasiones según dónde se genere la ciclogénesis, se puede dar un efecto de acumulación de agua en el estuario del Río de la Plata, generando un aumento de su nivel, causando inundaciones en zonas costeras.

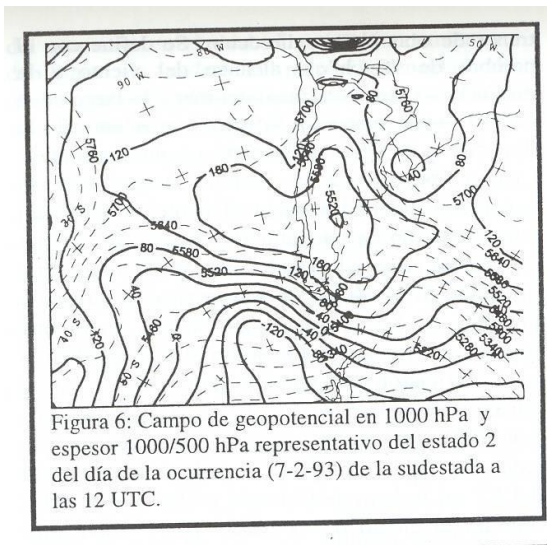
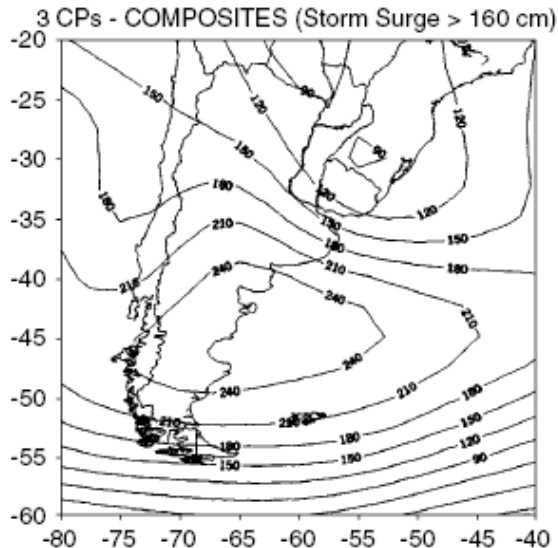


Figura 6: Campo de geopotencial en 1000 hPa y espesor 1000/500 hPa representativo del estado 2 del día de la ocurrencia (7-2-93) de la sudestada a las 12 UTC.

Campos de presión en superficie típicos para eventos de sudestada asociados a ciclones en el sur de Brasil y Uruguay. Ciapesoni y Salio, 1997.

Efectos de crecida del Río de la Plata



Efectos de bajante del Río de la Plata

Dependiendo de la posición del ciclón, se puede dar un efecto opuesto y por el contrario tener una bajante significativa con efectos en la navegación y en el suministro de agua potable.

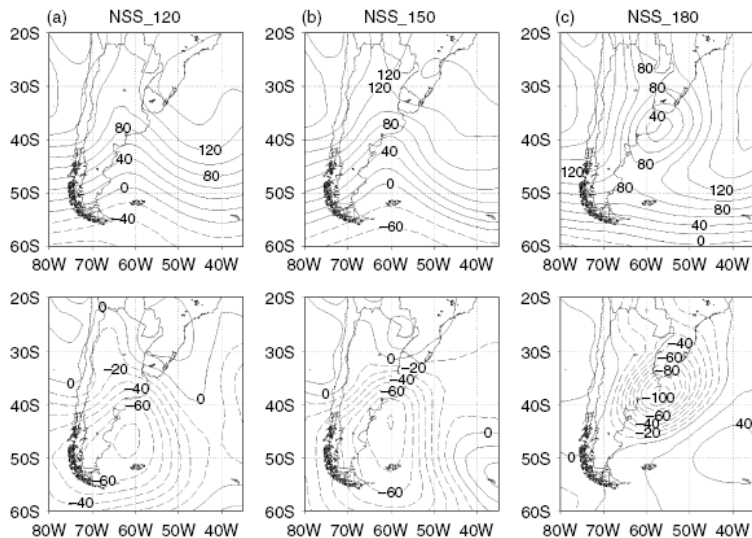


Figure 8. 1000-hPa mean geopotential height (upper panel) and the corresponding mean anomaly field (lower panel) at the beginning of the NSS: (a) NSS_120, (b) NSS_150 and (c) NSS_180. Contour intervals at 20 gpm, dashed lines indicate negative values.

Geopotencial medio y anomalía de 1000 hPa para ondas de tormenta negativa en el Río de la Plata, Campetella et. al, 2007.

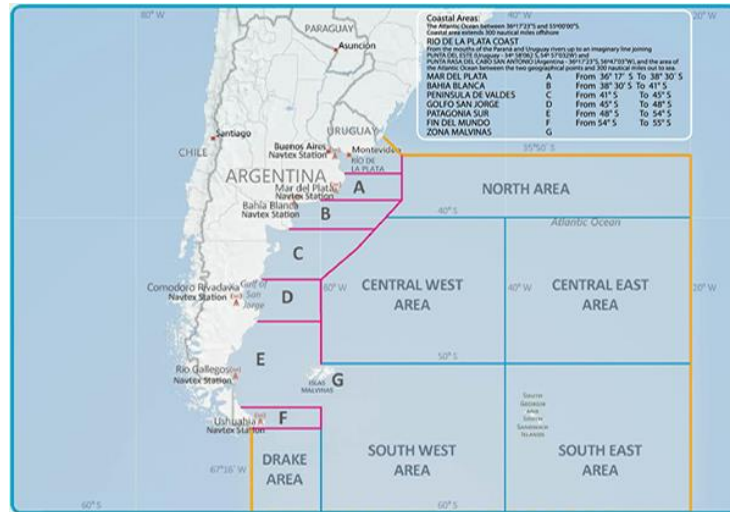
Efectos de bajante del Río de la Plata



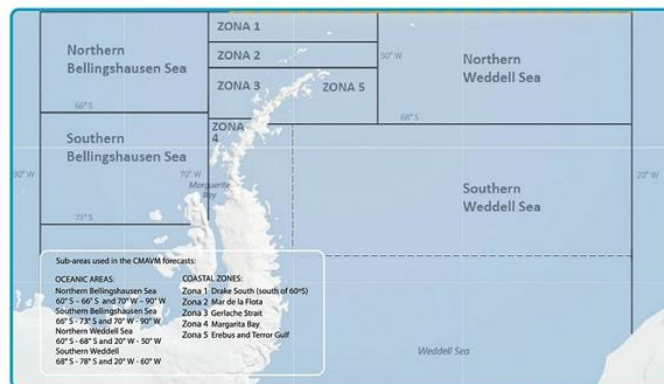
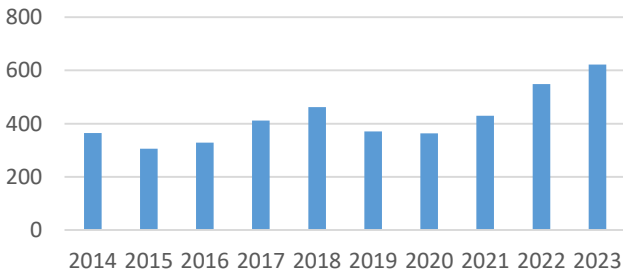
Pronósticos marítimos en el sector de Metarea VI

El SMN tiene responsabilidad de emitir los pronósticos marinos en el sector de la Metarea VI, el cual abarca desde el litoral atlántico argentino hasta los 20°W y desde 35°S hasta la Antártida.

En esta zona se dan gran cantidad de temporales asociados a ciclones extratropicales, muchos de los cuales se forman sobre el continente y se profundizan lejos de la costa.



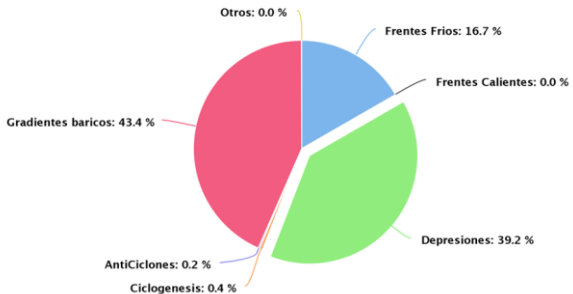
Cantidad de avisos de temporal



Pronósticos marítimos en el sector de Metarea VI

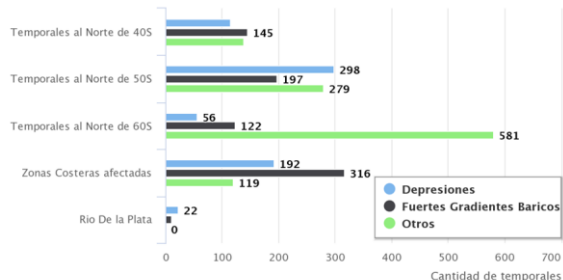
Estadísticas entre el 01/01/2017 y el 30/11/2017

www.smn.gov.ar

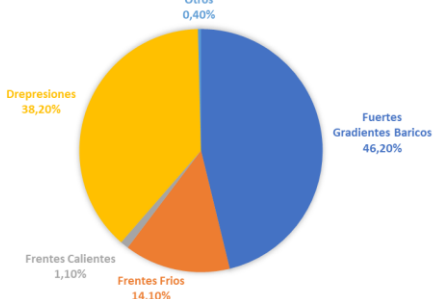


Distribución de temporales entre el 01/01/2017 y el 30/11/2017

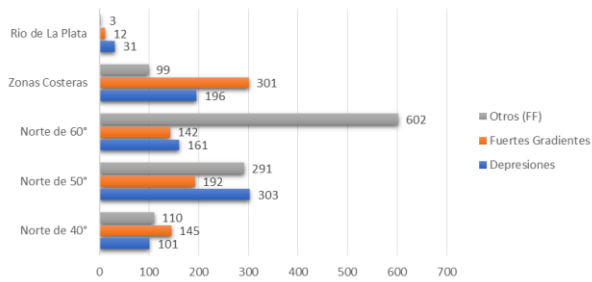
www.smn.gov.ar



DISTRIBUCIÓN DE AVISOS DE TEMPORAL DEL 1-1-2018 AL 31-12-2018

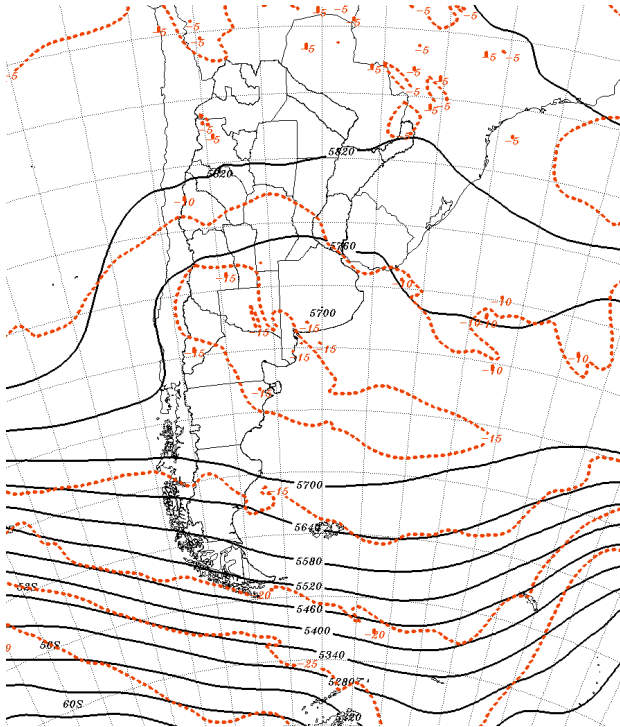


Distribucion por regiones 1-1-2018 al 31-12-2018

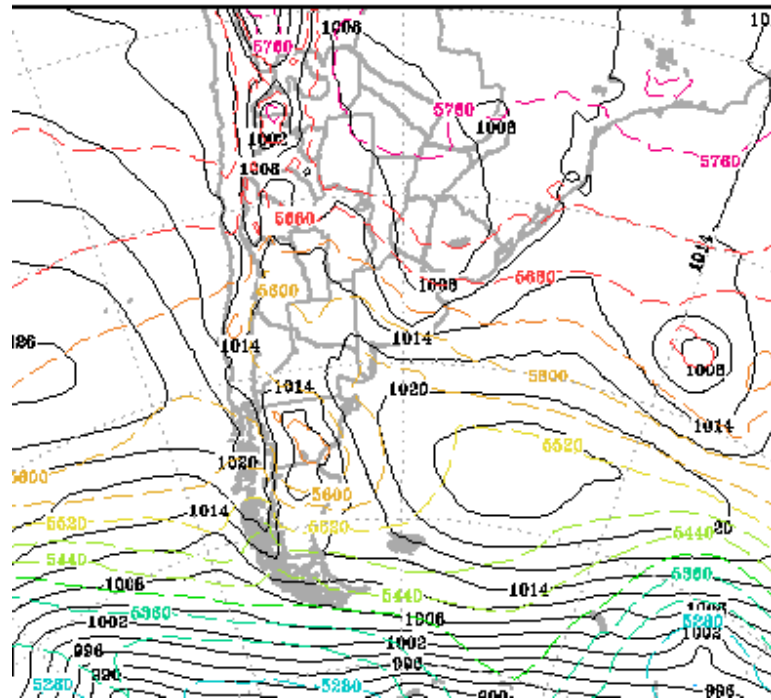


Las estadísticas muestran que en general el 40% de los avisos de temporal están asociados a ciclones.

Caso ciclogénesis 5-6 enero 2021



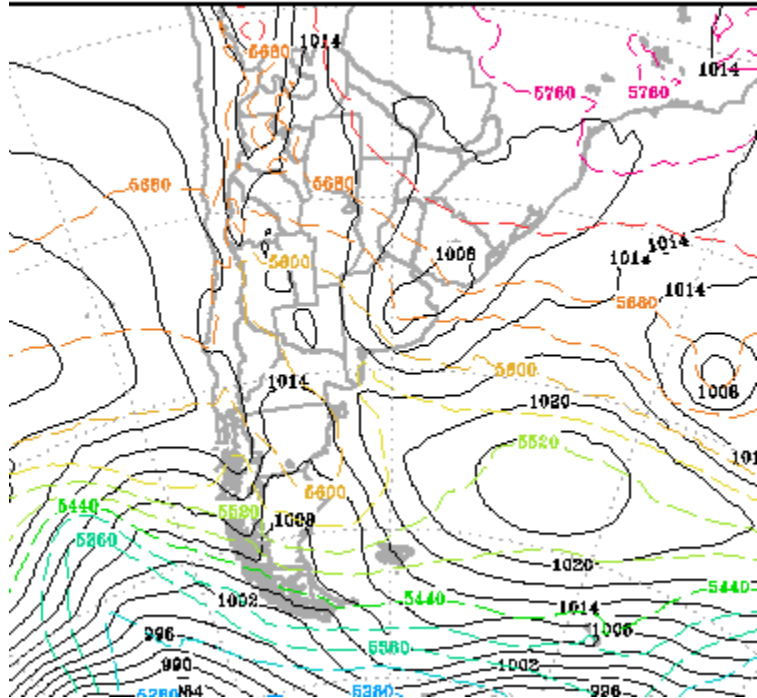
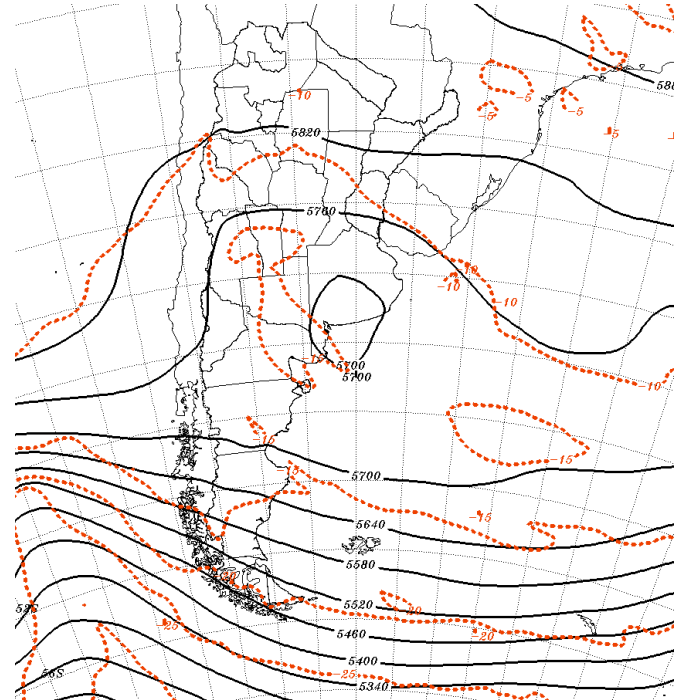
Presion a nivel del mar y Espesores 1000/500



6 enero 2021 00Z

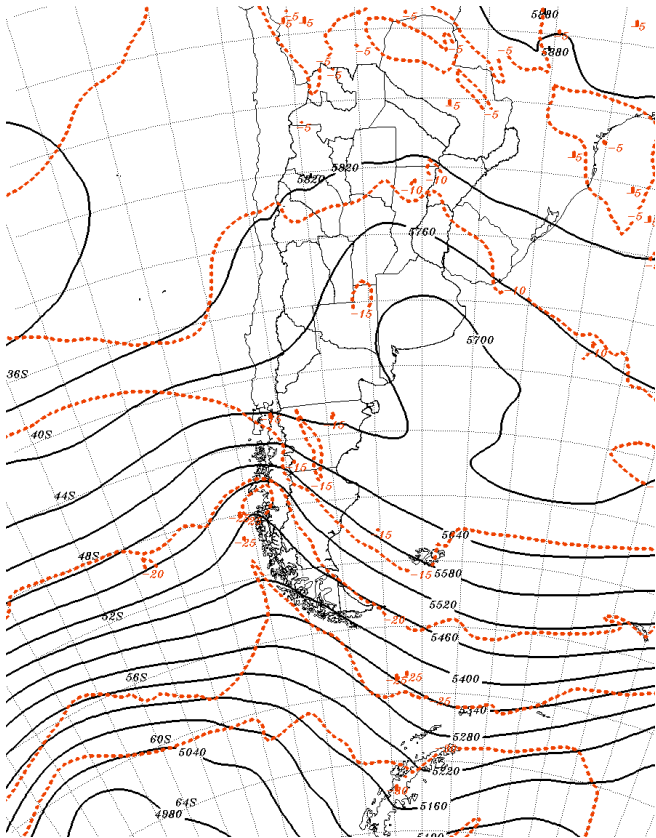
Caso Ciclogénesis 5-6 Enero 2021

Presion a nivel del mar y Espesores 1000/500

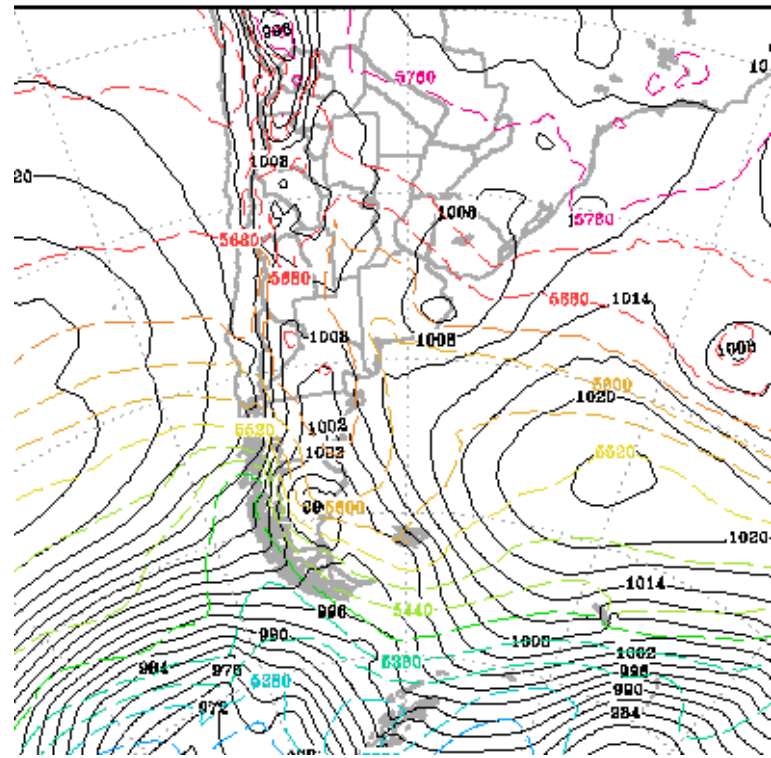


6 enero 2021 12Z

Caso Ciclogénesis 5-6 Enero 2021

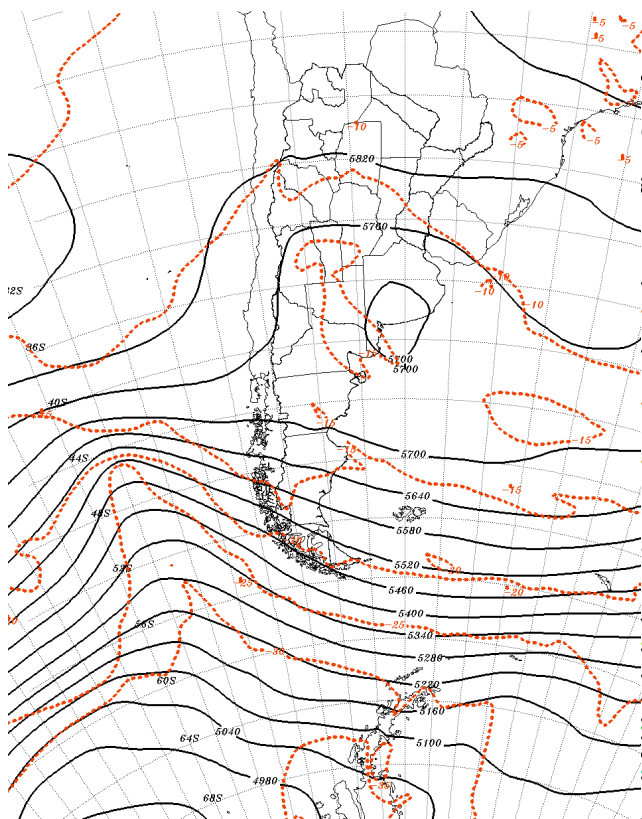


Presion a nivel del mar y Espesores 1000/500

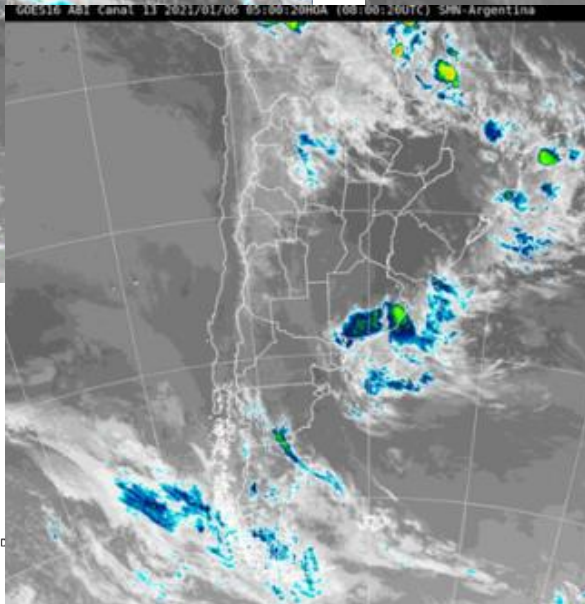
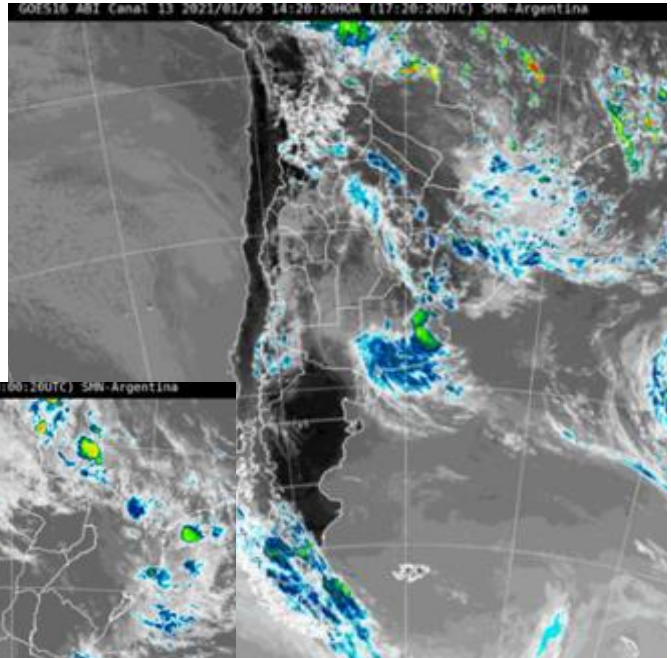
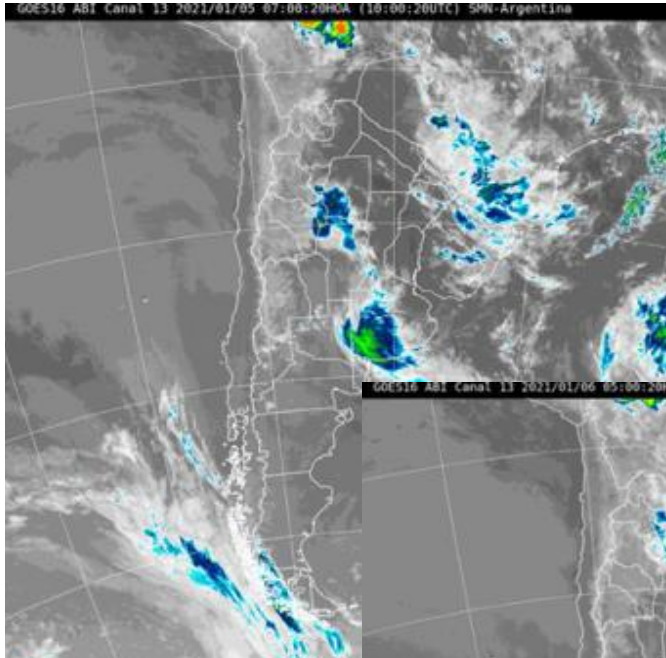


7 enero 2021 00Z

Caso Ciclogénesis 5-6 Enero 2021

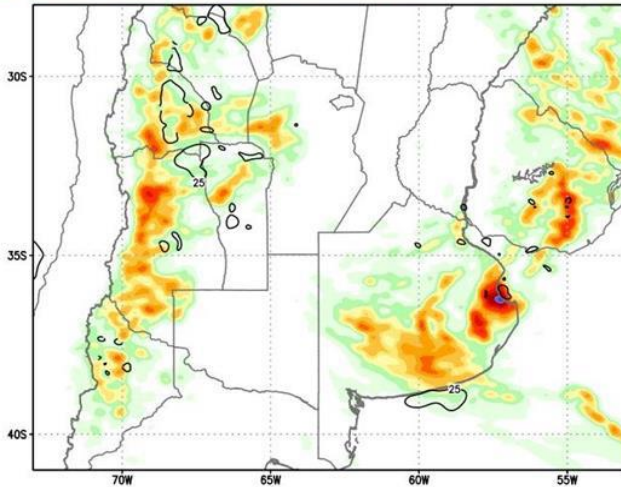


Caso Ciclogénesis 5-6 Enero 2021



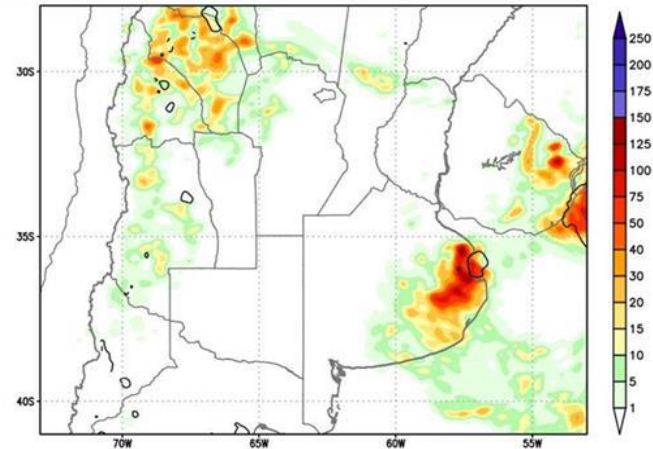
Caso Ciclogénesis 5-6 Enero 2021

Valido para el 06 de enero de 2021 a las 00Z
Precip acum 24 hs previas (mm,somb) y Viento maximo>25kt



Inicializado el 05/01/2021 00Z

Valido para el 07 de enero de 2021 a las 00Z
Precip acum 24 hs previas (mm,somb) y Viento maximo>25kt

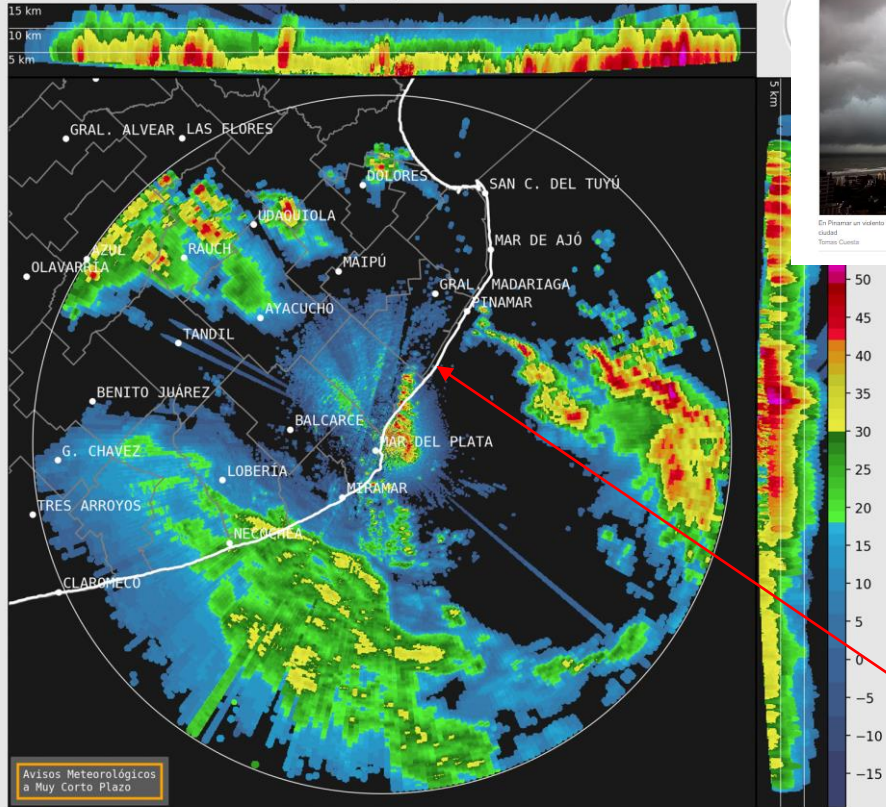


Inicializado el 05/01/2021 00Z

Pronóstico modelo WRF - SMN

Caso Ciclogénesis 5-6 Enero 2021

Mar del Plata-SINARAME ZH MAX [dBZ] 06.01.2021 15:30HOA (18:30UTC)

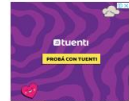


Temporal. En Pinamar una tromba marina provocó caída de árboles y cortes de luz

8 de enero de 2021 - 23:51



En Pinamar un violento temporal generó una tromba marina. De copiosas lluvias y sus efectos se fue un servicio esencial de la ciudad.
Tomás Casella



Notar el frente de brisa a partir del cual se disparan celdas que luego se desplazan siguiendo el flujo medio alrededor del ciclón

Caso Ciclogénesis 5-6 Enero 2021

ámbito • Información General • Costa Atlántica

6 de enero 2021 - 17:22

Temporal en la Costa: autos atrapados, inundaciones y voladuras de techos



La Costa Atlántica bonaerense y el Interior de la Provincia se vieron afectados por fuertes tormentas, que provocaron inundaciones y hasta voladuras de techos por las ráfagas de viento. El gobernador, Axel Kicillof, dialoga con intendentes de municipios afectados.

- Villa Gesell: los complejos turísticos están listos para el inicio de la temporada
- Mar del, Bariloche y Gesell, las más elegidas



Télam

ámbito • Información General • Dolores

6 de enero 2021 - 18:52

Temporal: Dolores, la ciudad más afectada, comienza a recibir asistencia para las familias damnificadas



El Ministerio de Desarrollo de la Comunidad envió a la localidad bonaerense elementos por la suma de \$1.837.411,40. Se trata de colchones, frazadas, abrigo para los menores y alimentos no perecederos.

- Temporal en la Costa: autos atrapados, inundaciones y voladuras de techos
- Policía acusado por una amenaza de bomba a organismo del Estado: pedirán 4 años de cárcel

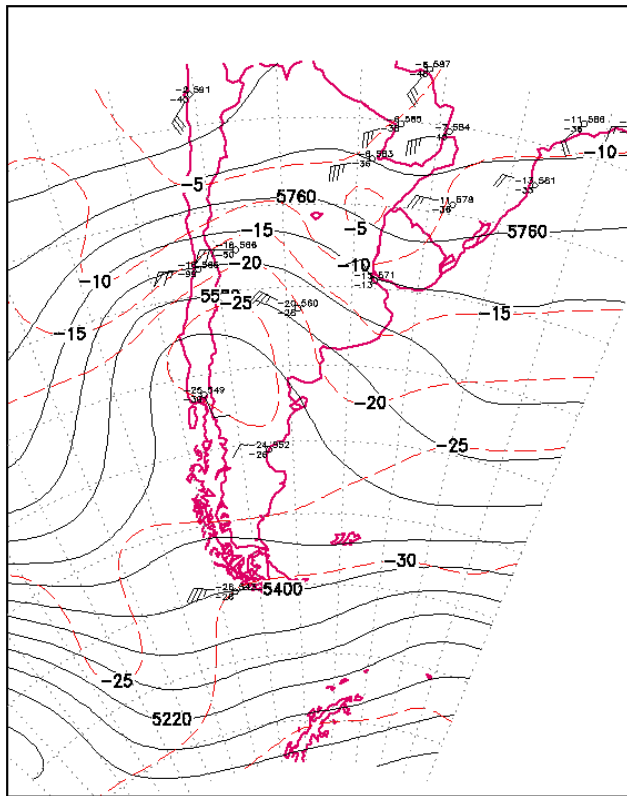


Dolores, la ciudad más afectada por el intenso | Gentileza Diario Comromiso

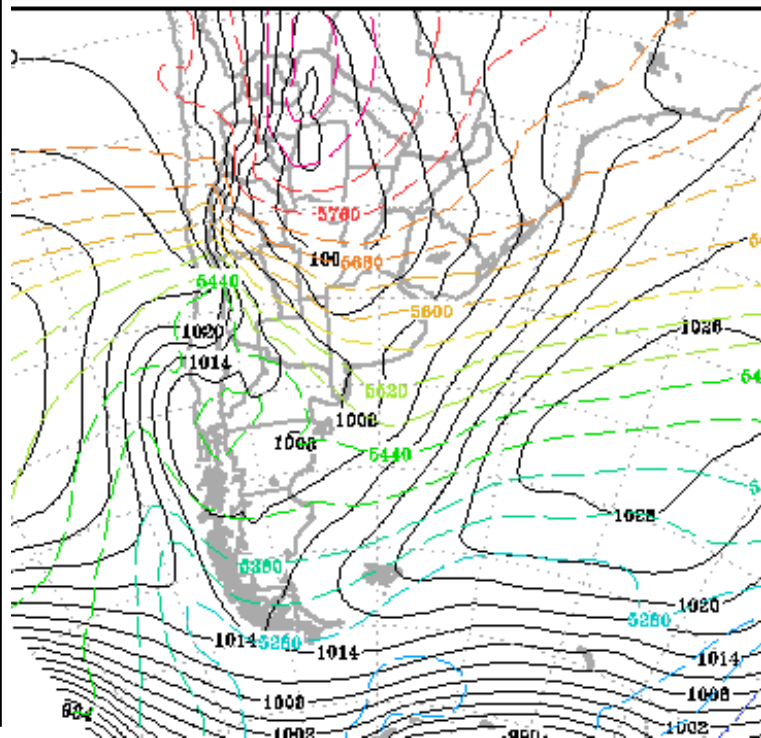
La Costa Atlántica bonaerense y el Interior de la Provincia se

Ciclón explosivo septiembre 2016

ANÁLISIS DE 500 HPA DE 12 UTC DEL 12/9/2016



SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
Presión a nivel del mar y Espesores 1000/500



SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

CMRE BUENOS AIRES



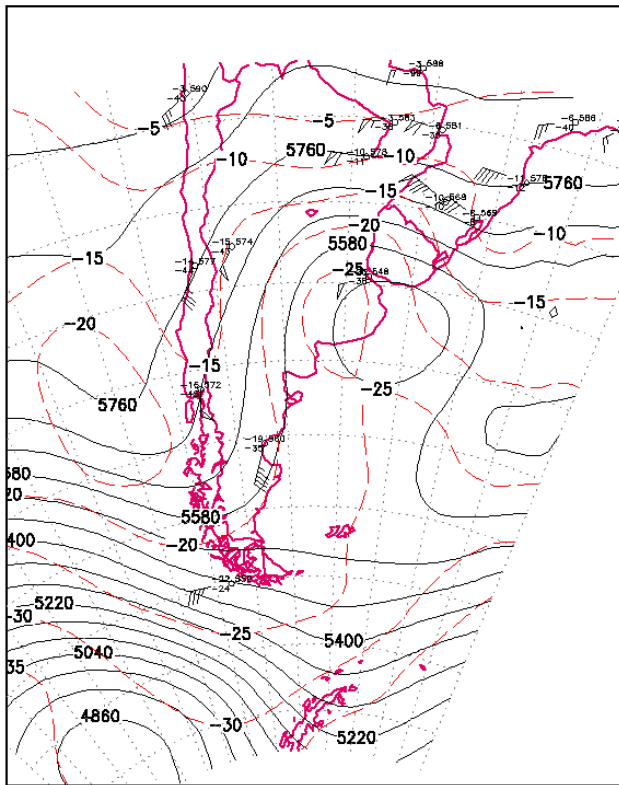
| 1983/2023 - 40 años de democracia

www.smn.gob.ar

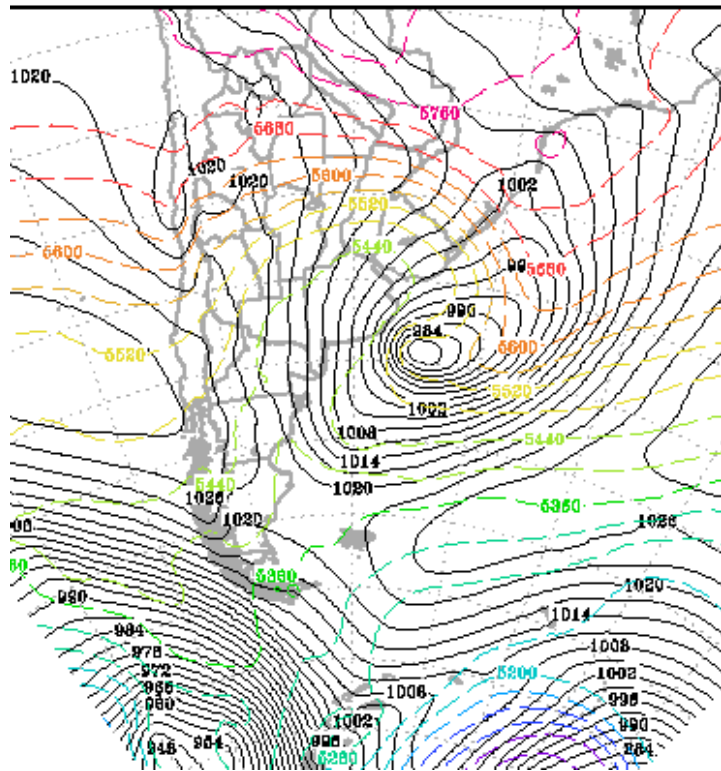


Ciclón explosivo septiembre 2016

ANALISIS DE 500 HPA DE 12 UTC DEL 13/9/2016



Presión a nivel del mar y Espesores 1000/500



SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

CMRE BUENOS AIRES



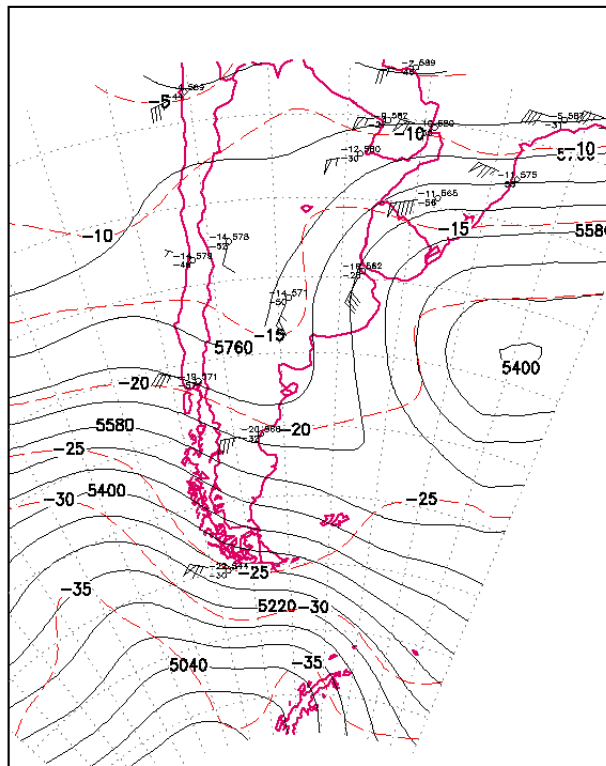
| 1983/2023 - 40 años de democracia

www.smn.gob.ar

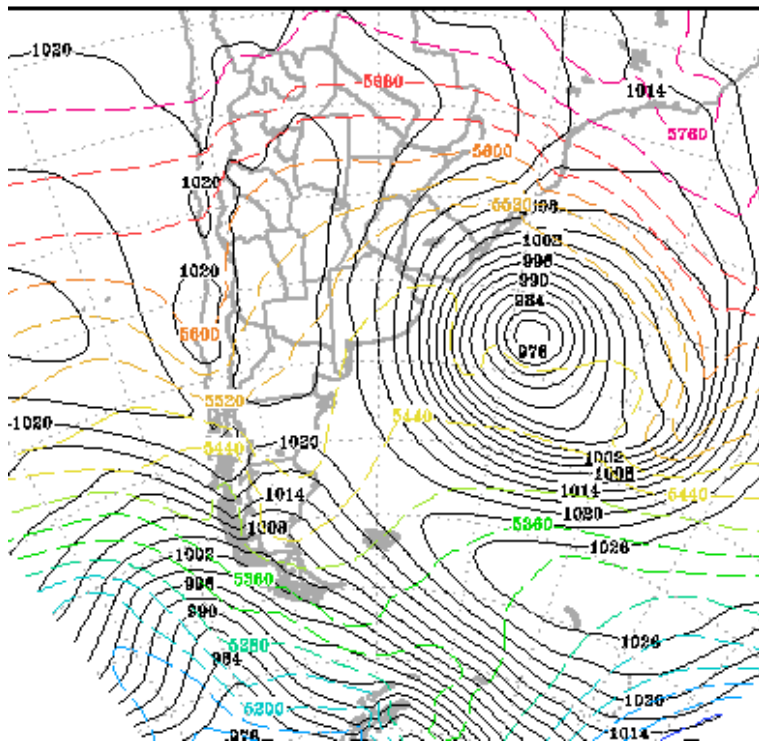


Ciclón explosivo septiembre 2016

ANALISIS DE 500 HPA DE 12 UTC DEL 14/9/2016

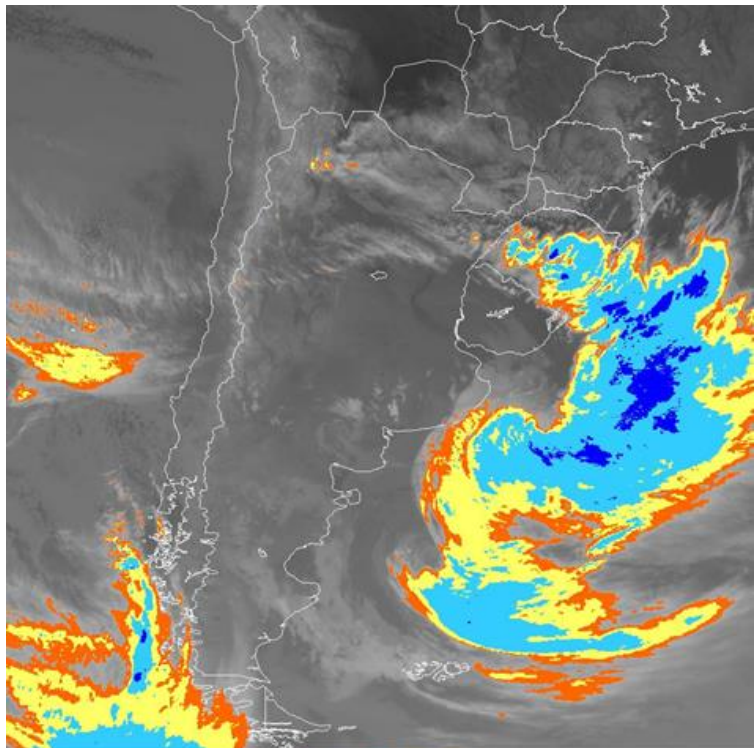
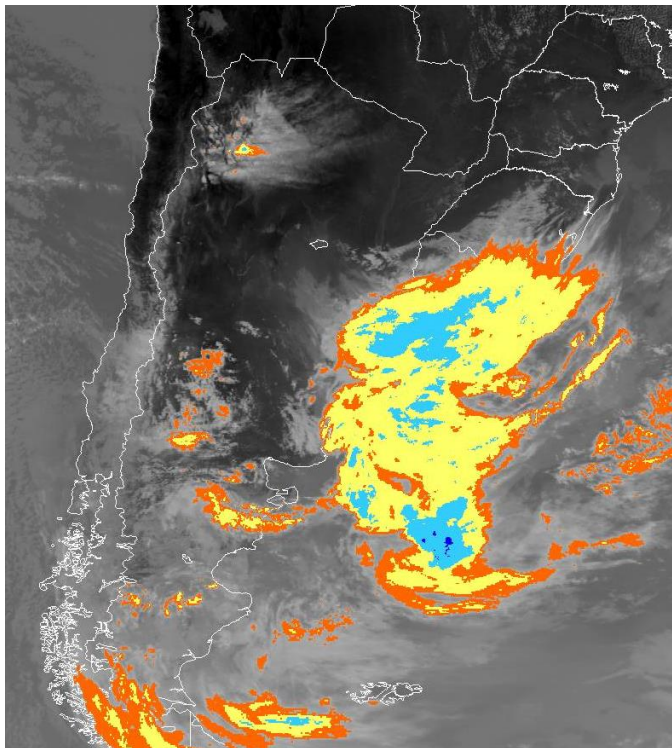


Presion a nivel del mar y Espesores 1000/500

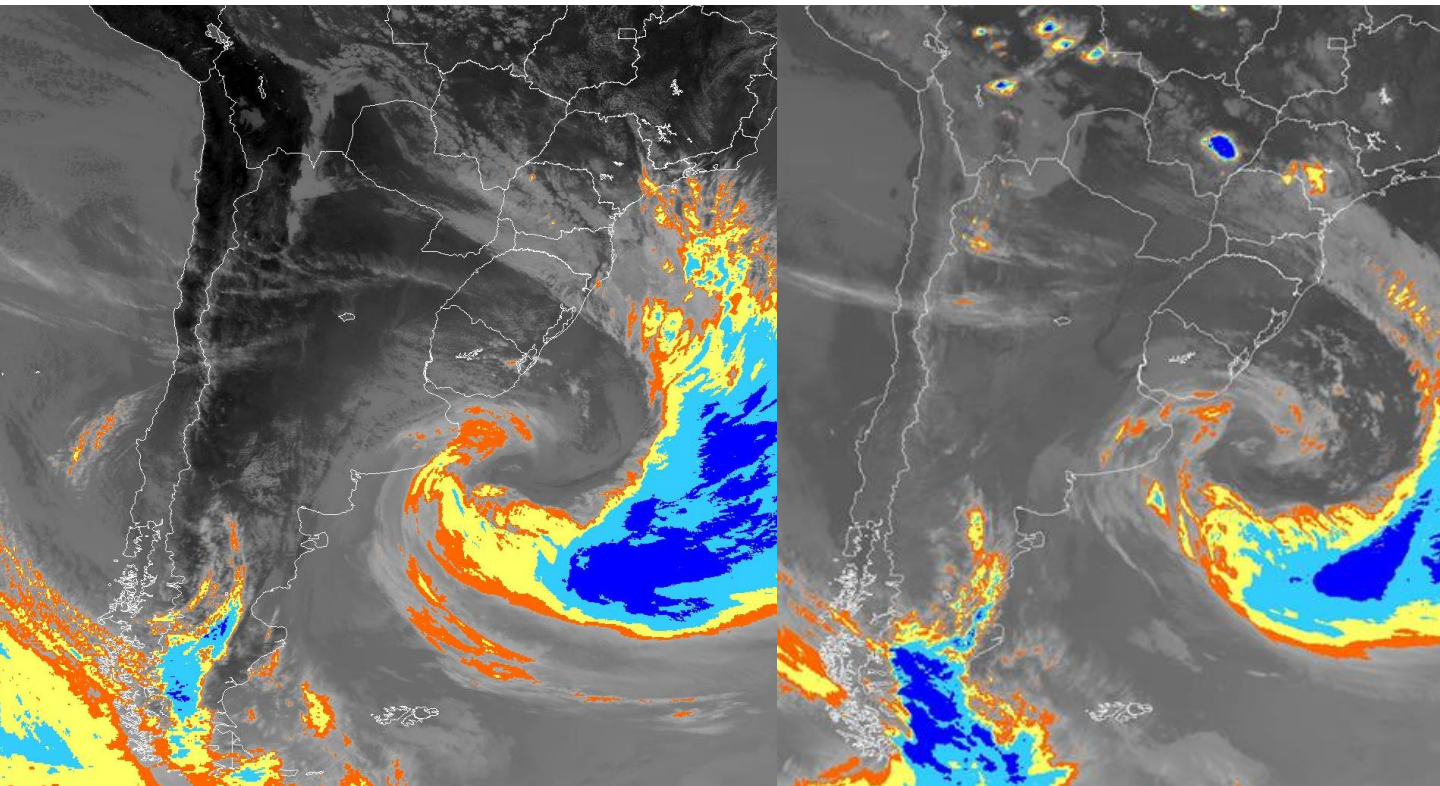


SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL CMRE BUENOS AIRES

Ciclón explosivo septiembre 2016



Ciclón explosivo septiembre 2016



Ciclón explosivo septiembre 2016



24 °C La Plata
Martes 20 de Febrero, 2024

EL DIA

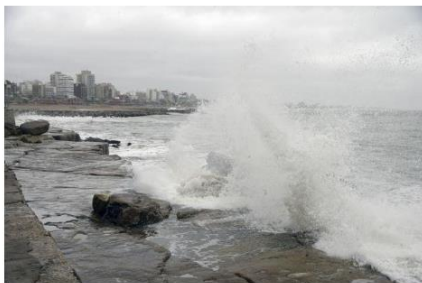
Clasificados Fúnebres

Temas del día: La Plata mosquitos Clásico platense Estudiantes Gimnasia Docentes y estatales

INFORMACIÓN GENERAL

Temporal en Mar del Plata: ráfagas de más de 100 kilómetros por hora

VIDEO- Evacuaciones, suspensión de clases, daños que dejaron sin energía a varios sectores, anegamientos, voladura de techos y caída de árboles, fueron algunas de las consecuencias de la tormenta, que también afectó a otras ciudades balnearias



TEMPORAL EN MAR DEL PLATA: RAFAGAS DE MÁS DE 100 KILOMETROS POR HORA



22°

0223

ENTRÁ PARA ENTERARTE



COMUNICATE
POR WHATSAPP

Edición 5ta

Por el temporal, clases suspendidas y alertas en todos los distritos costeros

Desde Necochea y hasta el partido de La Costa, la región vive horas de trastornos por las lluvias y los fuertes vientos que afectan al litoral marítimo bonaerense. Todas las comunas decidieron cancelar la actividad escolar este martes. El impacto del ciclón, en imágenes.



ENTREVISTAS
EXCLUSIVAS

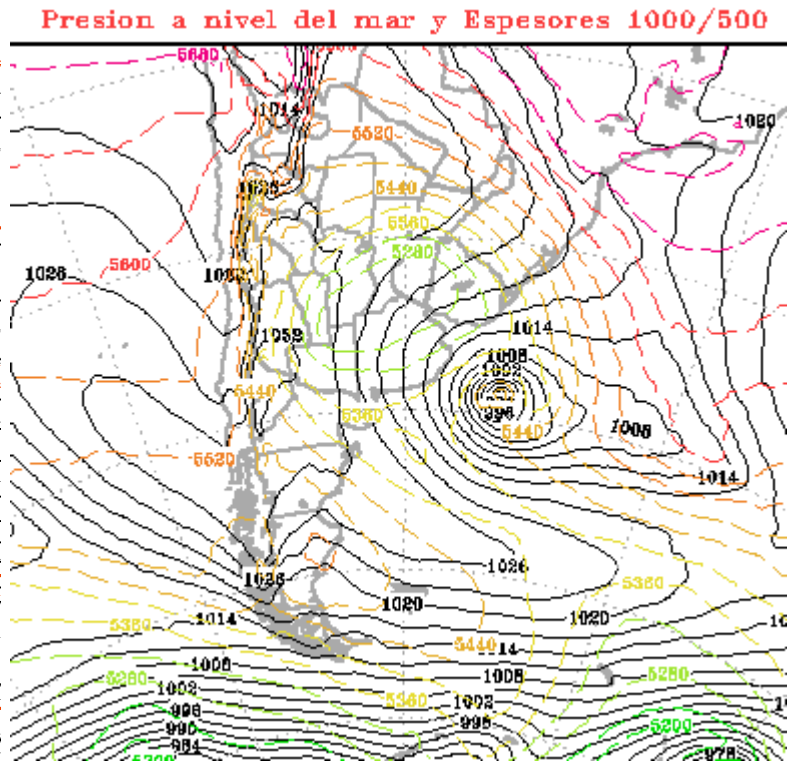
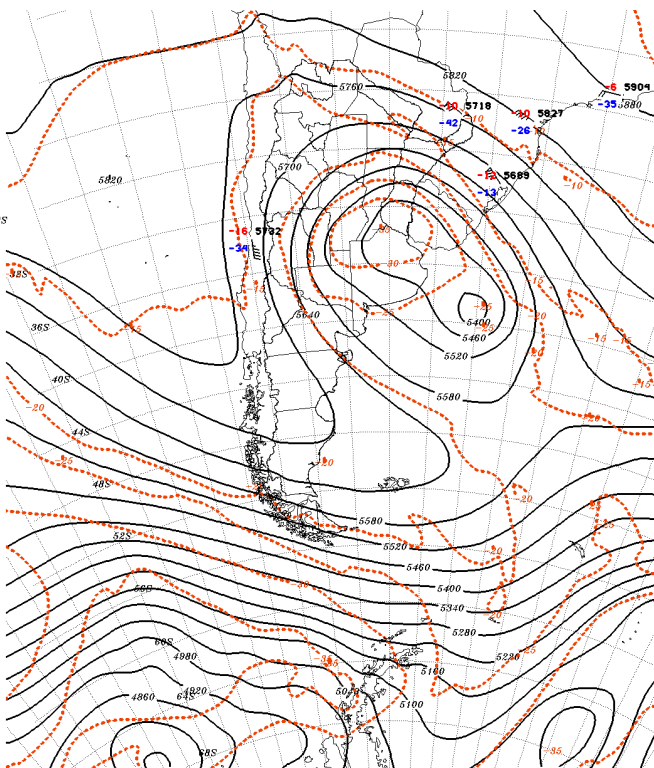
CON
SABER

0223



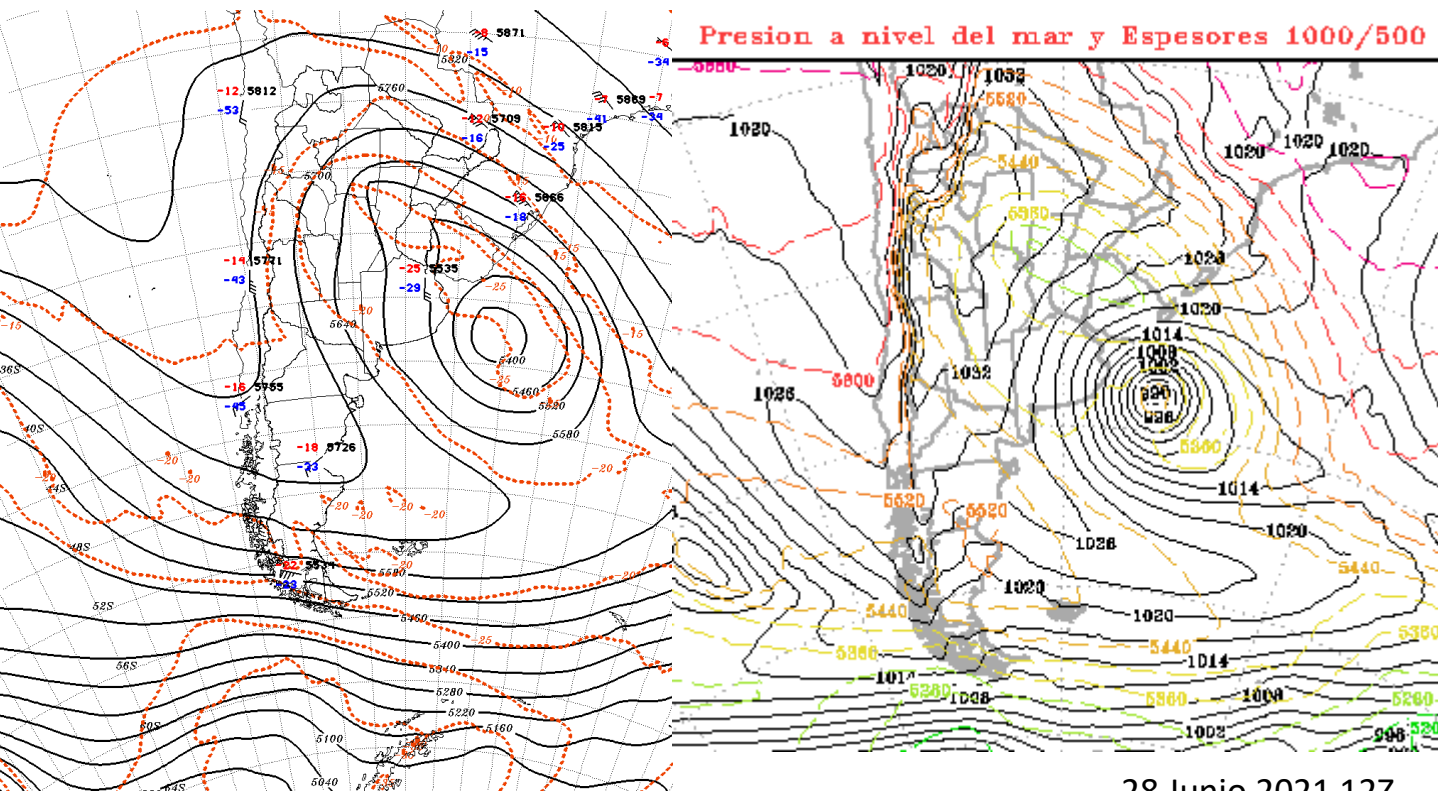
ENTREVISTAS
EXCLUSIVAS

Ciclón Raoni Junio 2021



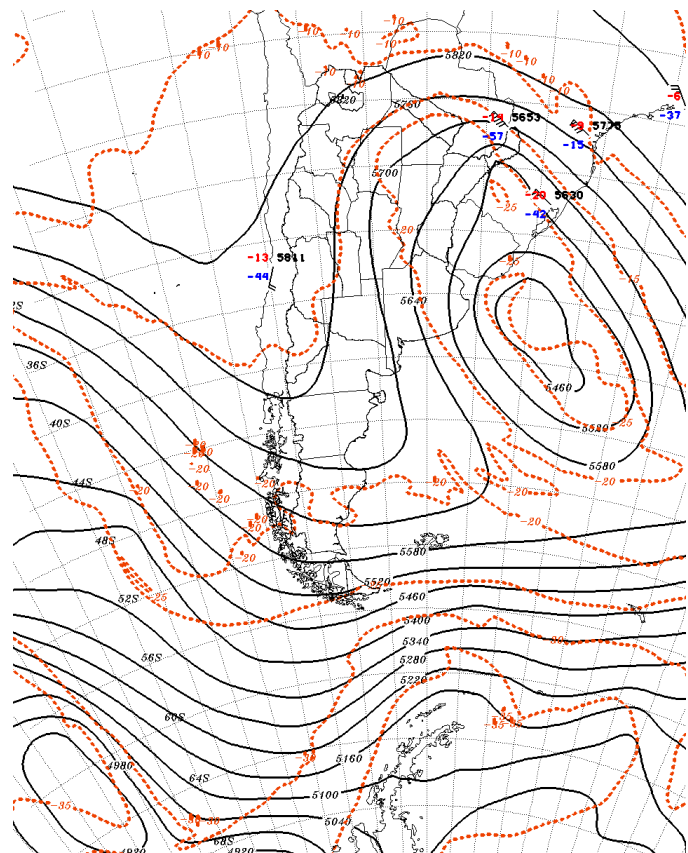
28 Junio 2021 00Z

Ciclón Raoni Junio 2021

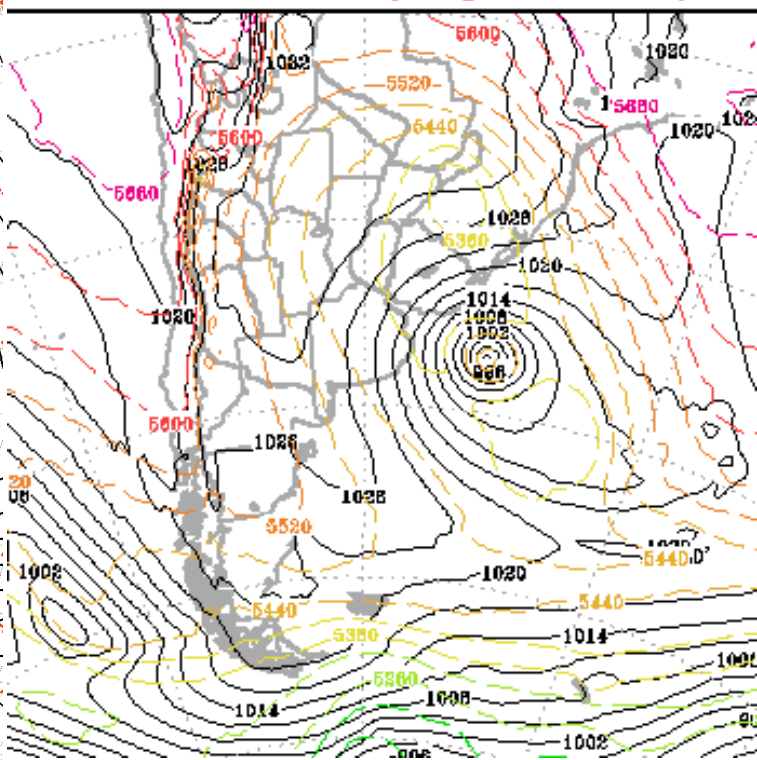


28 Junio 2021 12Z

Ciclón Raoni Junio 2021



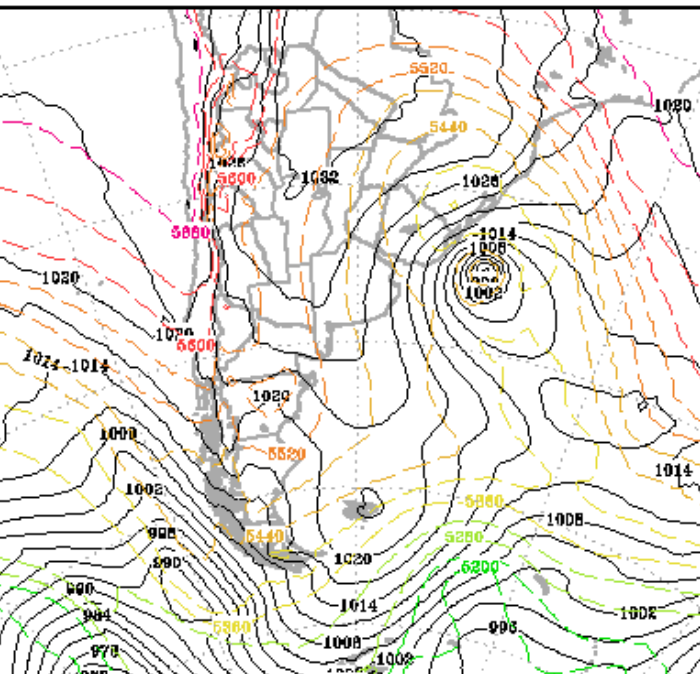
Presión a nivel del mar y Espesores 1000/500



29 Junio 2021 00Z

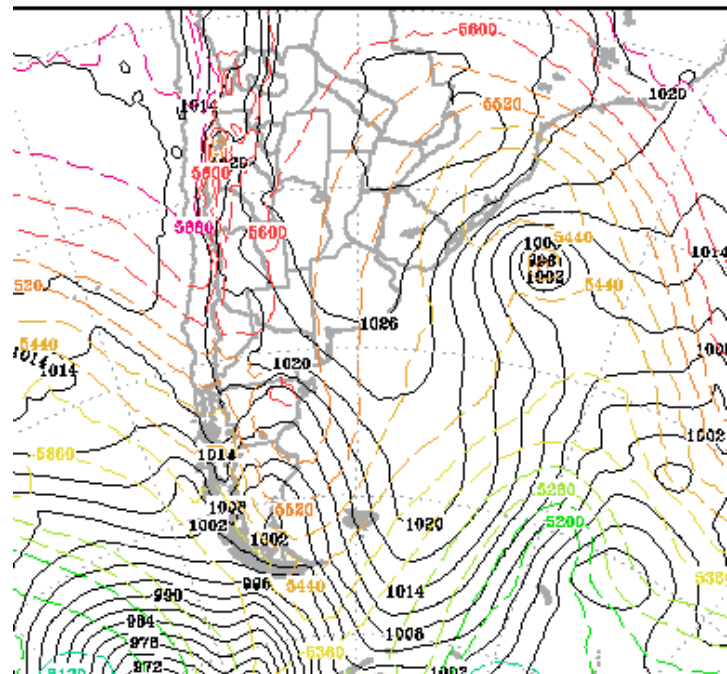
Ciclón Raoni Junio 2021

Presión a nivel del mar y Espesores 1000/500



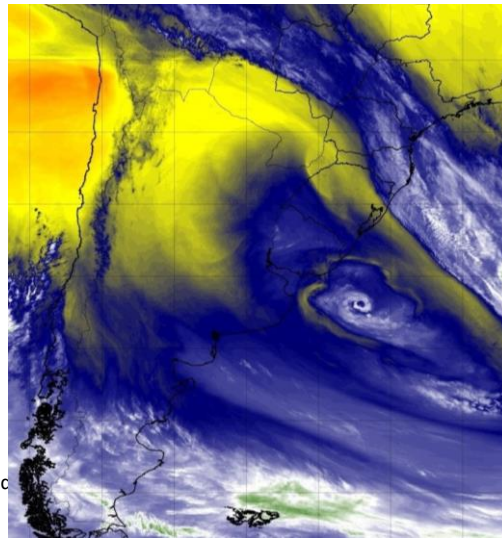
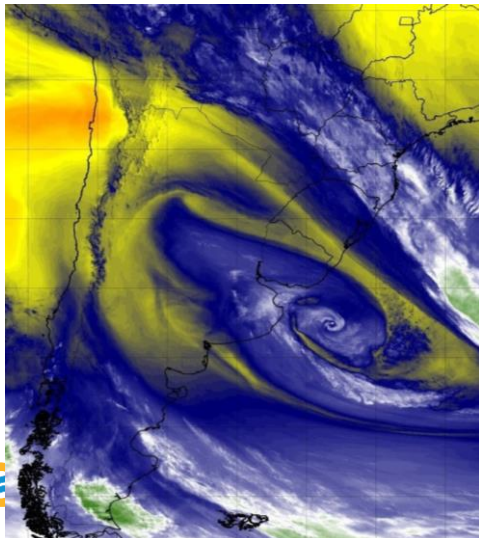
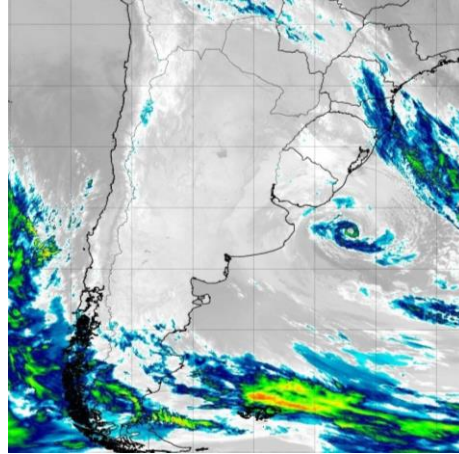
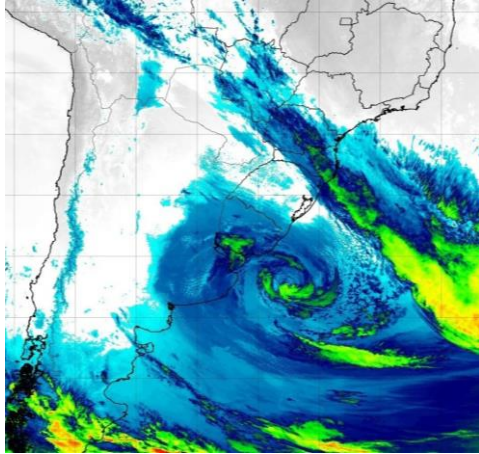
29 Junio 2021 12Z

Presión a nivel del mar y Espesores 1000/500



30 Junio 2021 00Z

Ciclón Raoni Junio 2021

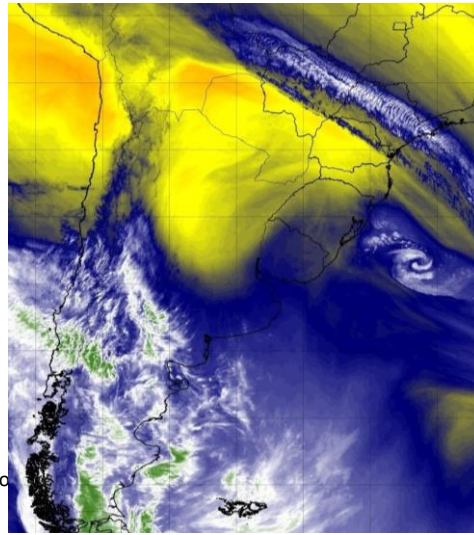
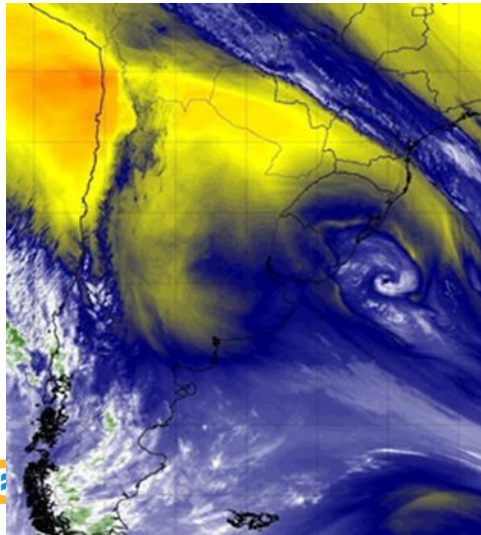
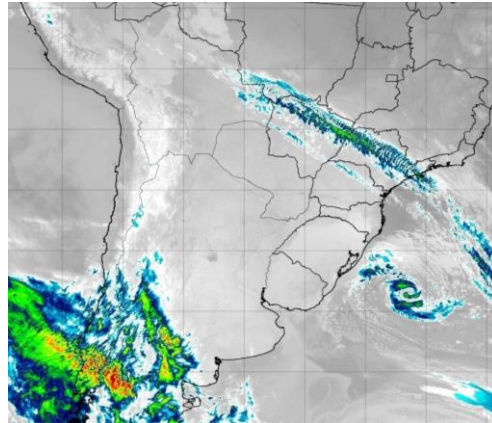
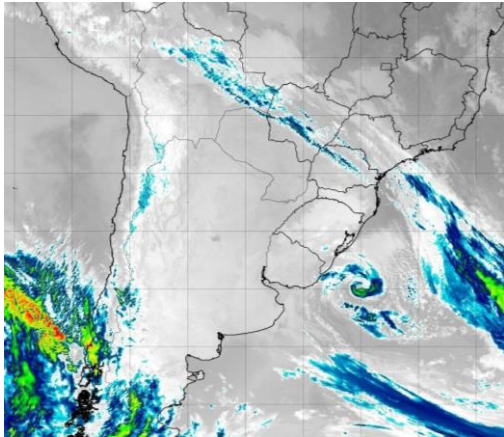


/2023 - 40 años c

www.smn.gob.ar



Ciclón Raoni Junio 2021



/2023 - 40 años

www.smn.gov.ar

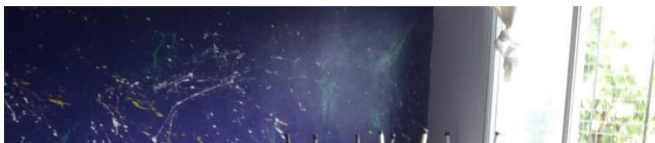


Ciclón Raoni Junio 2021

La Ciudad 28 de junio de 2021

Unas 30 escuelas suspendieron las clases por cuenta propia debido al temporal

Lo confirmaron desde el Consejo Escolar y cuestionaron que el Municipio no decidiera suspender las clases en forma preventiva. En algunas escuelas se volaron techos e ingresó agua o están sin luz. Varios establecimientos postergaron para este martes la vuelta a la presencialidad "para cuidar a sus comunidades".



La Ciudad 28 de junio de 2021

Columnas y ramas caídas, autos aplastados y frentes de obra volados, el temporal en fotos

El viento y la lluvia generaron importantes destrozos en distintos puntos de Mar del Plata.



Comentarios

El **temporal** que desde anoche azota a Mar del Plata y la zona generó **importantes destrozos** en diferentes sectores de la ciudad. A pesar del alerta meteorológica, las autoridades comunicaron que **no se suspende el reinicio de las clases presenciales** previsto para hoy.



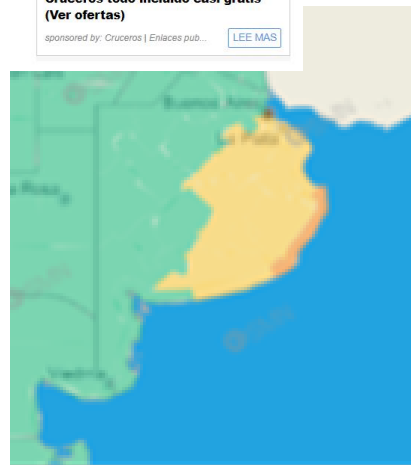
La Ciudad
ra
cia



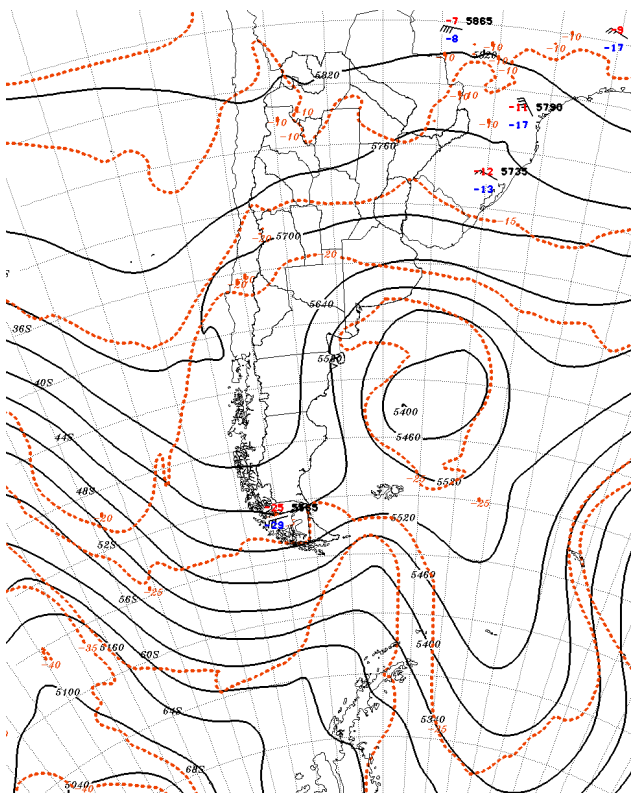
Cruceros todo incluido casi gratis (Ver ofertas)

sponsored by: Cruceros | Enlaces pub...

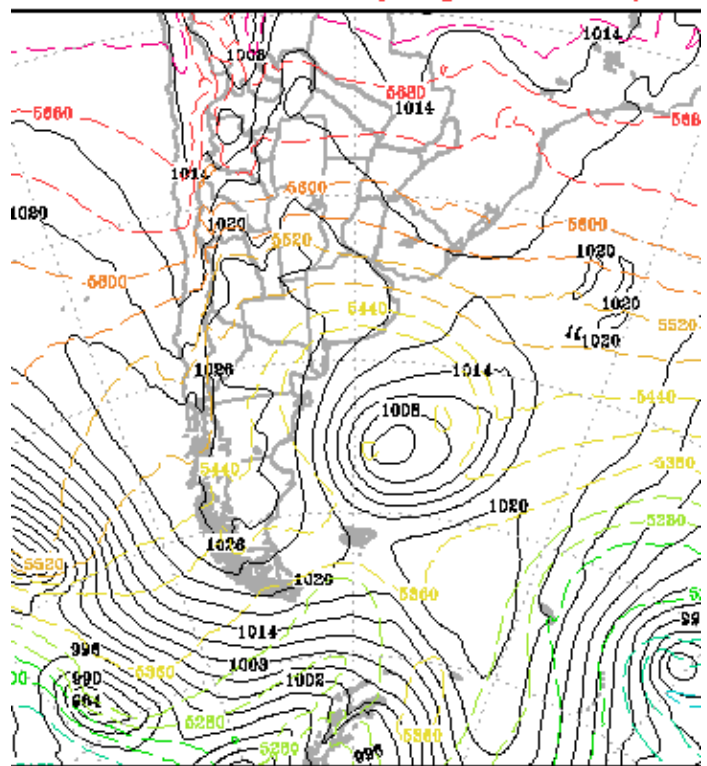
LEE MAS



Ciclón Yakecan Mayo 2022



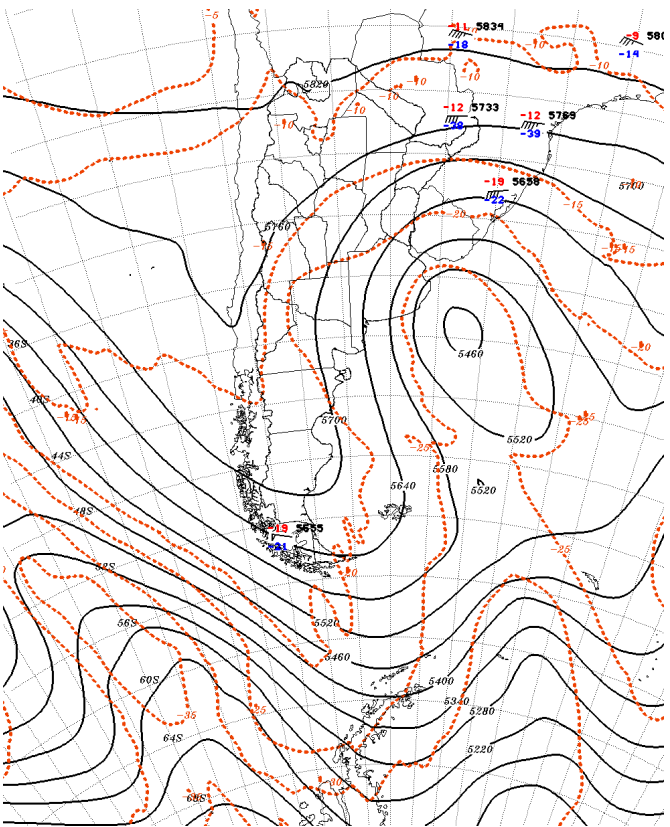
Presion a nivel del mar y Espesores 1000/500



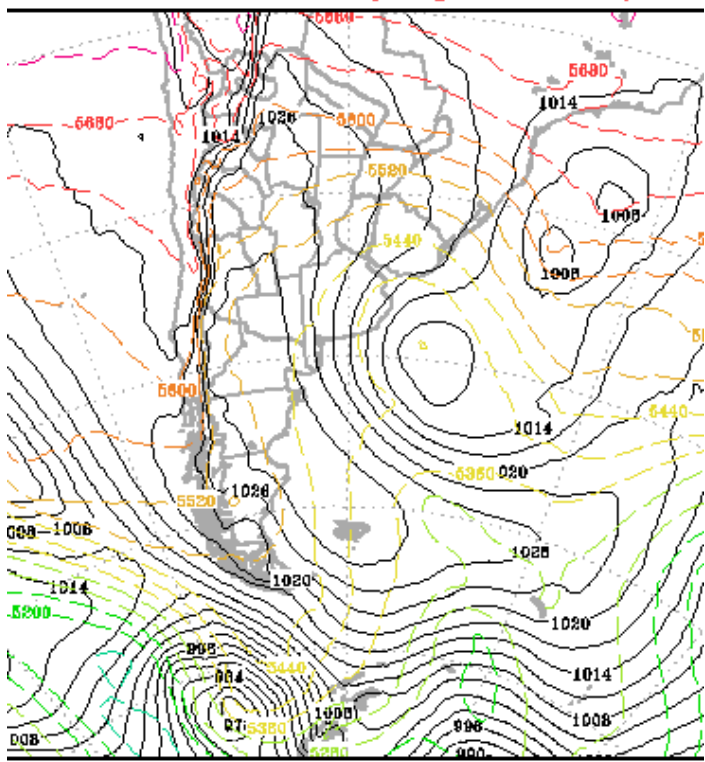
??? 15/MAY/2022 00Z

AN.

Ciclón Yakecan Mayo 2022



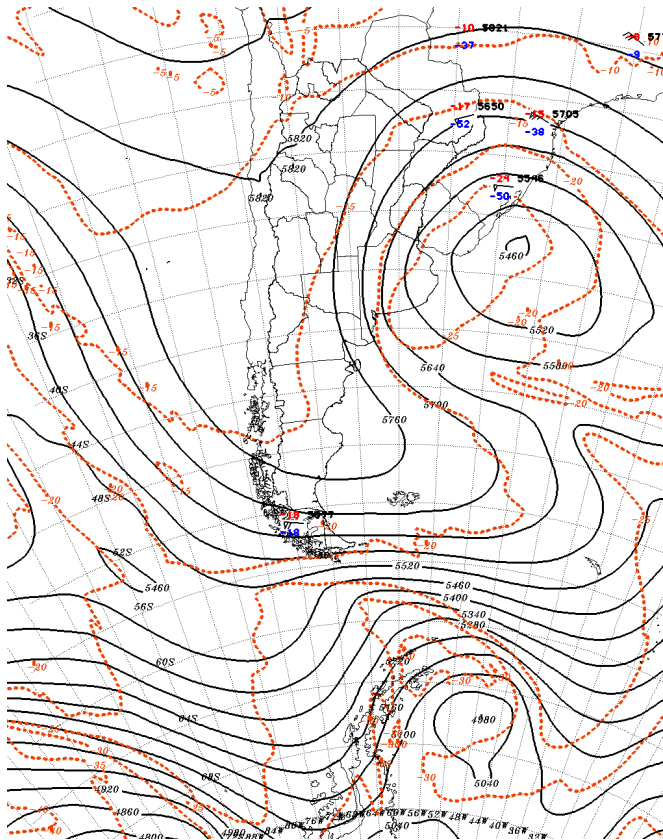
Presion a nivel del mar y Espesores 1000/500



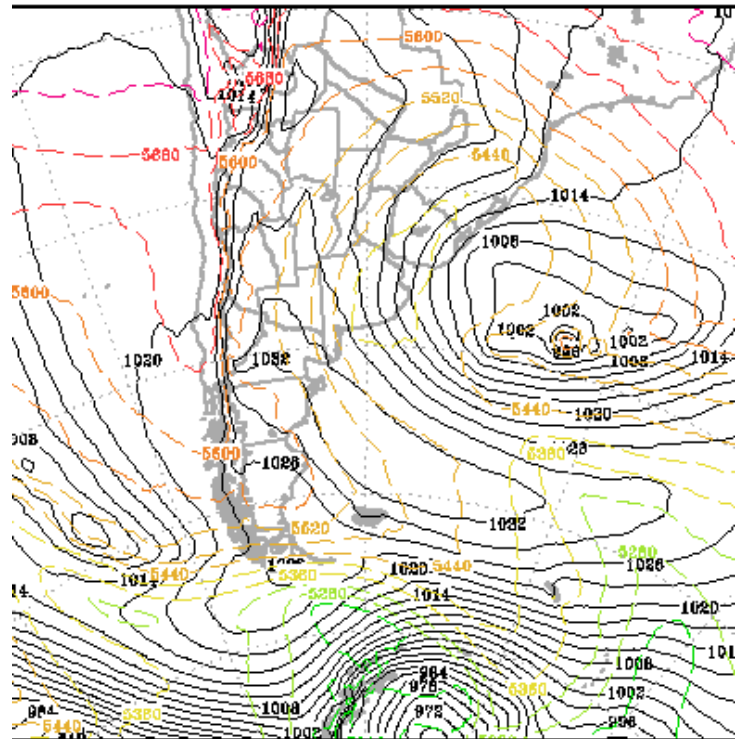
??? 18/MAY/2022 00Z

ANA

Ciclón Yakecan Mayo 2022



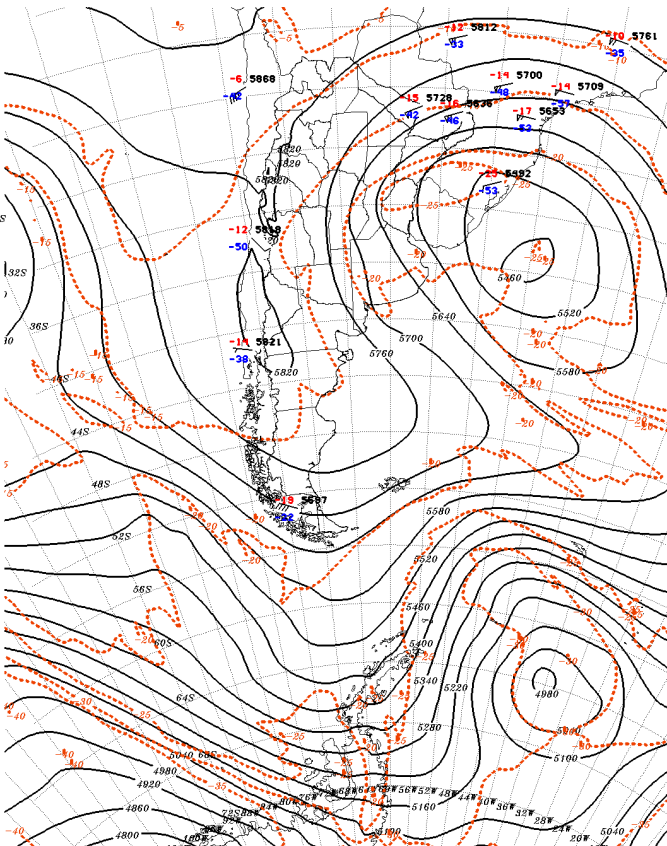
Presion a nivel del mar y Espesores 1000/500



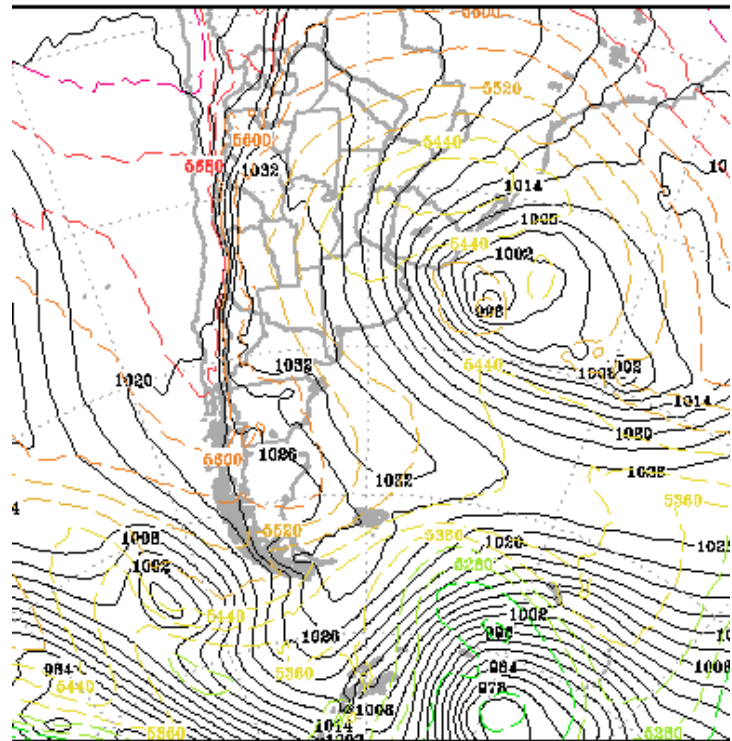
??? 17/MAY/2022 00Z

ANALI

Ciclón Yakecan Mayo 2022



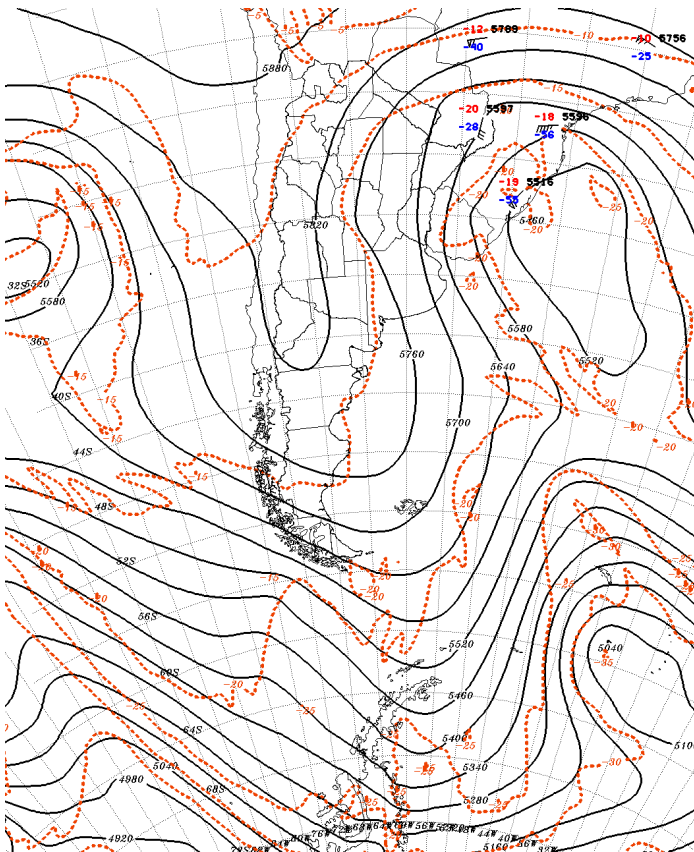
Presion a nivel del mar y Espesores 1000/500



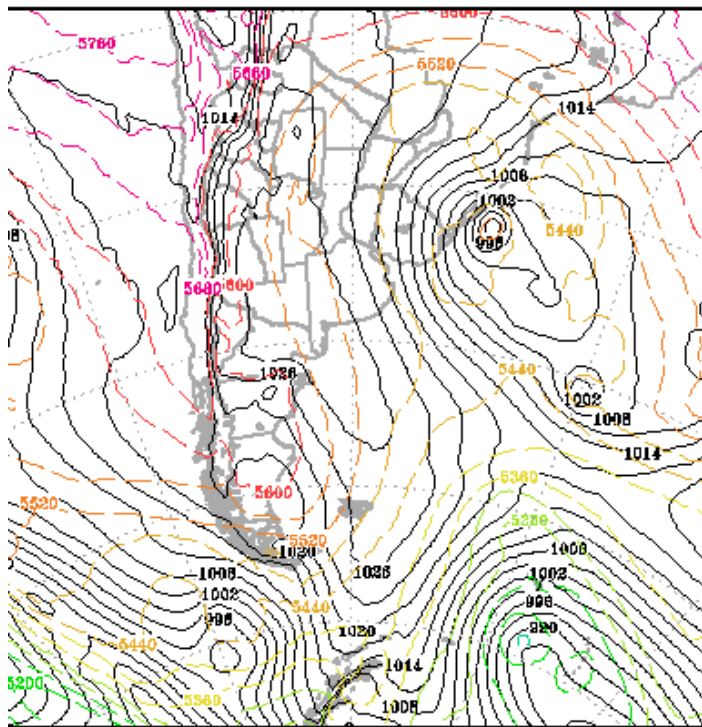
?? 17/MAY/2022 12Z

ANAL

Ciclón Yakecan Mayo 2022



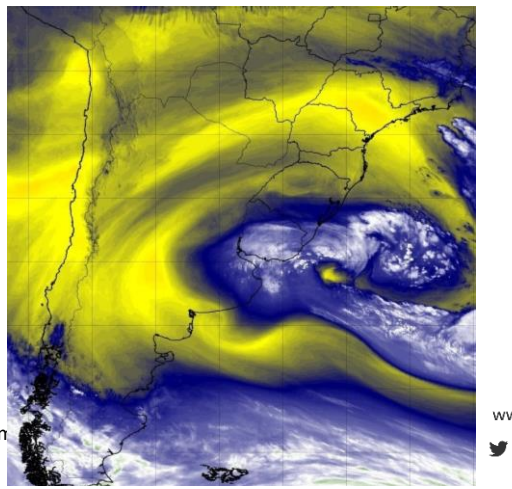
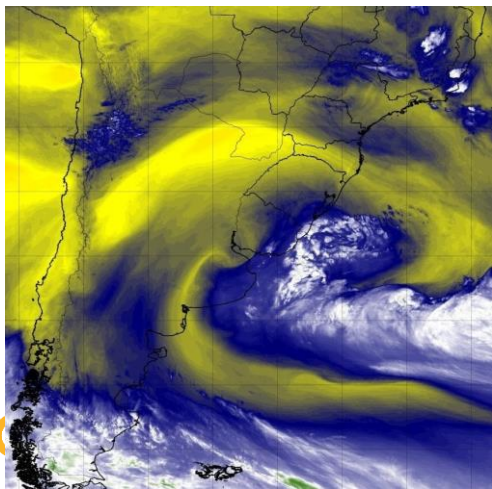
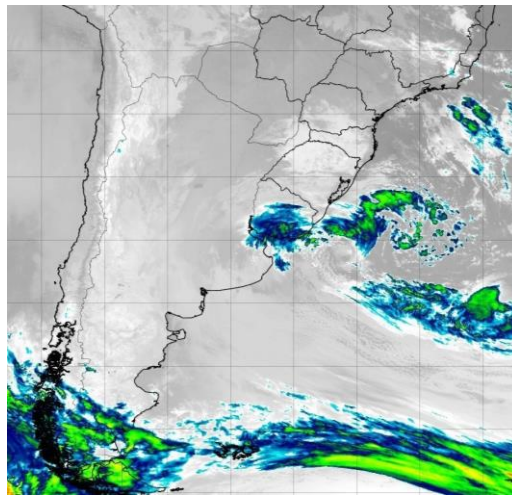
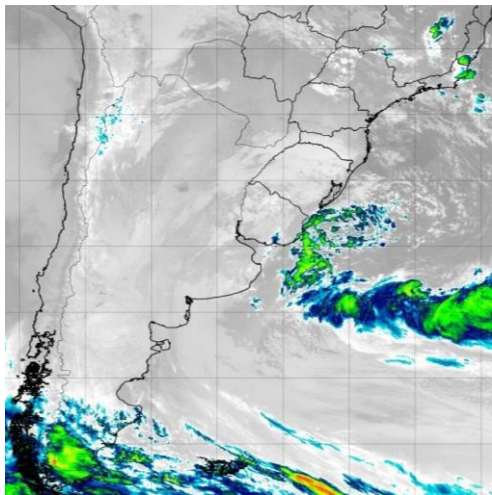
Presion a nivel del mar y Espesores 1000/500



??? 18/MAY/2022 00Z

ANAI

Ciclón Yakecan Mayo 2022



3/2023 - 40 años de den

www.smn.gob.ar



Ciclón Yakecan Mayo 2022

VIDEO. Alerta por crecida y vientos: así está el río de la Plata en Punta Lara



WFOVIVAL

El viento provocó la caída de árboles en Chauvin y Lomas del Golf

El Cuerpo de Defensa Civil trabajan para solucionar los inconvenientes producidos por el mal tiempo. Por ahora, no hay evacuados.



El viento que afecta a Mar del Plata provocó este martes la caída de árboles en el barrio de Chauvin y Lomas del Golf. El Cuerpo de Defensa Civil trabajan para solucionar los inconvenientes producidos por el mal tiempo. Por ahora, no hay **evacuados**.

LO QUE SE LEE AHORA

Santa Clara del Mar

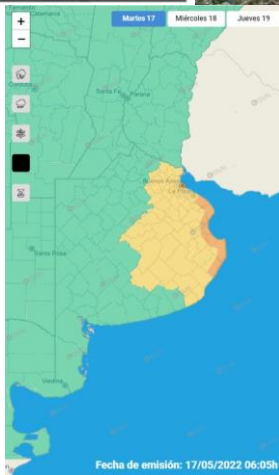


BÚSQUEDA

Encontraron en Santa Clara del Mar a un niño de 5 años buscado desde el domingo

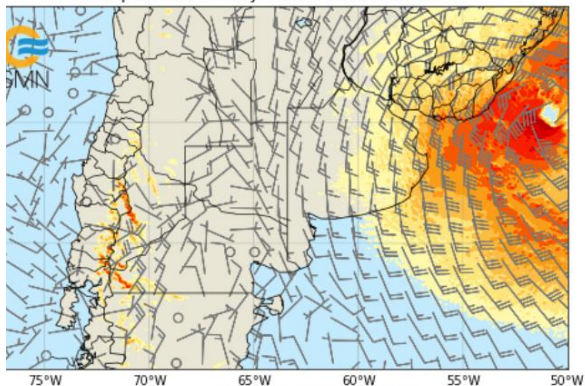
LAS MÁS LEÍDAS

- BÚSQUEDA**
Encontraron en Santa Clara del Mar a un niño de 5 años buscado desde el domingo
- POLICIALES**
Tres delincuentes murieron tras robar una camioneta y estrellarse contra un árbol
- PREMIO**

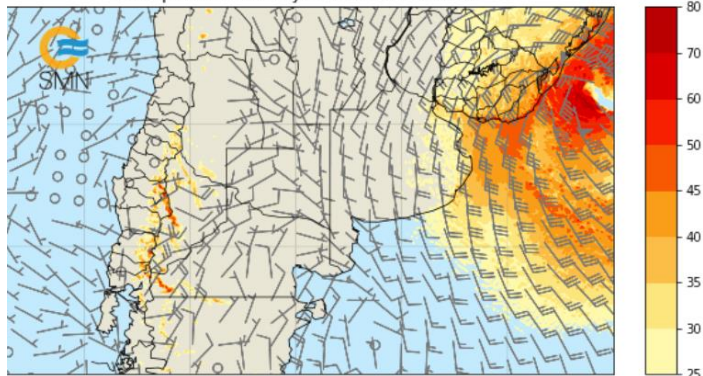


Ciclón Yakecan Mayo 2022

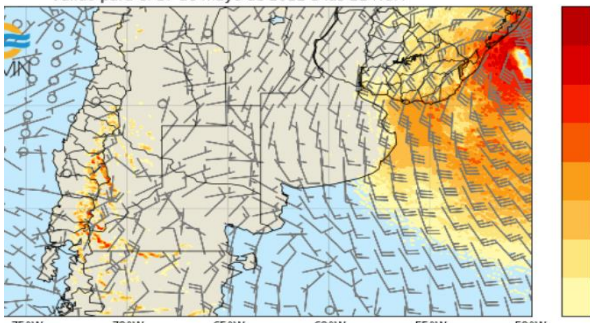
WRF - Ráfagas de superficie (kt, simb) y Viento a 10 m (kt)
Válido para el 17 de mayo de 2022 a las 15 HOA



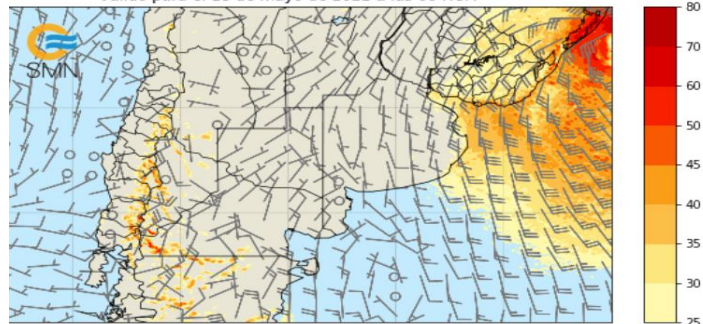
WRF - Ráfagas de superficie (kt, simb) y Viento a 10 m (kt)
Válido para el 17 de mayo de 2022 a las 18 HOA



WRF - Ráfagas de superficie (kt, simb) y Viento a 10 m (kt)
Válido para el 17 de mayo de 2022 a las 21 HOA

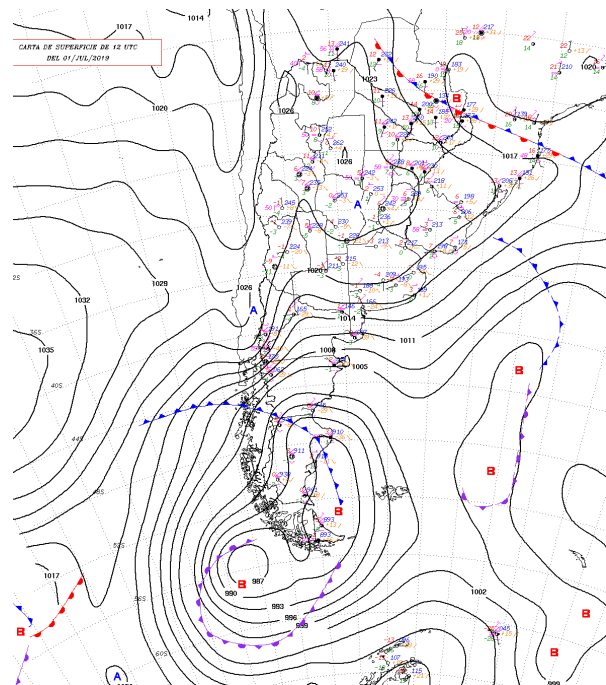
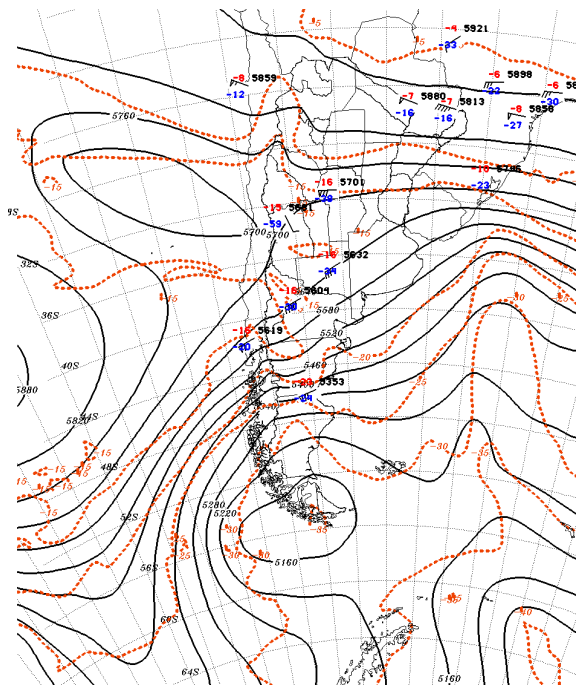


WRF - Ráfagas de superficie (kt, simb) y Viento a 10 m (kt)
Válido para el 18 de mayo de 2022 a las 00 HOA

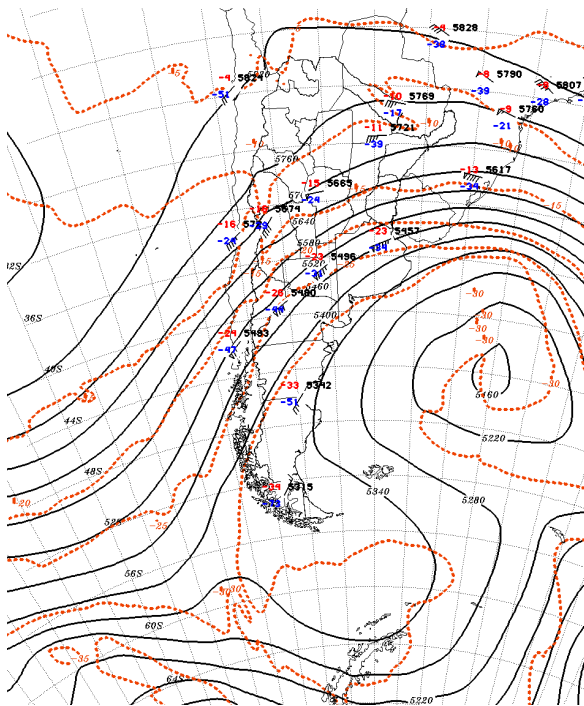


Pronóstico de viento y ráfagas de modelo WRF-SMN de 4 km de resolución.

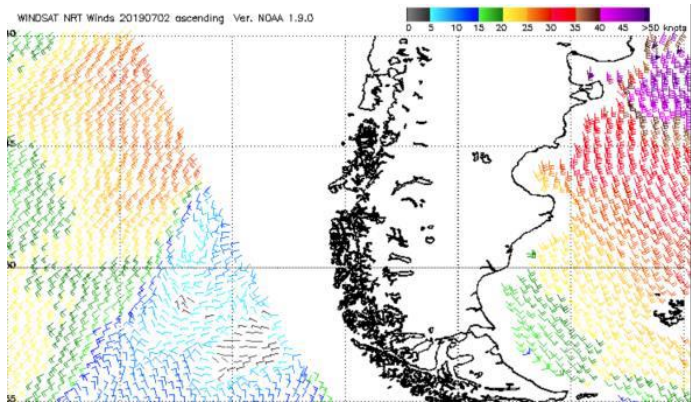
Ciclogénesis en el Mar Argentino 1-3/7/2019



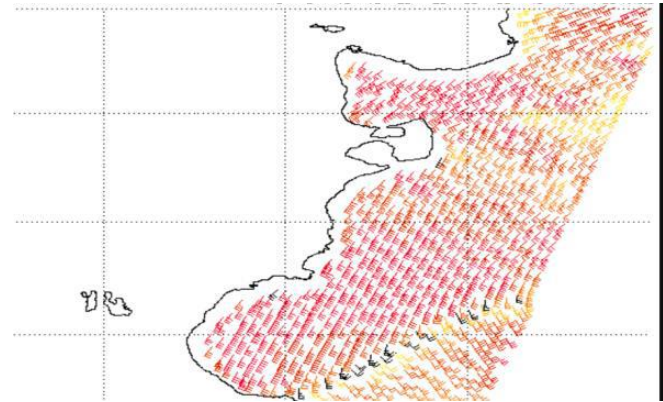
Ciclogénesis en el Mar Argentino 1-3/7/2019



Ciclogénesis en el Mar Argentino 1-3/7/2019



Estimaciones de viento ASCAT correspondiente al 2 de julio de 2019.



Ciclogénesis en el Mar Argentino 1-3/7/2019

Respuesta de la flota pesquera ante el preaviso de temporal



Figura 1. Situación de la Flota pesquera Argentina el día 29/06/2019 12:00 h

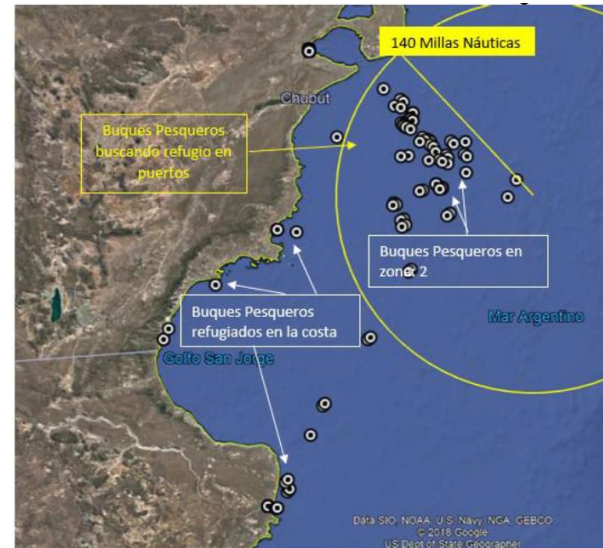


Figura 2. Situación de la Flota pesquera Argentina el día 30/06/2019

Figuras cortesía de Prefectura Naval Argentina

Caso de Ciclogénesis en el Mar Argentino 1-3/7/2019

La flota pesquera se fue desconcentrando de la zona pesquera y regresó a los puertos de Puerto Deseado, Caleta Olivia, Bahía Camarones, y Puerto Madryn.

Cuando el temporal azotó la zona, no había buques navegando u operando en la zona. Esto evitó potenciales incidentes que pudieran derivar en operaciones de Búsqueda y Salvamento o de Asistencia Marítima.



Figura 1. Situación de la Flota pesquera Argentina el día 02/07/2019 11:00

Conclusiones finales

Los ciclones sobre el litoral atlántico argentino y el océano Atlántico al sur de 35°S, dadas las condiciones del océano y la banda de latitudes, son prácticamente en su totalidad de características extratropicales, al formarse sobre zonas frontales.

Sus efectos sobre el continente están asociados a eventos de viento intenso y de abundantes precipitaciones, que afectan principalmente a las zonas costeras. También generan aumentos en el nivel del río/mar en zonas costeras pudiendo provocar inundaciones, como así también casos de bajantes que puede alterar las actividades.

En la mayoría de los casos los ciclones tienden a profundizarse lejos de la costa, por lo que sus efectos en continente son relativamente acotados hasta algún punto. No obstante, suponen un riesgo para la navegación y otras actividades asociadas.

Referencias

Climatology of extratropical cyclones over the South American- southern oceans sector, Theoretical Applied Climatology, Mendes et al 2009

Negative storm surges in the Port of Buenos Aires. Campetella et al (2007). Int. Journal Climatology.

Pronósticos de sudestadas en el Río de la Plata. Ciappesoni y Salio (1997). Meteorológica.

Un caso de éxito de aviso en el mar. Saucedo, Cejas y Rodriguez (2022). Congremet XIV.

Estudio sobre situaciones meteorológicas AN y AR. Saucedo y Cejas (2022). Congremet XIV.

Banco de Datos de Imágenes del Centro de Previsión del Tiempo y Estudios Climáticos (CPTec)
<https://satelite.cptec.inpe.br/acervo/goes16.formulario.logic>

Climate prediction Center <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/GODAS/climatology.shtml>.

¿Preguntas?

msaucedo@smn.gov.ar



Ministerio de Defensa
Argentina

Dorrego 4019 (C1425GBE) Buenos Aires . Argentina
Tel: (+54 11) 5167-6767 . smn@smn.gov.ar

www.smn.gov.ar

