



**Evaluación de peligro de incendios.  
Informes técnicos**

Estudio de caso

# Incendio Los Rápidos

26 de enero de 2012

Marcelo Bari  
Daniel Dinamarca





Secretaría  
de Ambiente  
y Desarrollo  
Sustentable



Jefatura *de*  
**GABINETE** *de* Ministros

**Evaluación de peligro de incendios. Informes técnicos**

**Informe Técnico N°7**

**Estudio de caso. Incendio Los Rápidos. 26 de enero de 2012.**

Autores: Marcelo Bari y Daniel Dinamarca.

Editores: Plan Nacional de Manejo del Fuego. Programa Nacional de Evaluación de Peligro de Incendios y Alerta Temprana.

Ruta 259 Km 4 - Esquel, Chubut, Argentina.

Publicación seriada de periodicidad irregular. ISSN 2313-9420 - Octubre de 2013.

**Evaluación de peligro de incendios  
Informes técnicos**

**Informe Técnico N° 7**

.....

**Estudio de caso  
Incendio Los Rápidos  
26 de enero de 2012**

**Lago Mascardi, Parque Nacional Nahuel Huapi  
Área Técnica, Departamento Incendios  
Comunicaciones y Emergencias  
Parque Nacional Nahuel Huapi.**

Gpque. Marcelo Bari<sup>1</sup>, Gpque. Daniel Dinamarca<sup>1</sup>

1. Área Técnica ICE - Parque Nacional Nahuel Huapi  
Administración de Parques Nacionales.  
Mayo de 2012

Esquel, Chubut, Argentina

ISSN 2313-9420

Octubre de 2013

Programa Nacional de Evaluación  
de Peligro de Incendios  
y Alerta Temprana

Plan Nacional de Manejo del Fuego  
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable



## Introducción

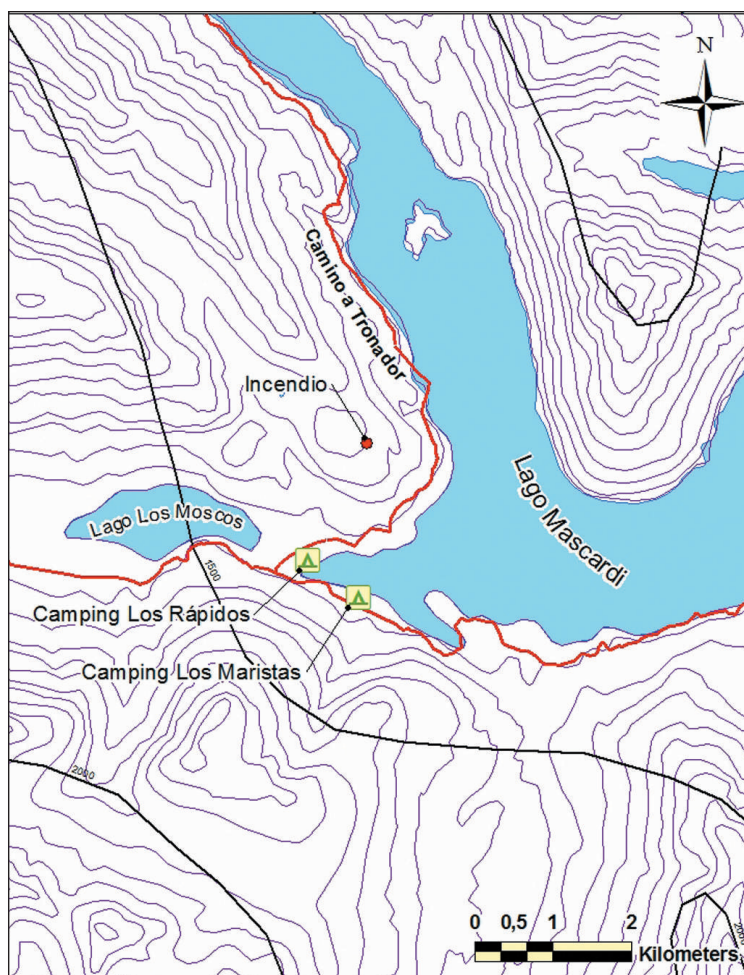
El día 25 de enero de 2012 a las 19:22 la radio estación del Parque Nacional Nahuel Huapi (AZT 617) recibe una denuncia radial por parte del camping Los Maristas (ubicado a orillas del lago Mascaradi), informando sobre una columna de humo en dirección del camping Los Rápidos hacia arriba. Cabe destacar que en los días anteriores hubo tormentas eléctricas acompañadas por lluvias. La cuadrilla que salió a la búsqueda del foco de incendio el día 25 no pudo dar con su ubicación, y a las 21:00 hs se decide suspender la tarea por falta de luz sumado a la dificultad del terreno, y retomarla al día siguiente. El día 26 la cuadrilla reanuda la búsqueda del foco comenzando a ascender desde el camping a las 06:40. Móviles del ICE y Guardaparques recorren la zona para apoyo y guía desde la ruta. Se decide sobrevolar el área para evaluar si han surgido otros focos después de la tormenta.

A las 15:30 del 26 de enero se ubica el foco desde el puesto de vigilancia en la playa del Camping Los Maristas y se guía por radio al personal de combate, que llega al foco y comienza la tarea de control apoyado por un avión hidrante. En este trabajo se analiza el comportamiento de este incendio y el uso de recursos, en relación a lo esperado de acuerdo a las condiciones ambientales de peligrosidad.

## Ubicación geográfica y topografía

El área del incendio se encuentra en las coordenadas: 41° 20' 16,29'' Sur y 71° 35' 22,29'' Oeste. Se ubica al sur del Parque a 1,2 kilómetros al oeste del camino a Tronador, y a 1,7 kilómetros al noroeste del Camping Los Rápidos (Mapa 1).

El foco se encuentra a una altitud de 1200 m.s.n.m. El desnivel es de 386 metros, con relación al camping Los Rápidos ubicado a 814 m.s.n.m. a orillas del lago Mascaradi (ver Mapa 1). El relieve presenta exposición sudeste con pendiente pronunciada.



**Mapa 1.** Incendio provocado por rayo el 25 de enero de 2012 en la zona sur del Parque Nacional Nahuel Huapi.

## Combustibles

La vegetación afectada es bosque alto de lenga (*Nothofagus pumilio*) con sotobosque de caña coligüe (*Chusquea culeou*), y material grueso, muerto, en contacto con el suelo (Figura 1). Esta asociación de vegetación corresponde al tipo de combustible “Bosque A”<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Se denomina “Bosque A”, a un bosque húmedo, cerrado, con poca influencia del viento en su interior, con presencia de capa orgánica de suelo y gran cantidad de combustible medio y pesado.



**Figura 1.** Tipo de combustible afectado por el fuego.

## **Meteorología e índice de peligro:**

El informe especial de apoyo a la prevención y supresión del fuego del Plan Nacional de Manejo del Fuego (PNMF), de los días 20 al 23 de enero de 2012 (Anexo I) manifestaba inestabilidad y tormentas eléctricas en la zona. Con relación a este tema la radio estación recibe los siguientes reportes el día 25 de enero de 2012.

- » 16:58 hs: el Gpque. de la seccional Maitenes, informa que cayó un rayo en el cerro El Chivo.
- » 16:58 hs: el móvil F-25 informa que la tormenta se encuentra en la zona del lago Gutiérrez en línea recta al Cerro Ventana y la zona de Ñirihuau.
- » 17:27 hs: La seccional Maitenes informa que en la zona del Cerro Ventana estaban cayendo rayos.
- » 17:53 hs: El móvil F-26 informa que la tormenta esta descargando en la zona de Ñireco y Cerro Carbón.
- » 18:36 hs: móvil F-26 informa que la tormenta está por la zona del aeropuerto.

El día 25 de enero de 2012 a las 19:22 hs se recibe el aviso del camping Los Maristas de Lago Mascardi, denunciando una columna de humo en una zona ubicada del camping los Rápidos hacia arriba.

## **Uso de pronósticos en manejo del fuego**

El uso de pronósticos meteorológicos es una herramienta muy importante en el manejo del fuego. Utilizando el pronóstico extendido semanal del Plan Nacional de Manejo del Fuego (PNMF) se pudo tener información anticipada de la tormenta eléctrica que generó este foco, y realizar algunas acciones de prevención como recorridas por tierra y vuelos de patrulla. Otra herramienta de utilidad son los “Pronósticos Especiales de Incendios”, los que se solicitan

a la Regional del PNMF cuando se tiene un incendio dentro del Parque. Los datos necesarios para esta solicitud son las coordenadas geográficas y la altitud del foco. Con estos datos se obtiene un pronóstico especial para la toma de decisiones en el combate del fuego.

**FWI**

En la tabla N° 1 y 2 se muestran los registros meteorológicos de los días 22 al 26 de enero y los códigos e índices calculados con los datos de las estaciones del Servicio de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales (SPLIF) de El Bolsón y el aeropuerto Bariloche. Para evaluar el comportamiento de este incendio se decidió utilizar la estación de El Bolsón, por considerarla más representativa de las condiciones micro climáticas del lugar del incendio. Estos datos fueron ajustados por altura, ya que dicha estación está a menos de 350 msnm y el foco en la cota 1200. Para el ajuste se consideró la variación de temperatura y humedad relativa de una atmósfera estándar, la precipitación y el viento no fueron ajustados.

Fecha	Datos meteorológicos				Códigos e índices					
	Tempe-ratura	Humedad Relativa	Viento	Precipi-taciones	FFMC <sup>1</sup>	DMC <sup>2</sup>	DC <sup>3</sup>	ISI <sup>4</sup>	BUI <sup>5</sup>	FWI <sup>6</sup>
22/01/2012	18,2	56	3,2	1,52	78	43	380	1	67	4
23/01/2012	18,1	49	3,2	0,25	84	45	387	2	70	8
24/01/2012	16,1	46	3,2	0	86	47	394	3	73	11
25/01/2012	17,0	53	3,2	0	86	49	401	3	75	11
26/01/2012	19,4	45	4,8	0	88	51	408	4	78	14

Tabla 1: datos meteorológicos de las 12:00 HOA y los códigos e índices calculados y ajustados por altura para la estación Splif El Bolsón.

Fecha	Datos meteorológicos				Códigos e índices					
	Tempe-ratura	Humedad Relativa	Viento	Precipi-taciones	FFMC <sup>1</sup>	DMC <sup>2</sup>	DC <sup>3</sup>	ISI <sup>4</sup>	BUI <sup>5</sup>	FWI <sup>6</sup>
22/01/2012	22	39	5	2,0	82	116	613	2	158	11
23/01/2012	17,3	55	37	10,0	67	60	561	4	94	15
24/01/2012	16	46	22		82	62	567	5	97	18
25/01/2012	23,2	34	11		89	65	575	7	102	25
26/01/2012	23,2	43	31		89	68	583	19	106	49

Tabla 2: datos meteorológicos de las 12:00 HOA y los códigos e índices calculados para la estación Bariloche Aero.

- 1 FFMC:** Código de humedad del combustible fino.
- 2 DMC:** Código de humedad del mantillo.
- 3 DC:** Código de sequía.
- 4 ISI:** Índice de propagación inicial.
- 5 BUI:** Índice de carga
- 6 FWI:** Índice meteorológico de peligro de incendios.



El PELIGRO DE INCENDIOS del día 26 de enero, para el combustible involucrado (Bosque A), resulta MODERADO, con los datos ajustados por altura de la estación de El Bolsón, y EXTREMO con los datos de la estación aeropuerto Bariloche.

## Desarrollo del incendio

### Causas

El lugar donde se generó el incendio es un morro alejado del camino y de muy difícil acceso por lo denso de la vegetación, la pendiente y el relieve irregular, por lo que no existen actividades antrópicas que puedan estar relacionadas al origen del incendio. Al llegar el ataque inicial se pudo comprobar la descarga de un rayo en una lenga que dejó una grieta significativa como lo muestra la Figura 2. El reporte del Guardaparque a cargo de la cuadrilla, corroboró que el fuego fue generado por esa descarga eléctrica.

Otro dato importante que contribuye a validar la posibilidad de que una descarga eléctrica sea la causante de este incendio es el seguimiento de la evolución del secado de los combustibles medianos (representados por el valor de DMC). Según valores de referencia un DMC mayor a 20 indica que el contenido de humedad en la primera capa de mantillo y en los combustibles medianos, muertos, secos y en contacto con el piso, es lo suficientemente bajo como para permitir la ocurrencia de focos por rayos. En la tabla N° 1 se puede observar que el valor de DMC superaba ampliamente este umbral, registrando el 25 de febrero (día de la caída del rayo) un valor de 49.

Considerando que la evidencia física, aportada por el personal de combate, y el valor de DMC indicador de la predisposición del combustible son concluyentes, se determina que este incendio quede registrado como “**causas naturales: provocado por rayo**”.



**Figura 2:** lenga impactada por el rayo causante del incendio.

## Comportamiento

El Jefe de Cuadrilla a cargo en este incendio reportó los siguientes datos que describen el comportamiento del fuego: Alfa: 0,001-Bravo: 3, Charly: 2, Eco: 1, Fox: 1, Golf: 3, India: 2, Lima: 3.

Donde:

- » Alfa: superficie afectada (0,001 Hectáreas)
- » Bravo 3: Color de la columna de humo gris/negro
- » Charly 2: El incendio se encontraba con rescoldo.
- » Eco 1: Sin propagación.
- » Fox 1: sin llamas visibles
- » Golf 3: bosque “A” (Lenga)
- » India 2: velocidad de viento de 1 a 10 km/h
- » Lima3: pendiente pronunciada

Las variables de comportamiento reportadas por el Jefe de Cuadrilla se relacionan con el comportamiento esperado al evaluar los valores que aporta el FWI.

- » El valor del FPMC de la estación de referencia para el día 26 es de 88 lo que indica que la propagación en los combustibles finos secos, sería sostenida, aunque en el foco en estudio, estos combustibles no tuvieron mayor participación.

- » El valor de BUI (78) indica que los combustibles medianos y gruesos están suficientemente disponibles para una combustión sostenida, aunque el valor 79 no es muy alto (el BUI cobra importancia en la ecuación de intensidad a partir de 40). Antes de las lluvias de enero, en esta zona, el BUI había trepado hasta 94, mientras que en el Aeropuerto Bariloche llegó a 179.
- » Lo que más caracterizó el comportamiento de este foco fue la escasa velocidad de propagación. La estación de El Bolsón registró velocidades de viento de 3,8 km/h el día 25 y 4,8 km/h el 26. Seguramente el valor de viento a 10 metros en la zona de Los Rápidos ha sido diferente (no hay registros), aunque también es cierto que bajo el dosel de los bosques de lenga el efecto del viento se ve muy disminuido. Por esta razón el valor de ISI ajustado se condice con la velocidad de propagación muy baja que tuvo el foco, ya que quemó 20 metros lineales desde el aviso hasta la llegada del personal, más de 20 horas después.

## **Combate del fuego**

Por lo relatado por el jefe de cuadrilla, se tuvo que realizar una apertura de picada de más de 7 horas para llegar al lugar del incendio. Una vez en el foco se procede a la construcción de la línea de defensa y a establecer una línea de control. Se aplacaron los puntos calientes y se cortaron algunos árboles de alrededor del fuego para permitir que el trabajo del avión hidrante tenga mayor efecto. Debido a las condiciones atmosféricas que presentaban ceniza en suspensión, el hidrante, que operaba desde el aeródromo de El Bolsón, sólo pudo realizar dos descargas.

A las 21:34 hs. del 26 de enero de 2012 el Jefe de Cuadrilla informa que el incendio está controlado, y transmite que para el día siguiente quedan pendientes por lo menos tres disparos del avión hidrante para afianzar los trabajos de control.

El día 27 de enero el Dromader del PNMF comenzó a operar en el incendio a las 10:00 hs. comunicándose por radio con el Guardaparque que efectuaba las tareas de observador y guía. Realizó tres disparos, logrando uno efectivo y dos muy cercanos (reporte del Gpque. Vélez), finalizando la tarea a las 11:32. El incendio se da por controlado, sin preverse nuevas tareas, teniendo en cuenta que se pronostican lluvias fuertes en esa zona para los próximos días (Anexo II).

## Observaciones finales y conclusiones

- » Por efecto de la erupción del volcán Puyehue, las zonas norte y centro del parque quedaron cubiertas de cenizas lo que hizo imposible las operaciones con helicóptero. Así mismo mientras el volcán continuó emitiendo su pluma, de acuerdo a la rotación de los vientos, hubo días donde no se podía operar con aviones desde las pistas de Bariloche. El día del incendio, la zona del aeropuerto presentaba cenizas en suspensión lo que condicionó (mayormente por la mañana) las operaciones aéreas, limitando los vuelos del avión de reconocimiento con asiento en Bariloche. Por este motivo el avión hidrante tuvo que operar desde el aeropuerto de El Bolsón.
- » De acuerdo a las variables de comportamiento descritas en este informe y a los códigos e índices calculados con datos de la estación de referencia (ajustados por altura), se puede establecer que en el combustible denominado “Bosque A” (bosque maduro de lenga con sotobosque de caña coligüe verde), un valor de BUI de 79, en presencia de un ISI menor a 5, posibilita el desarrollo de un incendio de moderada a baja intensidad.
- » En coincidencia con lo anterior, cruzando los valores de códigos e índices (BUI-ISI) necesarios para determinar el Grado de Peligro (según la Tabla Bosque Tipo A) el grado resultante los días 25 y 26 de enero fue “MODERADO”. Comparando el comportamiento de este fuego con la “Descripción del comportamiento esperado de acuerdo a las Clases de Peligro”, lo que se pudo observar está dentro de los parámetros de la descripción de comportamiento MODERADO.
- » La decisión de dejar el incendio en estado CONTROLADO y no EXTINGUIDO por parte del personal de tierra, y afianzar el trabajo con los disparos del hidrante al otro día, se basó en la evaluación de los pronósticos que indicaban lluvias fuertes a partir de la noche del viernes 27 de enero.

## Anexo I

### Partes meteorológicos

#### **INFORME ESPECIAL DE APOYO A LA PREVENCIÓN Y PRESUPRESIÓN DEL FUEGO**



**REGIÓN PATAGÓNICA: 20/01/2012 AL 23/01/2012**

#### **SITUACIÓN SINÓPTICA Y EVOLUCIÓN:**

UNA PERTURBACIÓN EN NIVELES MEDIOS Y ALTOS DE LA ATMÓSFERA, FRENTE A LA COSTAS DE CHILE PROVOCARÁ INESTABILIDAD SOBRE EL CENTRO Y NORTE DE LA REGIÓN. DICHA PERTURBACIÓN SE MANTENDRÁ AL OESTE, SEMIESTACIONARIA, DURANTE ESTE PERÍODO, DANDO LUGAR A PRECIPITACIONES SOBRE EL CENTRO Y NORTE DE LA REGIÓN. POR OTRO LADO UN SISTEMA DE ALTA PRESIÓN EN SUPERFICIE, CENTRADO FRENTE A LA COSTA CENTRAL PATAGÓNICA, SE MOVERÁ LENTAMENTE HACIA EL NORESTE Y GENERARÁ VIENTOS INTENSOS DEL SECTOR ESTE SOBRE LA ZONA COSTERA DEL CENTRO Y NORTE. SOBRE EL EXTremo SUR EL VIENTO SERÁ INTENSO DEL SECTOR OESTE Y DISMINUIRÁ A PARTIR DEL LUNES CON LA ENTRADA DE UN SISTEMA DE ALTA PRESIÓN.

### **Precipitaciones**

**HABRÁ CONDICIONES DE INESTABILIDAD DURANTE ESTE PERÍODO SOBRE EL CENTRO Y NORTE DE LA REGIONAL DEBIDO A LA INFLUENCIA DE UNA PERTURBACIÓN EN NIVELES MEDIOS Y ALTOS DE LA ATMÓSFERA, CENTRADO FRENTE A LAS COSTAS DE CHILE, QUE SE MANTENDRÁ SEMIESTACIONARIA HASTA EL LUNES.**

ESTA SITUACIÓN DARÁ LUGAR A LA **PROBABILIDAD DE LLUVIAS Y TORMENTAS CON ACTIVIDAD ELÉCTRICA.**

SOBRE EL EXTremo SUR LAS PRECIPITACIONES SERÁN EN FORMA DE LLUVIAS AISLADAS ASOCIADAS AL PASAJE DE FRENTE FRÍOS.

### ***Pronóstico especial para incendios***

<b>ID del Incendio: Los Rápidos – Río Negro</b>	<b>Lat/Lon:</b> <b>41° 20' 32.09"S</b> <b>71° 36' 5.23"O</b> <b>ALTURA: 960</b> <b>MTS SNM</b>
<b>FECHA/HORA : 26 de Enero de 2012 – 09:30 HS</b>	<b>Validez: 48</b> <b>HORAS</b>

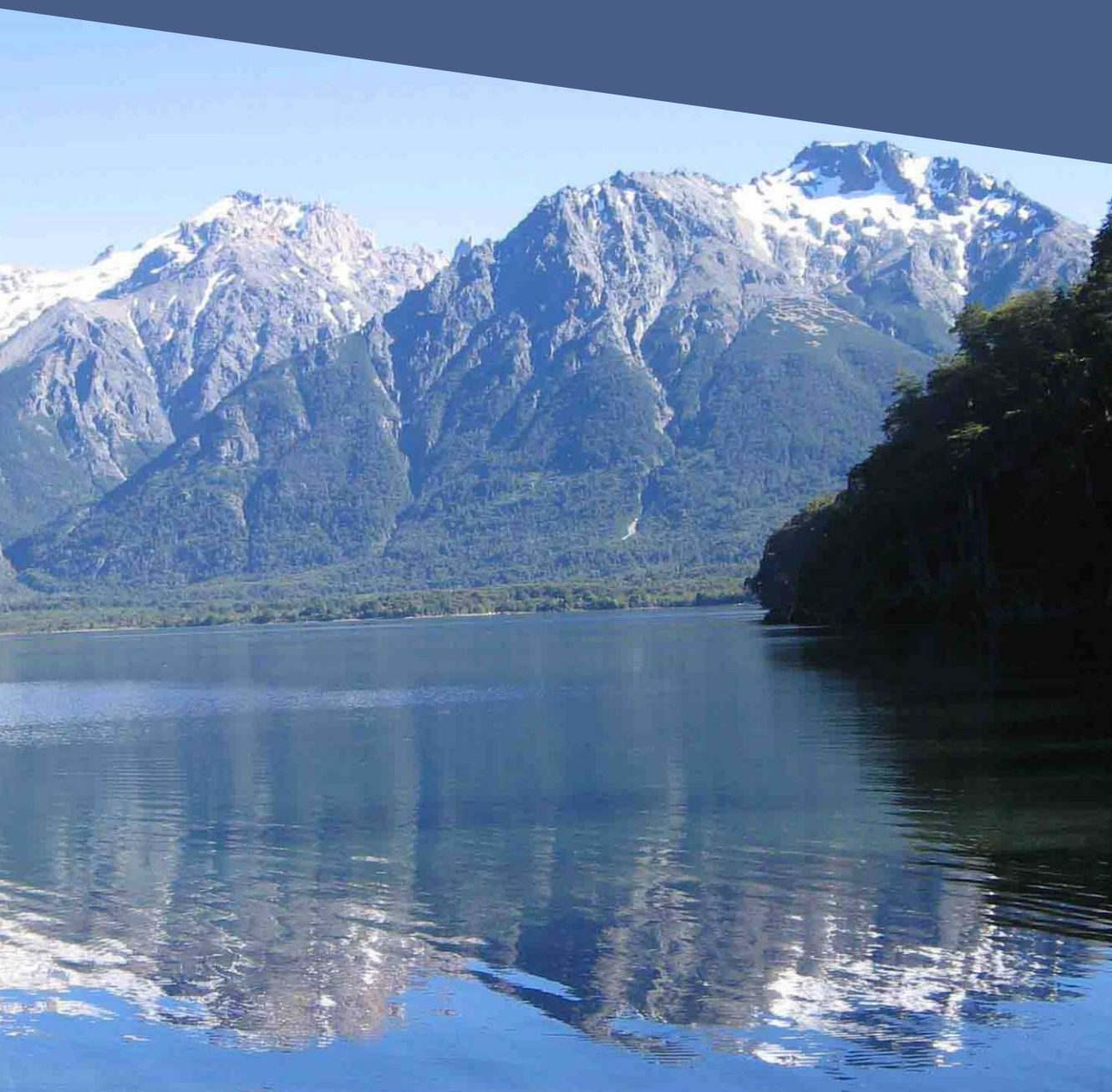
### **SITUACION SINOPTICA Y EVOLUCION**

UN SISTEMA DE ALTA PRESION SE EXTIENDE DESDE EL OCÉANO PACÍFICO HACIA EL ÁREA DE COBERTURA. ESTA SITUACIÓN, DARÁ LUGAR A ASCENSO DE TEMPERATURA, BAJOS VALORES DE HUMEDAD. EN LA MAÑANA, EL VIENTO SERÁ LEVE DE DIRECCIONES VARIABLES, AUMENTANDO A PARTIR DE MEDIA MAÑANA O MEDIODIA Y PREVALECIENDO DEL SECTOR OESTE. EL VIERNES, UN FRENTE FRÍO SE APROXIMARÁ A LA ZONA DE COBERTURA, POR LO QUE EL VIENTO SE ESTABLECERÁ DEL NOROESTE Y AUMENTARÁ SU INTENSIDAD.

<b>PRONOSTICO PARA HOY: JUEVES 26 DE ENERO</b>							
<b>TEMPERATURA (°C)</b>				<b>HUMEDAD (%)</b>			
<b>09HOA</b>	<b>12HOA</b>	<b>15HOA</b>	<b>21HOA</b>	<b>09 HOA</b>	<b>12HOA</b>	<b>15HOA</b>	<b>21HOA</b>
24	27	22		30	20	40	
<b>PRECIPITACIONES:</b> NO							
<b>NUBOSIDAD:</b> ALGO NUBLADO O DESPEJADO							
<b>VIENTO:</b> ENTRE 10 Y 20KM/H DE DIRECCIONES VARIABLES, AUMENTANDO A PARTIR DE MEDIA MAÑANA O MEDIODIA A 15 – 25KM/H PREDOMINANDO DEL SECTOR OESTE.							
<b>PROBABILIDAD DE DESARROLLO DE NUBES DE TORMENTA:</b> BAJA PROBABILIDAD							
<b>PRONOSTICO PARA MAÑANA: VIERNES 27 DE ENERO</b>							
<b>TEMPERATURA (°C)</b>				<b>HUMEDAD (%)</b>			
20	23	26	21	50	35	25	45
<b>PRECIPITACIONES:</b> BAJA PROBABILIDAD A PARTIR DE LA NOCHE O MADRUGADA DEL SÁBADO.							
<b>NUBOSIDAD:</b> ALGO NUBLADO A PARCIALMENTE NUBLADO HACIA LA NOCHE							
<b>VIENTO:</b> SECTOR OESTE ENTRE 15 – 25KM/H ESTABLECIÉNDOSE LUEGO DEL NOROESTE EN AUMENTO A 30 – 40KM/H							
<b>PROBABILIDAD DE DESARROLLO DE NUBES DE TORMENTA:</b> NO							







Secretaría  
de Ambiente  
y Desarrollo  
Sustentable



Jefatura de  
GABINETE de Ministros

## **Evaluación de peligro de incendios. Informes técnicos**

### **Informe Técnico N° 7**

#### **Estudio de caso. Incendio Los Rápidos. 26 de enero de 2012.**

Autores: : Marcelo Bari y Daniel Dinamarca

Editor: Plan Nacional de Manejo del Fuego. Programa Nacional de Evaluación de Peligro de Incendios y Alerta Temprana.

Ruta 259 Km 4 - Esquel, Chubut, Argentina.

Publicación seriada de periodicidad irregular. ISSN 2313-9420 - Octubre de 2013