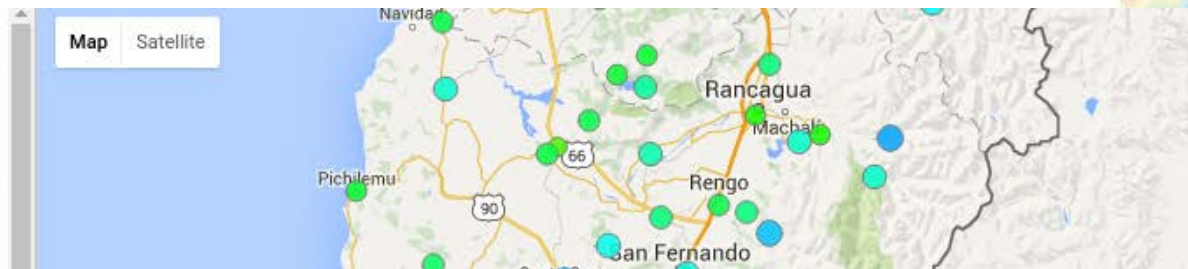


Servicios Climáticos y el caso del Explorador Climático



(CR)²

Francisca Muñoz (fmunoz@dgf.uchile.cl)
MsC Computación y Encargada de Datos &
Cómputos (CR)2

René Garreaud (rgarreau@dgf.uchile.cl)
PhD Meteorología & Subdirector CR2



Mark Falvey (falvey@dgf.uchile.cl)
PhD Meteorología y Socio Meteodata

CONICYT FONDAP 15110009

<http://explorador.cr2.cl/>

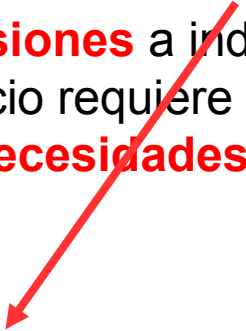
(CR)² Center for Climate and Resilience Research
Earth system science for Chile: a sound basis for building resilience in a changing climate

¿Qué son los Servicios Climáticos? (OMM / WMO)

“La provisión de **Información Climática** que **Asista a la Toma de Decisiones** a individuos y organizaciones” y pone de relieve que “un servicio requiere un mecanismo efectivo de **Acceso** y debe responder a las **Necesidades** de los usuarios.”

¿Qué son los Servicios Climáticos? (OMM / WMO)

“La provisión de **Información Climática** que **Asista a la Toma de Decisiones** a individuos y organizaciones” y pone de relieve que “un servicio requiere un mecanismo efectivo de **Acceso** y debe responder a las **Necesidades** de los usuarios.”

- 
- *Datos climáticos de calidad*
 - *Ciencia / productos climáticos
(el niño, mapas, gráficos, ..)*
 - *Proyecciones*
 - *Escenarios*

¿Qué son los Servicios Climáticos? (OMM / WMO)

“La provisión de **Información Climática** que **Asista a la Toma de Decisiones** a individuos y organizaciones” y pone de relieve que “un servicio requiere un mecanismo efectivo de **Acceso** y debe responder a las **Necesidades** de los usuarios.”

- *Datos climáticos de calidad*
- *Ciencia / productos climáticos (el niño, mapas, gráficos, ..)*
- *Proyecciones*
- *Escenarios*

- *Escala local, regional o nacional*
- *Sectores sociales y productivos específicos,*
- *Análisis de escenarios, vulnerabilidad*
- *Cruzado con datos demográficos, infraestructura vial, económicos, legales, ...*
- **PLANIFICACIÓN**
- **POLÍTICAS PÚBLICAS**

¿Qué son los Servicios Climáticos? (OMM / WMO)

“La provisión de **Información Climática** que **Asista a la Toma de Decisiones** a individuos y organizaciones” y pone de relieve que “un servicio requiere un mecanismo efectivo de **Acceso** y debe responder a las **Necesidades** de los usuarios.”

- *Datos climáticos de calidad*
- *Ciencia / productos climáticos (el niño, mapas, gráficos, ..)*
- *Proyecciones*
- *Escenarios*

- *Servicio oportuno*
- *Canales apropiados*

- *Escala local, regional o nacional*
- *Sectores sociales y productivos específicos,*
- *Análisis de escenarios, vulnerabilidad*
- *Cruzado con datos demográficos, infraestructura vial, económicos, legales, ...*
- **PLANIFICACIÓN**
- **POLÍTICAS PÚBLICAS**

¿Qué son los Servicios Climáticos? (OMM / WMO)

“La provisión de **Información Climática** que **Asista a la Toma de Decisiones** a individuos y organizaciones” y pone de relieve que “un servicio requiere un mecanismo efectivo de **Acceso** y debe responder a las **Necesidades** de los usuarios.”

- *Datos climáticos de calidad*
- *Ciencia / productos climáticos (el niño, mapas, gráficos, ..)*
- *Proyecciones*
- *Escenarios*

- *Servicio oportuno*
- *Canales apropiados*

- *Identificación de los usuarios*
- *Descubrimiento de la necesidades*
- *Manejo de expectativas, alcances*
- **Comunicación y Llegada de la Ciencia Climática a los usuarios finales**

- *Escala local, regional o nacional*
- *Sectores sociales y productivos específicos,*
- *Análisis de escenarios, vulnerabilidad*
- *Cruzado con datos demográficos, infraestructura vial, económicos, legales, ...*
- **PLANIFICACIÓN**
- **POLÍTICAS PÚBLICAS**

Definición

American Meterological Society - AMS

Provisión de **información y productos** basados en ciencia climática, que mejoren el **conocimiento y la comprensión** del usuario de los impactos del clima en sus **decisiones y acciones**. Estos servicios se hacen más efectivos a través de la **colaboración** de los usuarios y los proveedores (Definición 2015). *Ejemplos:*

- **Clima Pasado:** *Administración y rescate, reanálisis y resúmenes climáticos históricos*
- **Clima Presente:** *Observaciones, monitoreo, resúmenes, reportes y estudio, para estimar el tipo, rango y recurrencia de variaciones de variables climáticas relevantes para la planificación y aplicaciones a nivel nacional, estatal o local*
- **Clima Futuro:** *Pronósticos y proyecciones de condiciones climáticas para uso en mitigación, planificación y adaptación*

La Cadena de los Servicios Climáticos

1. PRODUCCIÓN
DE DATOS
CLIMÁTICOS

2. GENERACIÓN
INFORMACIÓN
CIENTÍFICA

3. SERVICIOS
CLIMÁTICOS PARA
TOMA DE DECISIONES

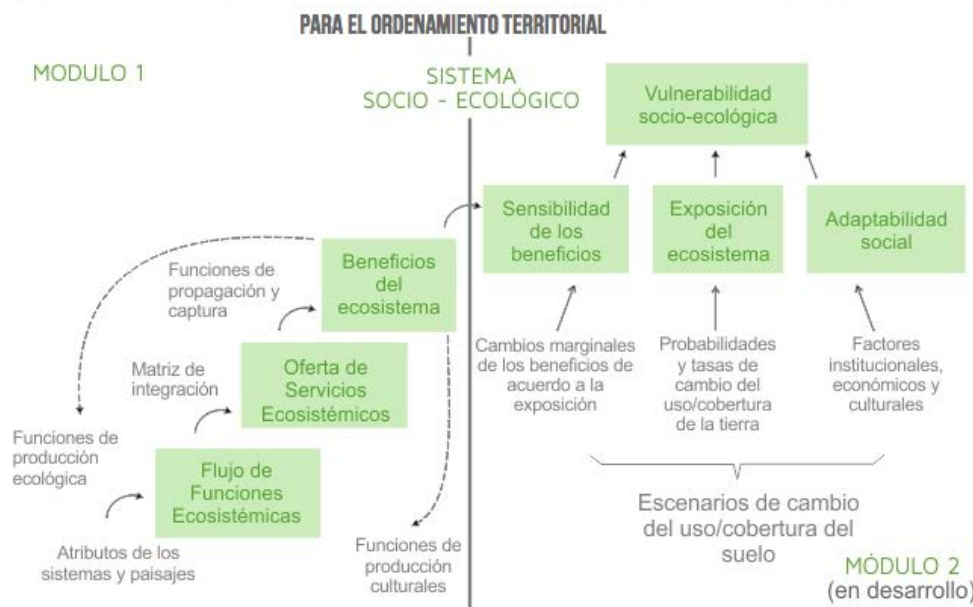
- 1. Producción y publicación de Datos** *observados historicos y actuales, Simulaciones Regionales, pasadas y futuras.. Datos históricos completos y con instrumentos confiables (Compilación BD CR2).*
- 2. Productos / Visualización de información climática,** *sin necesidad de público específico. Su existencia y disponibilidad permite identificar posibles servicios climáticos que atiendan a necesidades más específicas. (Explorador, Boletín Mensual Meteorológico, Atlas, ..)*
- 3. Servicios Climáticos,** *evaluación de efectos, adaptación, apoyo en toma de decisiones para usuarios finales, generación de políticas (Mapa de Vulnerabilidades).*

Servicios Climáticos con Influencia Real

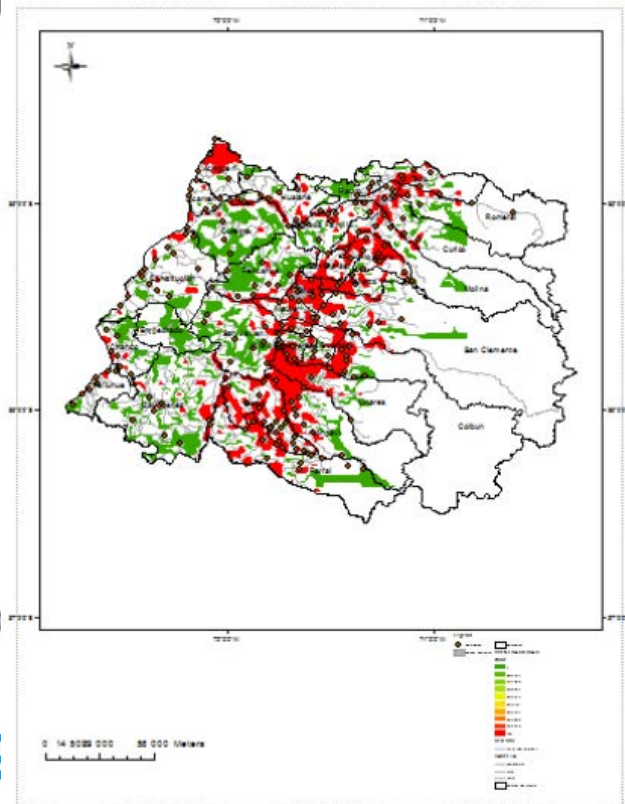
- **Mapas de Vulnerabilidad**, herramienta para el mapeo de vulnerabilidades frente a cambio climático, cambio de uso de suelo. Aplicaciones en toma de decisiones, planificación regional, para análisis de impactos económicos y sociales

ECOSER

PROTOCOLO COLABORATIVO DE EVALUACIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y VULNERABILIDAD SOCIO-ECOLÓGICA



VULNERABILIDAD



explorador.cr2.cl

Resumen

- ¿Por qué un Explorador Climático?
- ¿Qué datos consideramos?
- Las bases de datos compiladas por CR2 y sus usuarios
- El Explorador Climático mismo
- Casos de Uso
- Conclusiones y Pasos a Seguir

explorador.cr2.cl

¿Por qué un Explorador Climático?

- Como Centro de Ciencias del Clima, hemos estado recopilando datos observados de DMC y DGA para uso científico. *(Largas y valiosas series de tiempo!)*
- Este formato es **difícil de visualizar** y analizar para el público general
- El Explorador Climático implementado por **Meteodata** es una **herramienta de visualización interactiva**, que permite al usuario **explorar y analizar** los datos de manera simple, sin necesidad de software intermedio

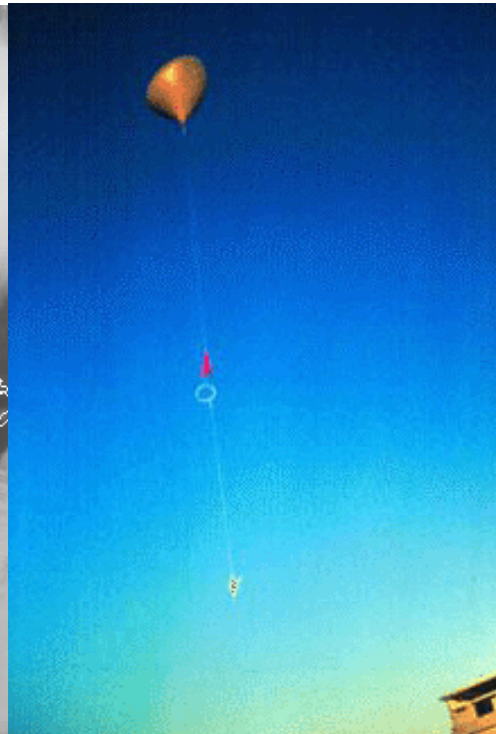
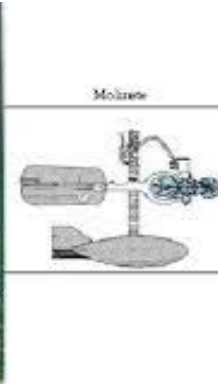
→ *Sirve como punto de partida para dar un contexto climatológico a períodos y zonas de interés*

explorador.cr2.cl

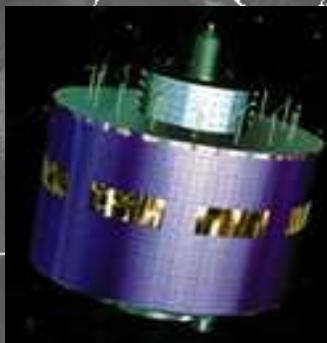
¿Qué datos consideramos?

Datos Meteorológicos Observados

- Existe una serie de datos observados que son de potencial interés para la comunidad en general
- Para este explorador, compilamos los **datos observados en la superficie**: Precipitación, Temperaturas, Caudal, (ya viene viento, humedad relativa, pozos, presión superficial y más..)



38G13104.tif



explorador.cr2.cl

¿Qué datos consideramos?

Fuentes de Datos actuales y esperadas

- ♦ **DMC** (Dirección Meteorológica) depende de DGAC (Dirección General de Aeronáutica Civil)
 - Estaciones antiguas, principalmente en aeropuertos
 - Falta: Datos de radiación, datos antiguos, bitácora de estaciones
 - ♦ **DGA** (Dirección General de Aguas) se focaliza en variables hidrológicas
 - Muchas estaciones
 - Principalmente en ríos, lagos y lugares relacionados con recursos hídricos
 - Falta: Algunos períodos de variables, profundización con equipo técnico, bitácora de estaciones
 - ♦ **MMA** (Ministerio de Medio Ambiente) focalizado en Calidad del Aire
 - ♦ **Posibles Fuentes Nuevas:** Armada *, AGRO, Observatorios, Mineras, ..
- **OBS:** Tenemos Acuerdo de Cooperación con DMC, Acceso a datos MMA, pre Acuerdos de colaboración con DGA, MOP (Ministerio de Obras Públicas)

explorador.cr2.cl Bases Compiladas

Inventario de Variables y Base Pública

Recursos y Publicaciones > Bases de Datos > Inventario Variables Observadas

Inventario Variables Observadas

El siguiente es un listado de variables observadas que han sido descargadas y compiladas por el CR2. La disponibilidad -pública o privada- de las bases se encuentra detallada en la columna Acceso.

Mostrar registros

Buscar:

Descripción	Período	Resolución Temporal	Región	Acceso
+ Precipitaciones Acumuladas Diarias – CR2	1930 a 2016	Diaria	816 estaciones	Sitio CR2
+ Precipitaciones Acumuladas Mensuales – CR2	1930 a 2016	Mensual	1145 estaciones	Sitio CR2
+ Temperaturas Medias Diarias – CR2	1930 a 2016	Diaria	229 estaciones	Sitio CR2
+ Temperaturas Medias Mensuales – CR2	1930 a 2016	Mensual	229 estaciones	Sitio CR2

explorador.cr2.cl

Bases Compiladas y sus Usuarios

- Formato: texto separado por comas
- Usuarios que llenan formulario:
 - Científicos: Interno CR2, Meteorología, Agricultura, Ecología, Hidrología, Dimensión Humana, Bosque, Cambio Climático
 - Ministerios
 - Municipalidades
 - Consultoras, Construcción, Forestales, Seguros
 - Educación en General, tareas, colegio, ...

cr2_qfixDaily_2016.zip

0.00 KB 2 downloads

Download

Archivo con valores de caudal medio ...

cr2_qfixAmon_2016.zip

811.12 KB 39 downloads

Download



explorador.cr2.cl

Bases Compiladas y sus Usuarios

Razón de uso: investigación cambio climático contemporáneo
Razón de uso: Investigación científica
Razón de uso: Investigación CR2
Razón de uso: Investigación efecto cambio climático en vides
Razón de uso: Investigación efecto climático en comunidades fitoplanctónicas
Razón de uso: investigación en cambio climático
Razón de uso: Investigación en ecología de zona áridas
Razón de uso: Investigaciones de reacciones hidrologicos a sismos
Razón de uso: Investigaciones sobre reacciones hidrologicos a sismos
Razón de uso: investigacion-estudio
Razón de uso: Investigación personal
Razón de uso: Investigación. Pretendo comparar los datos de las proyecciones realizadas para los escenarios A2 y B2 con las nuevas proyecciones
Razón de uso: Investigación - Proyecto FONDECYT 1121106
Razón de uso: Investigacion sobre bosque nativo
Razón de uso: laboral
Razón de uso: Lo necesito para hacer un calculo de fecha de siembra para algunas especies en distintas partes de chile
Razón de uso: Los datos serán utilizados para un proyecto de doctorado, analizando como las tendencias de temperatura los últimos años están afectando los glaciares de la zona central de Chile. Gracias por el trabajo realizado para la compilación de datos
Razón de uso: Modelación hidrológica
Razón de uso: Modelamiento, para uso académico
Razón de uso: Monitoreo climático para todas las especies comercializadas por la Compañía.
Razón de uso: necesario para completar base de datos tesis doctoral
Razón de uso: Necesito estos datos para investigación
Razón de uso: Necesito generar un informe para mi trabajo, es un análisis de la citucion agrícola de la sesta y la séptima región
Razón de uso: Obtener los valores de los caudales para establecer las fluctuaciones en el nivel de agua o flujo de un rio para un modelo de habitat del castor en la XII region.
Razón de uso: Para ejercicio académico del programa de magíster en asentamientos humanos y medio ambiente UC.
Razón de uso: Para explorar las variaciones de la producción de miel por nuestro bosque nativo
Razón de uso: Para lo mismo anterior (debería quedar uno registrado como usuario)
Razón de uso: para trabajo de la asignatura de control financiero del posgrado magister en control de gestión de la universidad de chile
Razón de uso: Personal, pronostico de siembra
Razón de uso: preparación de material de clases en programa DCSAV - Campus Sur.
Razón de uso: Proyecto adaptación al CC ciudades capitales de Chile para MMA.
Razón de uso: Proyecto de título
Razón de uso: proyecto fondecyt
Razón de uso: Proyectos Fondecyt

explorador.cr2.cl

Las Preguntas

- ¿Cuánto y dónde llovió en Chile central durante Julio 2006?
¿Estuvo sobre o bajo el promedio?
- ¿Cuál fue la máxima temperatura diaria entre 1950 y 2014?
¿Cuál es la Tendencia de la temperatura en la Zona Norte?
- ¿Cuáles son los Caudales promedio de los ríos en Verano? ¿En Invierno?
- ¿Cuáles son las Temperaturas máximas en Abril las distintas zonas de Chile? ¿Es normal que haga más de 30°C en Santiago?
- ¿Cuáles son las estaciones que tienen 80% de datos Precipitación entre 1940 y 2014?

→ Hay preguntas de comportamiento de largo plazo, preguntas de eventos extremos, casi todas requieren largas series de tiempo

explorador.cr2.cl - Meteodata - Falvey

El Explorador Climático, Lluvia Julio 2006

Explorador Climático (ICR)²

Acerca del Explorador Ejemplos de Uso Descargar Datos de Entrada

Variable

Precipitación Caudal Temperatura Media ... Más Variables ...

Agregación Temporal

Intervalo de datos: Mensual Anual Operación de agregación: acumulado Mínimo % de datos en intervalo: 80%

Rango de Fechas

Fecha Comienzo: 7 2006 a Fecha Final: 7 2006

Estadística en el Mapa +

Exportar Datos Mapa: PNG Vista Actual EXPORTAR

Anomalía

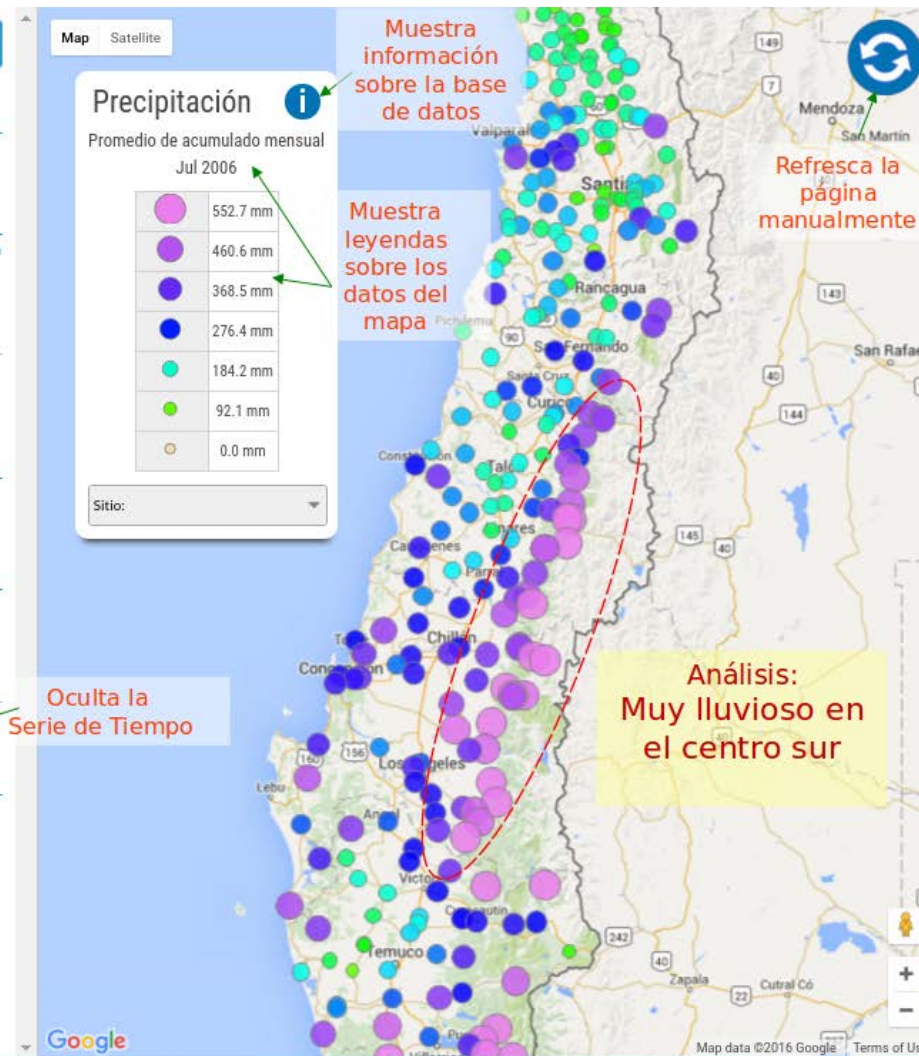
NO Cambiar para ver cuánto se alejan los datos de su promedio histórico (por defecto se usa un periodo de 30 años)

Serie

Vincular al mapa: SI NAVEGADOR DESVINCULAR MOSTRAR

Agradecemos el esfuerzo permanente de las siguientes instituciones por mantener bases de datos confiables y actualizadas:

INSTITUTO VECINAL DE CHILE
Comisión Nacional de Agua
Ministerio de Medio Ambiente



explorador.cr2.cl

El Explorador Climático, T Max 1950-2014

Explorador Climático (CR)²

Acerca del Explorador Ejemplos de Uso Descargar Datos de Entrada

Variable

Precipitación Caudal Temperatura Media **Temperatura Máxima**

Agregación Temporal

Intervalo de datos: Mensual **Anual** Operación de agregación: **máxima** Mínimo % de datos en intervalo: 80%

Rango de Fechas

Fecha Comienzo: 1950 a Fecha Final: 2014

Estadística en el Mapa

Promedio **Máximo** Mínimo Desviación Estandar Tendencia % Disponible

Exportar Datos Mapa: PNG Vista Actual EXPORTAR

Anomalía

NO Cambiar para ver cuánto se alejan los datos de su promedio histórico (por defecto se usa un periodo de 30 años)

Serie

Vincular al mapa: **NO** Habilitar navegador: NAVEGADOR Serie en ventana propia: DESVINCULAR Ocultar serie: MOSTRAR

Agradecemos el esfuerzo permanente de las siguientes instituciones por mantener bases de datos confiables y actualizadas:

Map Satellite

Temperatura Máxima

Máximo de máxima anual
1950 - 2014

39.5 °C
37.0 °C
34.5 °C
32.0 °C
29.5 °C
27.0 °C
24.5 °C

Sitio:

Valores máximos
cerca de Chillan
(41°C)

Google

Map data ©2016 Google Terms of Use

explorador.cr2.cl

El Explorador Climático, Tendencia Temperatura

Explorador Climático (CR)²

Acerca del Explorador Ejemplos de Uso Descargar Datos de Entrada

Variable

Precipitación Caudal Temperatura Media Temperatura Máxima

Agregación Temporal

Intervalo de datos

Operación de agregación

Mínimo % de datos en intervalo

SI

Mensual

Anual

promedio

80%

Rango de Fechas

Fecha Comienzo

Fecha Final

Periodo del año

1980

a

2014

Año completo

Estadística en el Mapa

Promedio Máximo Mínimo Desviación Estandar Tendencia % Disponible

Exportar Datos Mapa:

PNG

Vista Actual

EXPORTAR

Anomalía

Tipo Anomalía

Periodo de Referencia

Mínimo % datos en Periodo

SI

A-B

1970

a

2010

70%

Serie

Vincular al mapa

Habilitar navegador

Serie en ventana propia

Ocultar serie

SI

NAVEGADOR

DESVINCLAR

MOSTRAR

Agradecemos el esfuerzo permanente de las siguientes instituciones por mantener bases de datos confiables y actualizadas:

Tendencia de Temperatura Máxima

Tendencia de promedio anual
1980 - 2014

●	0.5 °C / década
●	0.3 °C / década
●	0.2 °C / década
○	0.0 °C / década
●	-0.2 °C / década
●	-0.3 °C / década
●	-0.5 °C / década

Google

Enfriamiento costero

Calentamiento valle central

explorador.cr2.cl

El Explorador Climático, Caudal 1980-2014

Explorador Climático (CR)²

[Acerca del Explorador](#) [Ejemplos de Uso](#) [Descargar Datos de Entrada](#)

Variable

Precipitación **Caudal** Temperatura Media ... Más Variables ...

Agregación Temporal

☐ NO

Cambiar para visualizar datos a nivel mensual o anual.

Rango de Fechas

Fecha Comienzo: 1 1 1980 a Fecha Final: 31 12 2014 Período del año: Año completo

Estadística en el Mapa

Promedio Máximo Mínimo Desviación Estandar Tendencia % Disponible

Exportar Datos Mapa: PNG Vista Actual EXPORTAR

Anomalia

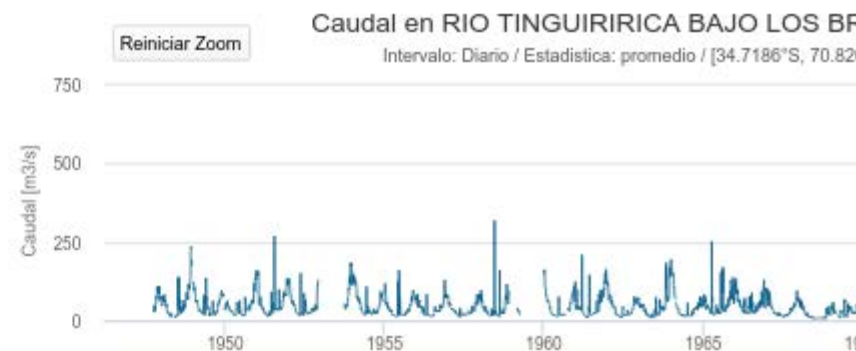
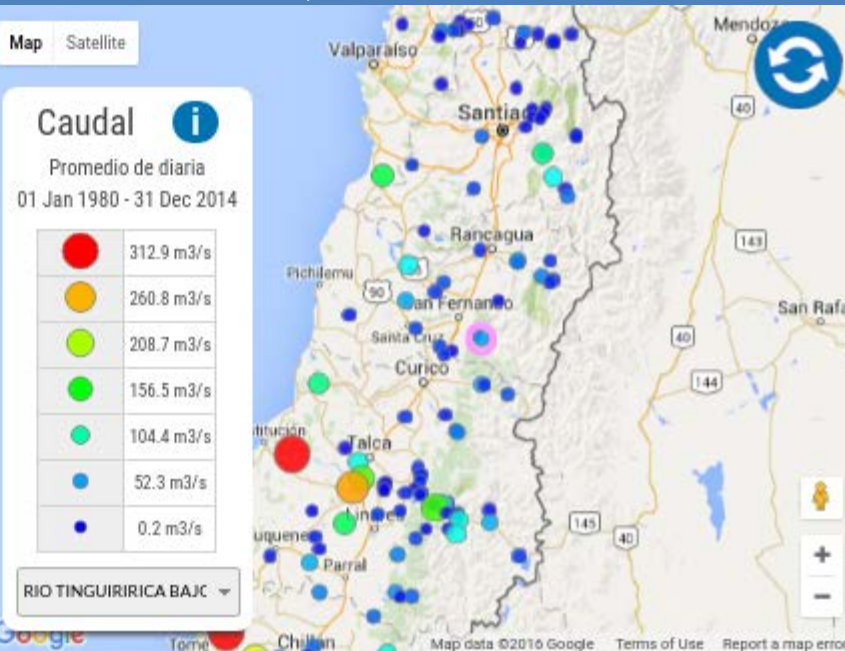
☐ NO

Cambiar para ver cuánto se alejan los datos de su promedio histórico (por defecto se usa un periodo de 30 años).

Serie

Vincular al mapa: ☐ NO ☒ NAVEGADOR ☐ DESVINCULAR ☐ OCULTAR

Agradecemos el esfuerzo permanente de las siguientes instituciones por mantener bases de datos confiables y actualizadas:



(CR)2 - explorador.cr2.cl

Conclusiones

- Muchas instituciones gubernamentales, académicas y privadas ya se benefician de acceder a **Datos Meteorológicos unificados**
- La **producción y disponibilidad de de Datos Observados, históricos y en tiempo real**, con instrumentos confiables, tiene gran impacto en muchas áreas
- **Productos de Información o Visualización** permiten identificar áreas o períodos de interés, **cruce con otras variables** económicas o ecológicas
- Seguimos avanzando en crear Servicios Climáticos que tengan incidencia en la toma de decisiones y elaboración de políticas públicas con respecto al Cambio Climático: Herramientas intermedias como el Explorador Climático nos acercan en el camino

Próximos Pasos

- ♦ Trabajar en conjunto con otras organizaciones para que el Explorador Climático tenga un equipo dedicado para su mantención permanente.
- ♦ Constantemente: Compilar y publicar más variables, de más fuentes. Finalizar la actualización automática de las variables ya disponibles.
- ♦ Participar en Iniciativas de Modelación Regional, histórica y de escenarios futuros. Incluir datos grillados a la visualización.
- ♦ Seguir participando en Iniciativas de Recuperación de Registros Históricos (ACRE)

¿Qué datos consideramos?

CARLOS HENRIQUEZ
DIRECTOR

ANUARIO METEOROLOGICO DE CHILE

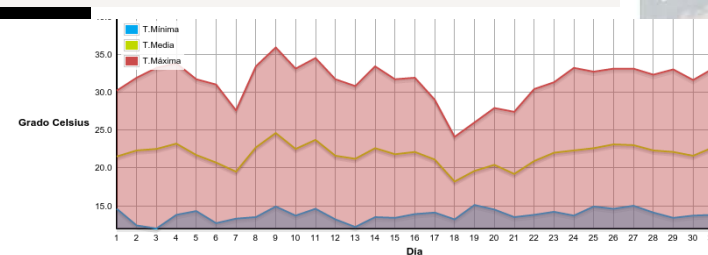
DE 1923

ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS

```
7 {"codigoNacional": "360019", "momento": "30-10-2005 06:00:00", "d",  
  ", "ff_Valor": "6.0", "VRB_Valor": "0.0", "Ts_Valor": "7.6", "Td_Val  
  alor": "92.0", "QFE_Valor": "1023.2", "QFF_Valor": "1024.2", "RRR6_  
  raza Valor": "0.0"}
```

Longitud W: 71

DA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
1	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	17.00	34.00
2	0.00	27.00	1.00	0.00	3.00	3.00	2.00
3	0.00	0.50	5.00	0.00	1.00	43.00	7.00
4	8.00	0.00	0.00	0.00	39.00	5.00	33.00
5	2.00	3.00	0.00	0.00	11.00	2.00	3.00
6	0.00	49.00	0.00	0.00	0.00	3.00	35.00
7	0.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	72.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	8.00	31.00
11	24.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00



Día	Media	Minima	Hora	Máxima
1	21.5	14.6	06:10	30.2
2	22.3	12.4	07:02	31.9
3	22.5	12.0	06:33	33.2
4	23.2	13.8	07:06	33.8
5	21.7	14.3	06:52	31.7
6	20.7	12.7	06:28	31.0
7	19.5	13.3	04:18	27.6
8	22.7	13.5	04:47	33.4
9	24.6	14.9	06:54	35.5
10	22.5	13.7	06:37	33.3
11	23.7	14.6	06:49	34.5
12	21.6	13.2	06:59	31.7
13	21.2	12.2	06:57	30.8
14	22.6	13.5	07:11	33.4