



Infraestructura de Datos Espaciales
Comisión Nacional de Actividades Espaciales

Manual de uso de la aplicación **Consultas Interactivas: Incendios**

Manual de Usuario

Autores: Valentina Gutierrez
Pablo Thomas

Fecha: 09-08-2024

Edición: e02

Código: CONAE_AQUA-TERRA-NOAA20_MODIS-VIIRS_FC_VISOR_ManualUsuarios_e02

	NOMBRE	DEPENDENCIA	FECHA
AUTORES	Valentina Gutierrez	AISG - SgISDyT - GGT	09-08-2024
	Pablo Thomas	AISG - SgISDyT - GGT	09-08-2024
REVISADO	Nazarena Rojas	ADeSA - SgSU - GVT	29-05-2024
	Verónica Montenegro	ADeSA - SgSU - GVT	25-04-2024
APROBADO	Mariana Horlent	SgSU - GVT	09-08-2024

EDICIÓN	FECHA	CAMBIOS REALIZADOS
e01	10-01-2024	Versión inicial del documento
e02	09-08-2024	Se agregó la funcionalidad de consulta de áreas quemadas

DOCUMENTOS APLICABLES		
Nº	CÓDIGO	TÍTULO

DOCUMENTOS DE REFERENCIA		
Nº	CÓDIGO	TÍTULO

Índice

1. Sobre el documento	4
1.1. Objetivos	4
1.2. Alcance	4
1.3. Lista de acrónimos y abreviaturas	4
2. Introducción	4
2.1. Detección remota de incendios	4
2.2. Producto de Focos de Calor derivado de MODIS	5
2.3. Producto de Focos de Calor derivado de VIIRS	5
2.4. Producto de Área quemada mensual MODIS/Terra+Aqua L3 Global 500m (MCD64A1 v006)	5
3. Descripción de la aplicación	6
4. Consulta Focos de Calor	7
4.1. Datos básicos	7
4.2. Área	8
4.3. Salida	9
4.4. Resultados	11
4.4.1. Detalle de focos de calor	11
4.4.2. Totalización de focos de calor	13
4.5. Nomenclatura de los archivos de salida	15
4.6. Visualización de Gráficos Estadísticos	16
5. Consulta Áreas Quemadas	21
5.1. Parámetros de Consulta	21
5.2. Resultado	21
5.3. Nomenclatura del archivo de salida	22
5.4. Visualización de Gráficos Estadísticos	23
Referencias	23

1. Sobre el documento

1.1. Objetivos

El presente documento describe la funcionalidad de la aplicación **Consultas Interactivas: Incendios (Focos de Calor y Áreas Quemadas)** de Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), con acceso mediante el siguiente vínculo: <https://catalogos5.conae.gov.ar/catalogofocos>

1.2. Alcance

Este documento está destinado a los usuarios de la aplicación, tanto de la comunidad técnico-científica, como el público en general.

1.3. Lista de acrónimos y abreviaturas

ADeSA	Área de Desarrollos y Soluciones Ambientales
AISG	Área de Ingeniería de Software Geoespacial
CONAE	Comisión Nacional de Actividades Espaciales
FIRMS	Fire Information for Resource Management System
GGT	Gerencia de Gestión Tecnológica
GVT	Gerencia de Vinculación Tecnológica
MIR	Infrarrojo medio (por su nombre en inglés: Mid Infrared)
MODIS	Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
NRT	Tiempo Casi real (por su nombre en inglés: Near Real Time)
SgISDyT	Subgerencia de Informática, Servicios de Datos y Telecomunicaciones
SgSU	Subgerencia de Servicios al Usuario
SNPP	Suomi-National Polar-orbiting Partnership
VIIRS	Visible Infrared Imaging Radiometer Suite

2. Introducción

2.1. Detección remota de incendios

Los incendios son un fenómeno global, de origen tanto natural como antrópico, que pueden tener impactos significativos positivos, neutrales o negativos sobre diversos sistemas y a diversas escalas espacio-temporales [1]. Para muchos ecosistemas, por ejemplo, el fuego es un proceso clave necesario para mantener la diversidad de especies y otros procesos ecológicos a escala local y regional. a escala global, las emisiones de incendios además pueden tener impactos directos y significativos sobre la atmósfera y los ciclos biogeoquímicos[2][3]. Dependiendo de sus dimensiones, frecuencia, estacionalidad e intensidad, los incendios también pueden tener consecuencias negativas afectando no solo la biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas, sino también provocando la pérdida de vidas humanas y recursos económicos[4]. La identificación precisa, actualizada y dinámica de eventos de incendios resulta fundamental, no solo para estudiar y modelar la extensión y ocurrencia de estos eventos y sus impactos a diversas escalas, sino también para poder desarrollar mecanismos eficaces de alerta y respuesta temprana

frente a incendios. El uso de sensores remotos para la detección y el monitoreo de incendios ha cobrado relevancia respecto a otros mecanismos de detección debido a las ventajas que ofrece la teledetección asociadas principalmente a su costo-efectividad, resolución espacio-temporal, disponibilidad y nivel de cobertura. La detección remota de incendios se basa en la capacidad de algunos sensores de identificar áreas con anomalías térmicas, también conocidas como focos de calor, a partir de la captación de la energía emitida por la superficie terrestre principalmente en la ventana atmosférica del Infrarrojo medio (MIR).

Esto se debe a que en el rango del MIR, el poder de emisión térmica de los incendios es varios órdenes de magnitud mayor que el del fondo circundante; este alto contraste permite que los incendios activos se detecten de manera confiable y rápida a través del uso de sensores remotos y de algoritmos de detección relativamente simples, los cuales suelen incorporar el comportamiento espectral de las superficies vecinas para evitar falsas detecciones. En consecuencia, se considera que los focos de calor detectados por satélites son excelentes indicadores de la presencia de incendios, y a lo largo de las últimas décadas se ha ido incrementando su uso para el desarrollo de mecanismos de alerta y respuesta temprana. En la actualidad existen diversos productos derivados de satélites de resolución moderada para la detección de incendios a escala global; entre ellos, los productos desarrollados en el marco de Fire Information for Resource Management System (FIRMS). En esta línea, el producto de área quemada MCD64A1, que combina información de los satélites Terra y Aqua, es ampliamente utilizado para la detección de área quemada y otros análisis complementarios

2.2. Producto de Focos de Calor derivado de MODIS

La CONAE genera y distribuye información de focos de calor para el área de Sudamérica generados a partir de información adquirida por los sensores Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) a bordo de las plataformas AQUA y TERRA. Estas plataformas se encuentran orbitando a 705 km, el satélite TERRA cruza el ecuador en forma descendente a las 10:30, mientras que AQUA lo hace a las 13:30 en forma ascendente, permitiendo generar una cobertura global cada 1 o 2 días. La información de focos de calor es generada a partir del uso de un algoritmo contextual que explota la fuerte emisión de radiación en el infrarrojo medio producida por los incendios [5].

2.3. Producto de Focos de Calor derivado de VIIRS

El programa FIRMS distribuye datos de focos de calor a escala global detectados a partir del sensor Visible Infrared Imaging Radiometer Suite (VIIRS) a bordo de los satélites Suomi-National Polar-orbiting Partnership (SNPP) y National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)-20. El instrumento VIIRS produce alrededor de 3 a 4 observaciones diarias de la superficie terrestre (dependiendo de la latitud): el satélite SNPP cruza el ecuador a la 1:30 p.m. y 1:30 a.m. (hora UTC), mientras que NOAA opera unos 50 minutos antes que SNPP. De igual forma que para MODIS, a partir de observaciones se deriva información sobre anomalías térmicas utilizando un algoritmo híbrido (contextual y de umbral) basado en las emisiones detectadas en el infrarrojo medio y de onda larga. Los datos de focos de calor se distribuyen en Tiempo Casi real (NRT), dentro de las 3 horas posteriores a la observación satelital[6].

2.4. Producto de Área quemada mensual MODIS/Terra+Aqua L3 Global 500m (MCD64A1 v006)

El producto de datos de área quemada MCD64A1 versión 6 combinado de los satélites Terra y Aqua, es un producto global mensual de 500 metros de resolución que contiene información de área quemada por píxel y de calidad de los datos. El mapeo del área quemada emplea imágenes de reflectancia de superficie

de espectrorradiómetro (sensor MODIS) de 500 metros, junto con observaciones de focos de calor activos del mismo sensor con 1 kilómetro de resolución. El algoritmo MCD64 utiliza imágenes MODIS de 500m combinadas con el producto Focos de Calor MODIS 1km. Este algoritmo híbrido aplica un umbral dinámico para componer un producto generado a partir de un índice sensible a la vegetación quemada, que se deriva de las bandas 5 y 7 de MODIS y a una medida temporal de la textura. El algoritmo identifica la fecha en que el píxel se quemó, el día más cercano, procesando las escenas individuales. El producto resultante contiene la fecha más próxima en la que se detectó el píxel quemado, en valores entre 1 y 366 (calendario juliano). Los valores 0 corresponden a píxeles no quemados, valores especiales adicionados se reservan para píxeles sin datos y los correspondientes a agua. El producto se genera usando una versión mejorada del algoritmo de mapeo de áreas quemadas MCD64 de Giglio et al., 2009 [5]. MCD64A1 se adoptó como el producto de área quemada MODIS estándar para la Colección 6 y el mismo cuenta con las siguientes capas:

- Burn Date: Día del año quemado.
- Burn Date Uncertainty: Incertidumbre estimada en el día quemado.
- QA: Indicadores de Garantía de Calidad.
- First Day: Primer día del año de detección fiable de cambios.
- Last Day: Último día del año de detección fiable de cambios.

De todas ellas, la capa denominada Burn Date es la utilizada para generar el producto de Áreas quemadas mensuales - MODIS

3. Descripción de la aplicación




Figura 1: Pantalla inicial de la Aplicación

Consultas Interactivas: Incendios, de CONAE, es una aplicación web pensada para consultar los puntos de incendios detectados a partir de datos, de diferentes satélites mediante una interfaz única y sencilla.

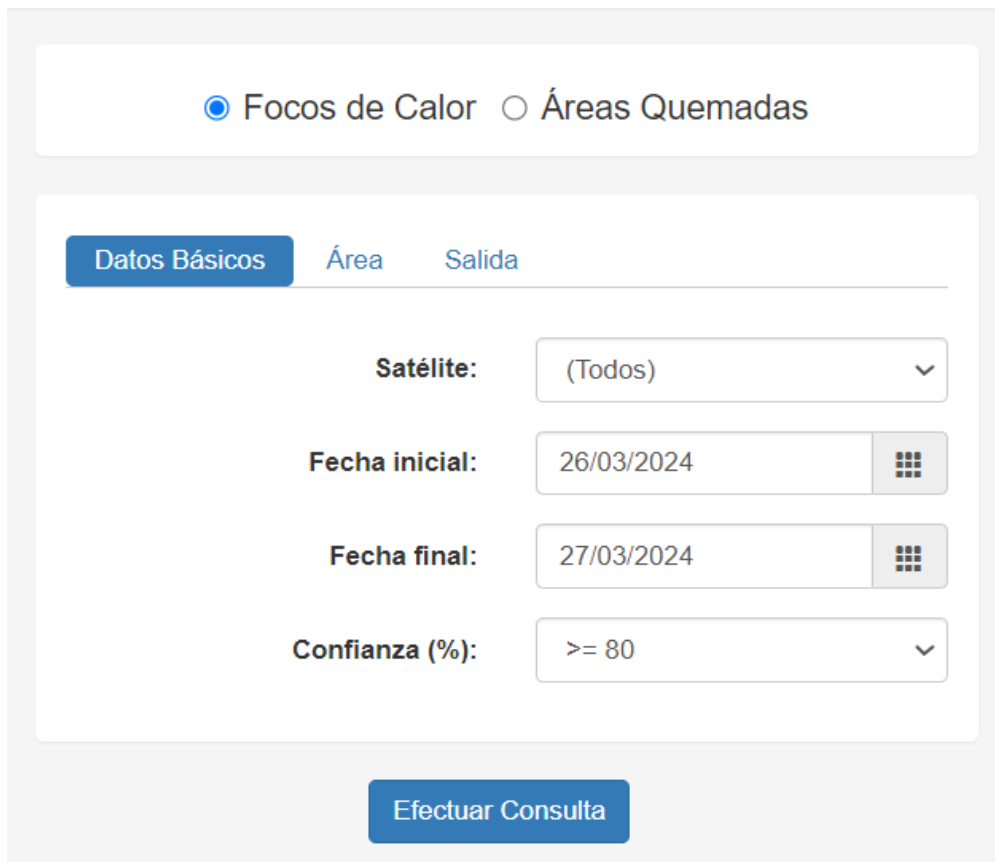
Almacenar la información en motores de bases de datos geográficas permite ofrecer una gran cantidad de parámetros de búsqueda y con un tiempo de respuesta aceptable incluso tratándose de millones de focos almacenados, ya que se mantienen series históricas de gran cantidad de años.

Esta aplicación también tiene la opción de consultar áreas quemadas mensuales por provincia y departamento calculadas a partir de datos del satélite MODIS instrumento AQUA y TERRA que al igual que los focos se almacenan en motores de bases de datos geográficas permitiendo hacer consultas utilizando distintos filtros. La aplicación Consultas Interactivas: Incendios de CONAE permite la navegación y consulta de la información es de acceso abierto, siendo solamente necesaria la identificación como usuario para la descarga de archivos y con el sólo fin de registrar estadísticamente el nivel de uso de la información que se disponibiliza.

Se ha ido incorporando opciones de consulta y formatos de salida para adaptarse a las necesidades de usuarios específicos que requieren, además de la información para uso a campo o para la toma de decisiones, aquella con fines estadísticos y de análisis para organismos tanto del ámbito público como privado.

4. Consulta Focos de Calor

4.1. Datos básicos



Focos de Calor Áreas Quemadas

Datos Básicos Área Salida

Satélite: (Todos)

Fecha inicial: 26/03/2024

Fecha final: 27/03/2024

Confianza (%): >= 80

Efectuar Consulta

Figura 2: Datos básicos requeridos para la búsqueda y recuperación de focos de calor

Se indican a continuación la disponibilidad de datos para cada plataforma y los datos requeridos en la pestaña **Datos básicos** de las opciones de búsqueda:

- **Satélite:** es posible seleccionar cada uno de los 4 satélites en forma individual o todos. Disponibilidad de datos:
 - AQUA (MODIS)
 - 04/07/2002 a 31/08/2017 sólo Argentina
 - 01/09/2017 en adelante parte de Sudamérica hasta 5.7° de latitud sur.
 - TERRA (MODIS)
 - 01/11/2000 a 31/08/2017 sólo Argentina
 - 01/09/2017 en adelante parte de Sudamérica hasta 5.7° de latitud sur.
 - NOAA20 (VIIRS)
 - 04/12/2019 a 30/11/2023 sólo Argentina
 - 01/12/2023 en adelante parte de Sudamérica hasta 5.7° de latitud sur.
 - SNPP (VIIRS)
 - 20/01/2012 a 30/11/2023 sólo Argentina
 - 01/12/2023 en adelante parte de Sudamérica hasta 5.7° de latitud sur.
- **Fecha inicial:** seleccionar la fecha inicial de búsqueda de focos de calor.
- **Fecha final:** seleccionar la fecha inicial de búsqueda de focos de calor.
- **Confianza(%):** seleccionar el porcentaje de confianza de los focos a recuperar, el valor predeterminado el de 80 %.

4.2. Área

La herramienta de búsqueda permite definir el área de interés de 2 maneras distintas: dibujándola o mediante la selección de divisiones políticas de distinto orden. En la figura 3 se muestra la pestaña **Área**.

Figura 3: Definición del área de interés para la búsqueda y recuperación de focos de calor

A continuación se describen las opciones para la definición del área de interés, marcadas con números rojos en la figura 3:

1. Permite seleccionar entre la opción “Dibujar” y “División política”
- **Dibujar:** esta selección sólo habilita las opciones 2 y 3
 2. **Coordenadas (en grados decimales):** permite indicar las coordenadas extremas del área de interés
 3. Bajo esta opción es posible acceder a las siguientes opciones:
 - **Seleccionar Área:** dibuja en el mapa el área de interés, una vez seleccionada, las coordenadas extremas son recuperadas automáticamente
 - **Navegar:** permite el movimiento sobre el mapa facilitando la búsqueda del área de interés
 - **División política:** esta selección sólo habilita las opciones 4 y 5
 4. **Provincia:** es posible seleccionar cada provincia en particular o todas en conjunto. La selección de una provincia en particular habilita la opción “Departamento”
 5. **Departamento:** es posible seleccionar uno, varios o todos los departamentos.

4.3. Salida

En la figura 4 se muestra la pestaña salida y sus opciones.

Datos Básicos Área **Salida**

1 **Formato:** CSV SHP

2 Detalle Totalizar

3 **Nivel de totalización:** ▼

4 **Nivel de agrupamiento:** ▼
(sólo en caso de haber seleccionado división política)

Efectuar Consulta

Figura 4: Definición de los parámetros de salida de los focos de calor recuperados

1. **Formato:** el formato de salida de los archivos puede ser:

- **.csv:** que corresponde a un archivo de texto, con valores de las columnas separados por coma.
- **.shp:** esta opción corresponde a un archivo vectorial con el total de focos correspondiente a la consulta realizada, cuando se selecciona en la solapa “Área” la opción “División Política” y en “Salida” se indicó “Totalizar”

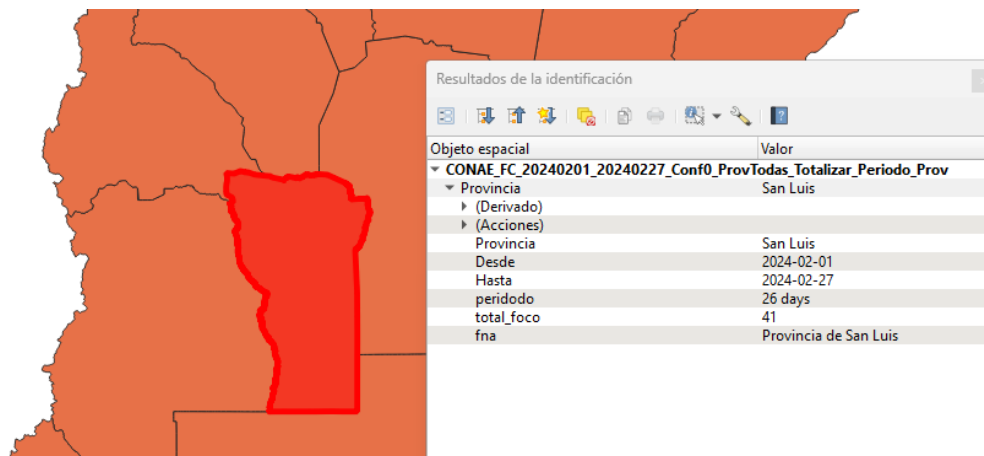


Figura 5: Ejemplo del archivos de salida en formato shape abierto en QGIS.

2. Permite seleccionar la forma de presentación de los focos de calor:

- **Detalle:** esta opción permite recuperar los datos de cada foco de calor, con su latitud y longitud correspondiente, fecha y hora, etc, en la Sección 4.4.1 se describe el archivo de salida.

- **Totalizar:** esta opción recupera la cantidad total de focos de calor (y no los datos de cada uno en particular), de acuerdo a los otros parámetros definidos en las opciones 3 y 4
3. **Nivel de totalización:** período completo o mensual. En el caso de selección mensual, se muestran los totales para los diferentes meses, pero debe tenerse en cuenta que si la fecha de inicio y fin indicadas no corresponden al primer y último día de mes respectivamente, los totales pueden no reflejar meses completos.
 4. **Nivel de agrupamiento:** esta opción sólo se encuentra activa en caso de haber seleccionado “División Política” en la solapa “Área”. Las opciones posibles son: “Provincia” o “Provincia y departamento”.

4.4. Resultados

La consulta puede recuperar hasta una cantidad máxima de 400.000 focos de calor. Si el resultado supera esa cantidad no es posible obtener los datos, para lo cual será necesario ajustar los parámetros de consulta.

La descarga de los archivos con los resultados sólo se encuentra habilitada cuando el usuario ha iniciado sesión, para lo cual debe haberse dado de alta en el Registro de CONAE (<https://registro.conae.gov.ar>). El formato de descarga es un archivo .zip que contiene 1 archivo .csv para cada tipo de instrumento que se haya seleccionado (MODIS / VIIRS).

Los nombres de los archivos dependen de las opciones y filtros seleccionados en los parámetros de búsqueda y se explica con claridad en la sección 4.5.

4.4.1. Detalle de focos de calor

Si la opción seleccionada en la solapa “Salida” es Detalle lo que se obtiene como salida son todos los focos que cumplen con los filtros aplicados.

Una vez efectuada la consulta se pueden visualizar los focos en el mapa desde la página web.

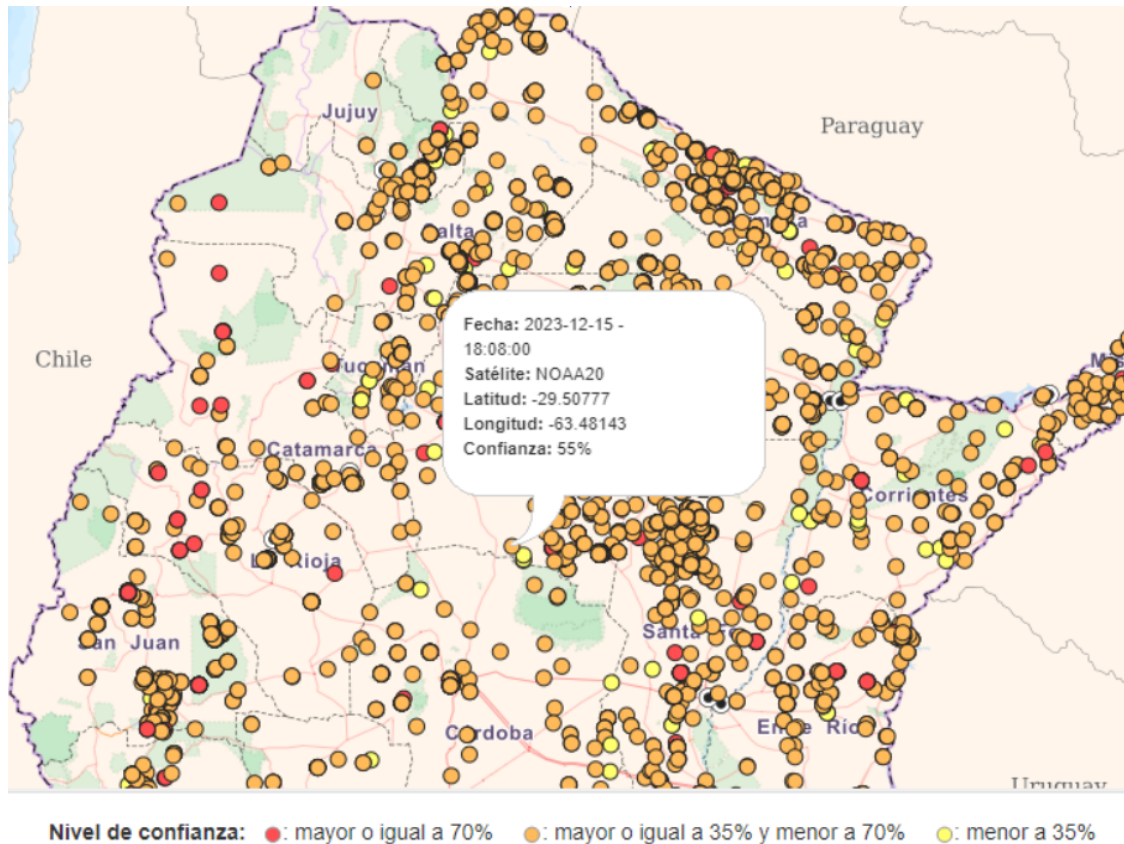


Figura 6: Ejemplo de visualización desde la página web de la salida de los focos de calor recuperados mediante la opción de salida “Detalle”

En caso de realizar la descarga de resultados, habiendo seleccionado la opción de Detalle, los archivos que se obtienen (únicamente en formato .csv) contienen las siguientes columnas:

- **Provincia:** Sólo si se indicó en el parámetro de búsqueda.
- **Departamento:** Sólo si se indicó en el parámetro de búsqueda.
- **in1:** Identificador de Departamento utilizado por IGN, sólo presente si se indicó el mismo en el parámetro de búsqueda.
- **Satelite:** El satélite en el cual fue detectado el foco de calor.
- **Instrumento:** MODIS o VIIRS según el satélite de la columna anterior.
- **Latitud:** Coordenada de ubicación central del dato en sistema geográfico WGS84 (en grados decimales).
- **Longitud:** Coordenada de ubicación central del dato en sistema geográfico WGS84 (en grados decimales).
- **FP_T21 (sólo si el instrumento es MODIS):** Temperatura de brillo de la banda 21/22 del pixel (en K, float32).

- **FP_T31 (sólo si el instrumento es MODIS):** Temperatura de brillo de la banda 31 del pixel (en K , float32).
- **FP_TI4 (sólo si el instrumento es VIIRS):** Temperatura de brillo del canal I4 del pixel (en K , float32).
- **FP_TI5 (sólo si el instrumento es VIIRS):** Temperatura de brillo del canal I5 del pixel (en K , float32).
- **FP_Power:** Potencia radiativa (MW, float32)
- **FP_Confidence:** Indicador de la calidad o confianza de los puntos de focos de calor, expresado en porcentaje. (
- **SCAN:** Dimensión del píxel de foco de calor transversal a la pasada del sensor (m).
- **TRACK:** Dimensión del píxel de foco de calor a lo largo de la pasada del sensor (m).

```
"Dia","Hora","Satelite","Instrumento","Latitud","Longitud","FP_T21","FP_T31","FP_Power","FP_Confidence","SCAN","TRACK"
2023-12-01,03:09:08,"TERRA","MODIS",-38.277935,-68.702744,301.569,291.541,6.02284,42,1.14151,1.06448
2023-12-01,03:09:08,"TERRA","MODIS",-39.419975,-71.934784,341.144,271.85,51.6059,100,1.00784,1.00371
2023-12-01,03:09:08,"TERRA","MODIS",-34.109634,-70.457039,300.536,284.993,7.67098,29,1.10385,1.0478
2023-12-01,03:09:08,"TERRA","MODIS",-39.421547,-71.946404,344.512,272.385,57.5944,100,1.00812,1.00384
2023-12-01,03:09:08,"TERRA","MODIS",-33.816921,-70.942131,307.825,284.007,12.305,73,1.07119,1.03306
2023-12-01,05:39:50,"AQUA","MODIS",-22.411758,-61.339619,310.307,293.301,8.41449,79,1.04674,1.02185
2023-12-01,05:39:50,"AQUA","MODIS",-22.413338,-61.329575,307.434,292.015,5.88387,69,1.04605,1.02153
2023-12-01,05:39:50,"AQUA","MODIS",-23.010796,-61.337143,307.405,292.78,5.49689,66,1.03691,1.01731
...
```

Figura 7: Ejemplo de archivo de salida .csv conteniendo los focos de calor recuperados mediante la opción de salida “Detalle”

4.4.2. Totalización de focos de calor

Si la opción seleccionada en la solapa “Salida” es Totalizar lo que se obtiene es el total de focos que cumplen con los filtros aplicados. En cambio si lo que se quiere obtener es la cantidad de focos de calor por Provincia o Provincia y departamento; anteriormente en la solapa “Área” se debe seleccionar División Política y luego el nivel de agrupamiento.

La visualización en mapa no se encuentra disponible para las búsquedas con totalizaciones.

En caso de realizar la descarga de resultados, habiendo seleccionado la opción de Totalizar, las columnas de los archivos (tanto en formato .csv como .shp) varían de acuerdo a la selección en “Área” y al nivel de agrupamiento:

- Área: Dibujar (solo disponible en formato .csv)

```
"Satélite","Instrumento","Desde","Hasta","Cantidad"
"AQUA","MODIS","2023-12-01","2024-01-04",5512
"TERRA","MODIS","2023-12-01","2024-01-04",7406

"Satélite","Instrumento","Desde","Hasta","Cantidad"
"NOAA20","VIIRS","2023-12-01","2024-01-04",47700
"SNPP","VIIRS","2023-12-01","2024-01-04",52559
```

Figura 8: Ejemplo de archivo de salida .csv conteniendo los focos de calor recuperados mediante la opción de salida 'Totalizar' y nivel de agrupamiento 'Sin agrupar'

- Área: División Política - Nivel de agrupamiento: Provincia
- **Formato .csv**

```
"Satélite","Instrumento","Provincia","Desde","Hasta","Cantidad"
"AQUA","MODIS","Buenos Aires","2023-12-01","2024-01-04",124
"AQUA","MODIS","Catamarca","2023-12-01","2024-01-04",5
"AQUA","MODIS","Chaco","2023-12-01","2024-01-04",39
"AQUA","MODIS","Chubut","2023-12-01","2024-01-04",40
...

"Satélite","Instrumento","Provincia","Desde","Hasta","Cantidad"
"NOAA20","VIIRS","Buenos Aires","2023-12-01","2024-01-04",393
"NOAA20","VIIRS","Catamarca","2023-12-01","2024-01-04",57
"NOAA20","VIIRS","Chaco","2023-12-01","2024-01-04",310
"NOAA20","VIIRS","Chubut","2023-12-01","2024-01-04",144
...
```

Figura 9: Ejemplo de archivo de salida .csv conteniendo los focos de calor recuperados mediante la opción de salida 'Totalizar' y nivel de agrupamiento 'Provincia'

- **Formato .shp**

	Provincia	Desde	Hasta	periodo	total_foco	fna
1	Buenos Aires	2024-01-01	2024-04-29	119 days	89	Provincia de Buenos Aires
2	Chaco	2024-01-01	2024-04-29	119 days	232	Provincia del Chaco
3	Chubut	2024-01-01	2024-04-29	119 days	229	Provincia del Chubut
4	Córdoba	2024-01-01	2024-04-29	119 days	39	Provincia de Córdoba
5	Corrientes	2024-01-01	2024-04-29	119 days	130	Provincia de Corrientes
6	Entre Ríos	2024-01-01	2024-04-29	119 days	29	Provincia de Entre Ríos
7	Formosa	2024-01-01	2024-04-29	119 days	1135	Provincia de Formosa
8	La Pampa	2024-01-01	2024-04-29	119 days	222	Provincia de La Pampa
9	La Rioja	2024-01-01	2024-04-29	119 days	13	Provincia de La Rioja

Figura 10: Ejemplo de los atributos archivo de salida .shp conteniendo los focos de calor recuperados mediante la opción de salida 'Totalizar' nivel de agrupamiento 'Provincia' visualizado a través de QGis.

- Área: División Política - Nivel de agrupamiento: Provincia y Departamento
- **Formato .csv**

```
"Satélite","Instrumento","Provincia","Departamento","in1","Desde","Hasta","Cantidad"
"AQUA","MODIS","Buenos Aires","25 de Mayo","06854","2023-12-01","2024-01-04",2
"AQUA","MODIS","Buenos Aires","9 de Julio","06588","2023-12-01","2024-01-04",4
"AQUA","MODIS","Buenos Aires","Adolfo Alsina","06007","2023-12-01","2024-01-04",2
"AQUA","MODIS","Buenos Aires","Alberti","06021","2023-12-01","2024-01-04",1
...

"Satélite","Instrumento","Provincia","Departamento","in1","Desde","Hasta","Cantidad"
"NOAA20","VIIRS","Buenos Aires","Adolfo Alsina","06007","2023-12-01","2024-01-04",6
"NOAA20","VIIRS","Buenos Aires","Adolfo Gonzales Chaves","06014","2023-12-01","2024-01-04",1
"NOAA20","VIIRS","Buenos Aires","Avellaneda","06035","2023-12-01","2024-01-04",2
"NOAA20","VIIRS","Buenos Aires","Bahía Blanca","06056","2023-12-01","2024-01-04",38
...
```

Figura 11: Ejemplo de archivo de salida .csv conteniendo los focos de calor recuperados mediante la opción de salida 'Totalizar' y nivel de agrupamiento 'Provincia y departamento'

- Formato .shp

	Provincia	Departamen	in1	Desde	Hasta	periodo	total_foco	fna
1	Buenos Aires	Campana	6126	2024-01-01	2024-04-29	119 days	8	Partido de Cam...
2	Buenos Aires	Lobería	6476	2024-01-01	2024-04-29	119 days	12	Partido de Lobe...
3	Buenos Aires	Olavarría	6595	2024-01-01	2024-04-29	119 days	1	Partido de Olav...
4	Chaco	9 de Julio	22105	2024-01-01	2024-04-29	119 days	9	Departamento ...
5	Chaco	Almirante Brown	22007	2024-01-01	2024-04-29	119 days	121	Departamento ...
6	Chaco	San Fernando	22140	2024-01-01	2024-04-29	119 days	4	Departamento ...
7	Chubut	Cushamen	26014	2024-01-01	2024-04-29	119 days	30	Departamento ...
8	Chubut	Futaleufú	26035	2024-01-01	2024-04-29	119 days	160	Departamento ...
9	Chubut	Gastre	26049	2024-01-01	2024-04-29	119 days	3	Departamento ...
10	Chubut	Languiñeo	26056	2024-01-01	2024-04-29	119 days	32	Departamento ...
11	Córdoba	Pocho	14077	2024-01-01	2024-04-29	119 days	24	Departamento ...
12	Corrientes	Berón de Astrada	18014	2024-01-01	2024-04-29	119 days	6	Departamento ...
13	Corrientes	Concepción	18028	2024-01-01	2024-04-29	119 days	2	Departamento ...
14	Corrientes	Monte Caseros	18112	2024-01-01	2024-04-29	119 days	2	Departamento ...
15	Corrientes	Paso de los Libres	18119	2024-01-01	2024-04-29	119 days	20	Departamento ...
16	Corrientes	San Luis del Pal...	18140	2024-01-01	2024-04-29	119 days	9	Departamento ...

Figura 12: Ejemplo de archivo de salida .shp conteniendo los focos de calor recuperados mediante la opción de salida 'Totalizar' y nivel de agrupamiento 'Provincia y departamento' capturado en Qgis

4.5. Nomenclatura de los archivos de salida

Los archivos generados por la búsqueda realizada tendrán el siguiente formato:

- Archivos .csv:

CONAE_FC_<instrumento>_<fecha_inicial>_<fecha_final>_Conf< %>_[área]_[totalización]_[nivel_totalización]_[agrupamiento]

- Archivos .shp:

Para shp se totalizan los focos de todos los instrumentos, por lo que dicha columna no se indica en el mismo

CONAE_FC_<fecha_inicial>_<fecha_final>_Conf< %>_[área]_[totalización]_[nivel_totalización]_[agrupamiento]

CONAE: prefijo que llevan todos los productos generados y/o distribuidos por “CONAE”.

FC: Indica que el producto pertenece a “Focos de Calor”

<instrumento>: Puede tomar los valores de “MODIS” o “VIIRS”

<fecha_inicial>: fecha inicial de la consulta en formato aaaa-mm-dd.

<fecha_final>: fecha final de la consulta en formato aaaa-mm-dd.

Conf< %>: confianza expresada en porcentaje seleccionada en la consulta

[área]: De acuerdo a las opciones de búsqueda, el área es representada de distinta manera:

- **<Sin especificar>:** no se indica este parámetro.
- **Coordenadas:** [lat.y long. sup. izq.][lat.y long. inf. der.]
- **Provincias (una o todas):** <nombre Provincia> | “ProvTodas”
- **Departamento (uno, varios o todos):** <nombre Departamento> | “DptosVarios” | “DptosTodos”

[totalización]: Indica el tipo de selección “Detalle” o “Totalizar”

[nivel_totalización]: Muestra la opción seleccionada, “Período” o “Mensual”

[agrupamiento]: Muestra la opción seleccionada “Prov” o “Dpto”

4.6. Visualización de Gráficos Estadísticos

Cuando los filtros utilizados son:

- “Área” ● División Política
- “Salida” ● Totalizar

Aparece la opción “Visualizar gráficos estadísticos”



Figura 13: Botón para Visualizar gráficos estadísticos

Al clicar en este botón aparece un link a los diferentes gráficos que hay disponibles para la consulta realizada. Un ejemplo podrían ser cantidad total de focos por departamento de la provincia seleccionada (Si se seleccionan todos los departamentos)

Cantidad total de focos por departamento de la provincia de San Juan - Periodo desde 2023-01-01 hasta 2024-03-25

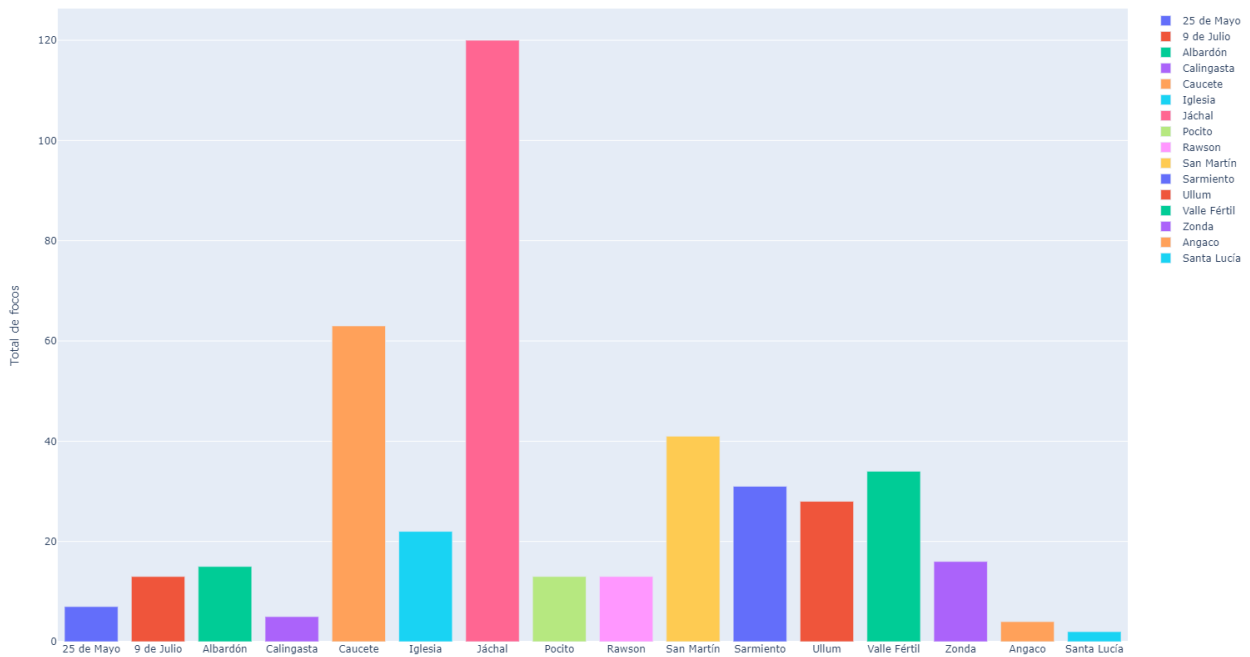


Figura 14: Gráfico de barras de cantidad total de focos por departamento de la provincia de San Juan

Si se selecciona 1 provincia en específico (Córdoba en este ejemplo) y Periodo Mensual se obtienen 2 gráficos, uno de barra y otro de líneas:

Cantidad total de focos de calor por mes en la provincia de Córdoba

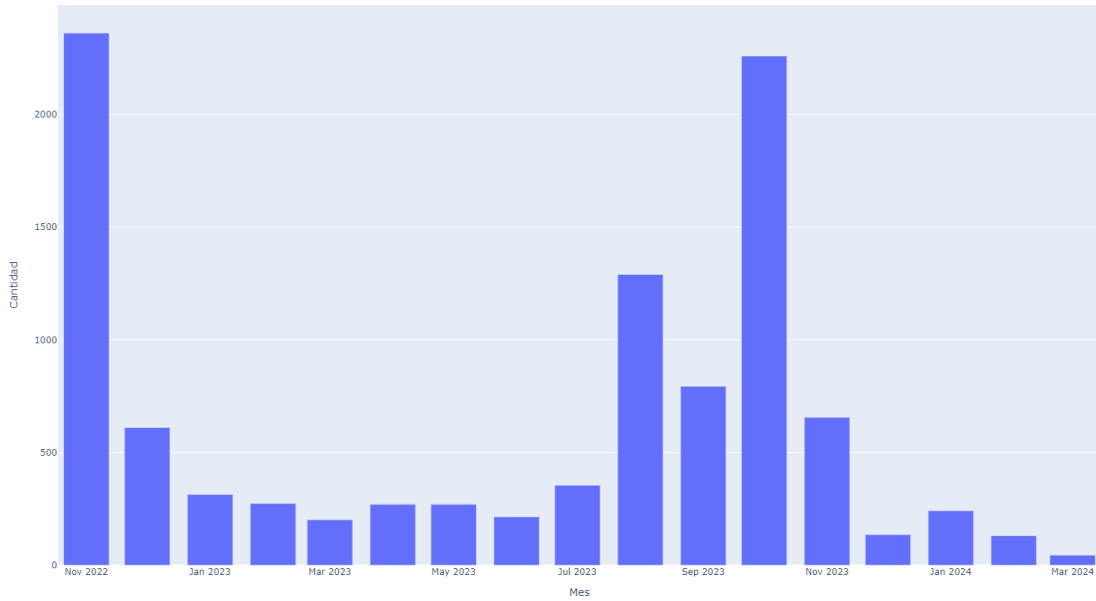


Figura 15: Gráfico de barra de cantidad total de focos de calor por mes en la provincia de cordoba

Cantidad total de focos de calor por mes en la provincia de Córdoba

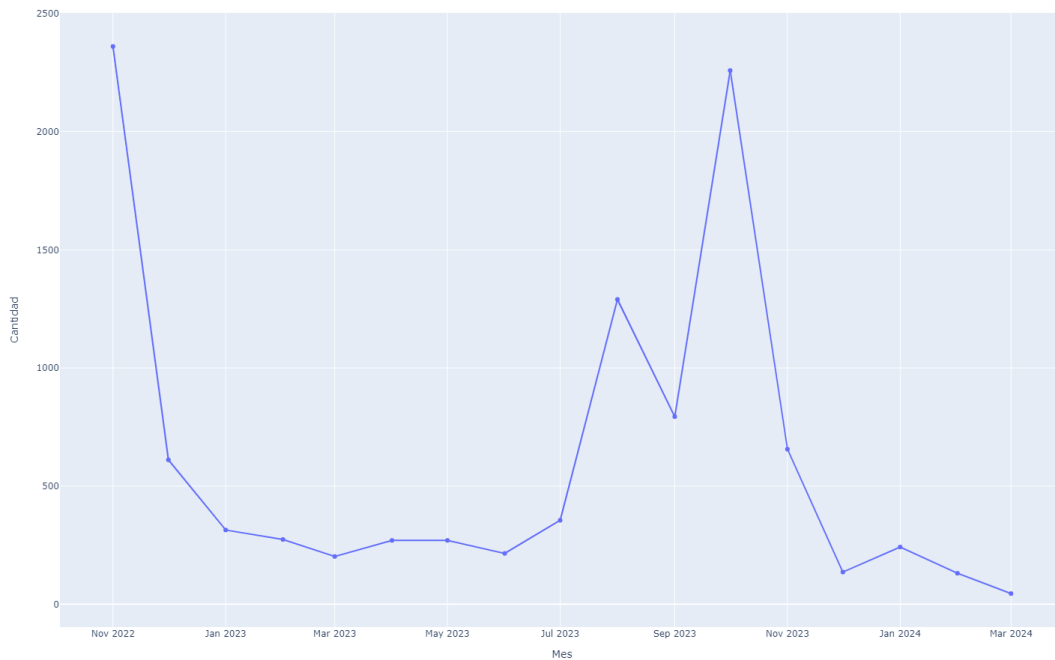


Figura 16: Gráfico de líneas de cantidad total de focos de calor por mes en la provincia de cordoba

Por último si la consulta es sobre todas las provincias, totalizando por periodo completo y agrupando por provincia y departamento lo que se obtendrá es un gráfico por provincia, donde cada uno refleje la cantidad de focos de calor por cada departamento de esa provincia en la fecha seleccionada en el filtro de Datos Básicos.

Gráficos estadísticos

[Buenos Aires Departamentos gráfico barra](#)
[Catamarca Departamentos gráfico barra](#)
[Chaco Departamentos gráfico barra](#)
[Chubut Departamentos gráfico barra](#)
[Corrientes Departamentos gráfico barra](#)
[Córdoba Departamentos gráfico barra](#)
[Entre Ríos Departamentos gráfico barra](#)
[Formosa Departamentos gráfico barra](#)
[Jujuy Departamentos gráfico barra](#)
[La Pampa Departamentos gráfico barra](#)
[La Rioja Departamentos gráfico barra](#)
[Mendoza Departamentos gráfico barra](#)
[Misiones Departamentos gráfico barra](#)
[Neuquén Departamentos gráfico barra](#)
[Río Negro Departamentos gráfico barra](#)
[Salta Departamentos gráfico barra](#)
[San Juan Departamentos gráfico barra](#)
[San Luis Departamentos gráfico barra](#)
[Santa Cruz Departamentos gráfico barra](#)
[Santa Fe Departamentos gráfico barra](#)
[Santiago del Estero Departamentos gráfico barra](#)
[Tucumán Departamentos gráfico barra](#)

Figura 17: Lista de graficos disponibles Todas las Provincia por departamento

Cantidad total de focos por departamento de la provincia de Misiones - Periodo desde 2024-01-01 hasta 2024-03-25

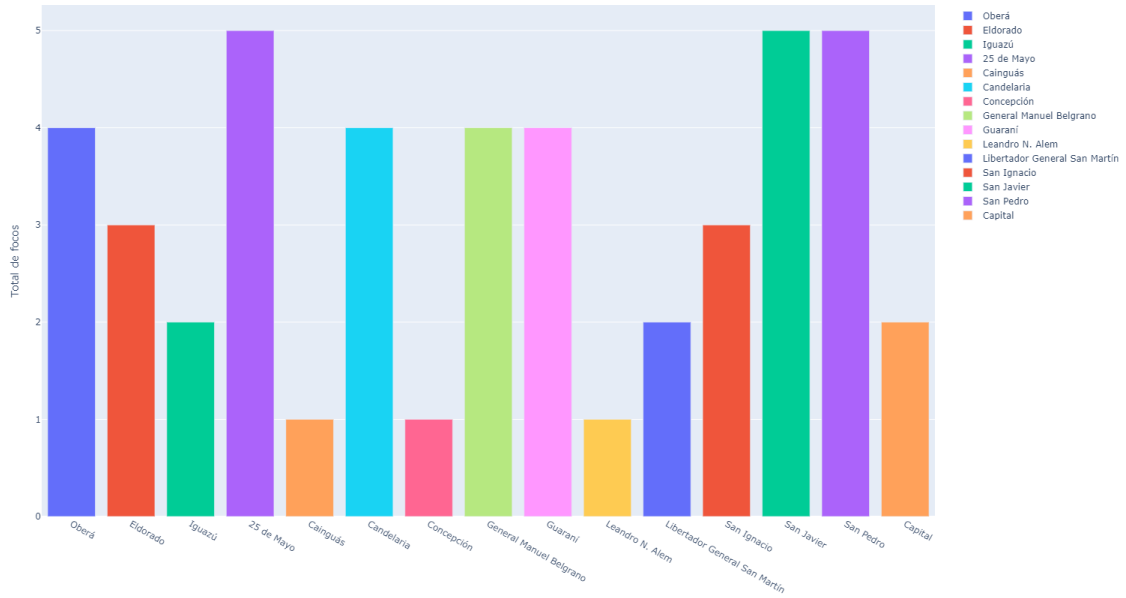
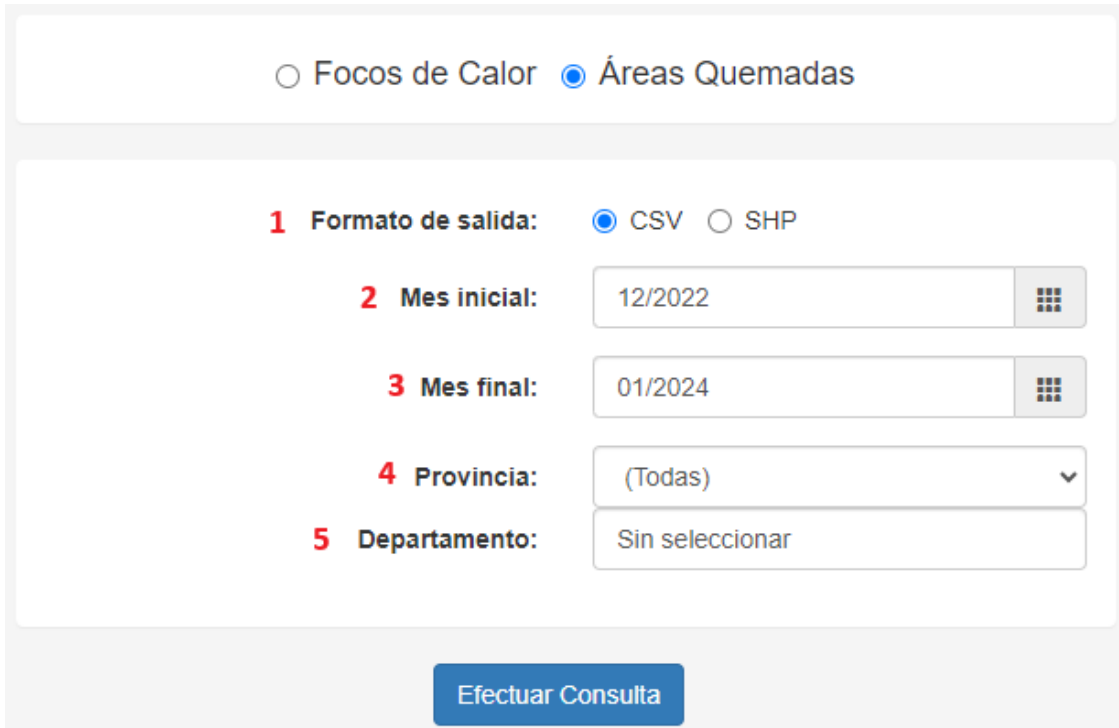


Figura 18: Gráfico de barras de cantidad total de focos por departamento de la provincia de Misiones

5. Consulta Áreas Quemadas

5.1. Parámetros de Consulta



○ Focos de Calor Áreas Quemadas

1 Formato de salida: CSV SHP

2 Mes inicial: 12/2022

3 Mes final: 01/2024

4 Provincia: (Todas)

5 Departamento: Sin seleccionar

Efectuar Consulta

Figura 19: Parámetros de consulta requeridos para la búsqueda y recuperación de áreas quemadas

Se indican a continuación los datos requeridos para realizar una búsqueda:

1. **Formato de salida:** el formato de salida de los archivos puede ser:
 - **.csv:** que corresponde a un archivo de texto, con valores de las columnas separados por coma.
 - **.shp:** esta opción corresponde a un archivo vectorial con el total de focos correspondiente a la consulta realizada agrupado en áreas según provincias y/o departamentos.
2. **Mes inicial:** seleccionar el mes inicial de búsqueda de áreas quemadas
3. **Mes final:** seleccionar el mes final de búsqueda de áreas quemadas (disponibles a partir de diciembre 2022)
4. **Provincia:** es posible seleccionar cada provincia en particular o todas en conjunto. La selección de una provincia en particular habilita la opción “Departamento”
5. **Departamento:** es posible seleccionar uno, varios o todos los departamentos.

5.2. Resultado

La descarga de los archivos con los resultados sólo se encuentra habilitada cuando el usuario ha iniciado sesión, para lo cual debe haberse dado de alta en el Registro de CONAE

(<https://registro.conae.gov.ar>). El formato de descarga es un archivo .zip que contiene 1 archivo .csv. Los nombres de los archivos dependen de las opciones y filtros seleccionados en los parámetros de búsqueda y se explica con claridad en la sección 5.3.

5.3. Nomenclatura del archivo de salida

Los archivos generados por la búsqueda realizada tendrán el siguiente formato:

CONAE_AQD_<fecha_inicial>_<fecha_final>_<provincia>_<departamento>

- **<fecha_inicial>**: mes y año inicial de la consulta en formato aaaa-mm
- **<fecha_final>**: mes y año final de la consulta en formato aaaa-mm
- **<provincia>**: <nombre provincia> | “ProvTodas”
- **<departamento>**: <nombre departamento> | “DptosVarios” | “DptosTodos”

La consulta devuelve un archivo .csv o .shp según los filtros aplicados que contiene el siguiente encabezado:

- **nombre_prov**: nombre de la provincia
- **nombre_dpto**: nombre del departamento
- **in1**: código de departamento del IGN (Instituto Geográfico Nacional)
- **mes**: año y mes en formato aaaa-mm
- **area_quemada_ha**: área quemada expresada en hectáreas
- **porcentaje_quemado** porcentaje del área total del departamento que se ha quemado

También se muestran como previsualización 2 imágenes (en hectareas y porcentaje) por cada mes seleccionado, que permiten acceder a ellas en una vista más amplia y descargarlas.

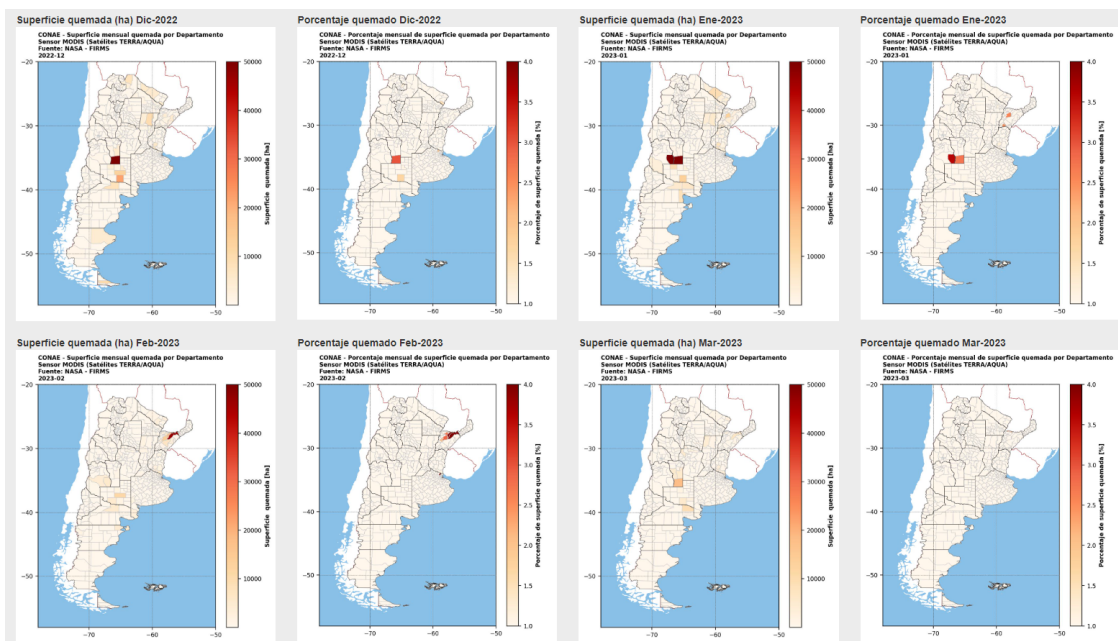


Figura 20: Previsualización de archivos jpg

Para cada mes seleccionado se visualiza:

- **Superficie quemada (ha) <mes-año>**: Superficie mensual quemada por departamento Sensor MODIS (Satélites AQUA/TERRA) Fuente: NASA - FIRMS aaaa-mm
- **Porcentaje quemado <mes-año>**: Porcenta mensual de superficie quemada por departamento Sensor MODIS (Satélites AQUA/TERRA) Fuente: NASA - FIRMS aaaa-mm

5.4. Visualización de Gráficos Estadísticos

Al efectuar la consulta de Áreas Quemadas aparece la opción “*Visualizar gráficos estadísticos*” (ver sección 4.6) al igual que en Focos de Calor.

Al clickear habrá 2 gráficos disponibles para cada consulta efectuada:

Si se seleccionó una sola provincia:

- Cantidad total del área quemada de la provincia de <provincia>por mes (en ha)
- Porcentaje del área quemada de la provincia de <provincia>por mes

Si se seleccionó más de una provincia:

- Cantidad total del área quemada por provincia por mes (en ha)
- Porcentaje del área quemada por provincia por mes

Referencias

- [1] L. B. Lentile, A. Z. Holden, M. J. Smith, A. M. and Falkowski, A. T. Hudak, P. Morgan, S. A. Lewis, P. E. Gessler, and N. C. Benson, “Remote sensing techniques to assess active fire characteristics and post-fire effects,” *International Journal of Wildland Fire*, vol. 15, no. 3, pp. 319–345, 2006.
- [2] S. Kloster and G. Lasslop, “Historical and future fire occurrence (1850 to 2100) simulated in cmip5 earth system models,” *Global and Planetary Change*, vol. 150, pp. 58–69, 2017.
- [3] M. Forkel, W. Dorigo, G. Lasslop, I. Teubner, E. Chuvieco, and K. Thonicke, “A data-driven approach to identify controls on global fire activity from satellite and climate observations (sofia v1),” *Geoscientific Model Development*, vol. 10, no. 12, pp. 4443–4476, 2017.
- [4] D. K. Davies, S. Ilavajhala, M. M. Wong, and C. O. Justice, “Fire information for resource management system: archiving and distributing modis active fire data,” *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, vol. 47, no. 1, pp. 72–79, 2008.
- [5] L. Giglio, W. Schroeder, J. V. Hall, and C. O. Justice, “Modis collection 6 active fire product user’s guide. Revision A.” https://modis-fire.umd.edu/files/MODIS_C6_Fire_User_Guide_A.pdf, 2015.
- [6] NASA, “Fire information for resource management system (firms).” <https://earthdata.nasa.gov/firms>. [Online; accessed 19-August-2021].