

Manual de usuario 2025

Cubo de datos de El Salvador D3-DOA Versión 2.0

Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Contenido

01

Fuente de datos para generación de productos

Fuente de datos para
generación de productos

02

Opciones de visualización de datos en el cubo D3-DOA.

Opciones de
visualización de datos en
el cubo D3-DOA

03

Opciones de descarga de datos

Opciones de
descarga de datos

04

Aplicación 1: Temperatura superficial

- a. Temperatura superficial en áreas cercanas a volcanes.
- b. Temperatura superficial para zonas de lagos y lagunas
- c. Temperatura superficial por área de interés.

Aplicación 1:
Temperatura superficial

05
...

Aplicación 2: Estadísticas de coberturas de suelo.

06
...

Aplicación 3: Geomedianas Landsat y mosaicos Sentinel anuales

- a. Descarga de geomediana por área de interés.
- b. Visualización de geomediana de época seca.

07
...

Aplicación 4: Índices Espectrales

- a. Visualizar índices espectrales
- b. Evaluación de eventos
- c. Series temporales

08
...

Aplicación 5: Delimitación territorial

- a. Espejos de agua
- b. Áreas construidas

Aplicación 2:
Estadísticas de
coberturas de suelo

Aplicación 3:
Geomedianas
Landsat y mosaicos
Sentinel anuales *

Aplicación 4:
índices espectrales

Aplicación 5:
Delimitación territorial

09

Modelo digital de elevación

Aplicación 6:
Modelo digital de
elevación

10

Catálogo de imágenes específicas

Aplicación 7:
Catálogo de imágenes

11

Servicios: API

Aplicación 8:
API's

12

Documentación

Documentación

Fuente de datos para generación de productos



TERRA -MODIS

MCD12Q1 - MOD11A1 - MOD13Q1
2000 - 2024

LANDSAT

TM 4 Y 5	- ETM 7 -	OLI 8 Y 9
1984-2011	1999-2023	2013-2024

SENTINEL 2

2017-2025

RAPIDEYE

2011, 2015



Opciones de visualización de datos en el cubo D3-DOA





Tablas de estadísticas

Temperatura superficial
Coberturas por zona de interés
Modelo digital de elevación



Rasters en diferentes combinaciones RGB

Geomedianas Landsat
Mosaicos Sentinel 2



Raster unibanda

Índices espectrales
Sentinel 2 y Landsat



Compación de archivos vectoriales

Delimitación espejo de agua, áreas construidas



Comparación de raster unibanda

Índices espectrales



Listado de imágenes disponibles

Catálogo de imágenes



Opciones de descarga de datos





Archivo .csv

Temperatura superficial:
volcanes, lagos y lagunas.
Coberturas por zona de
interés



Archivos
vectoriales

Espejos de agua
Áreas construidas



Rasters
multibanda

Geomedianas,
mosaicos
anuales



Raster
unibanda

Índices espectrales:
evaluación de eventos
y series temporales



API

Temperatura
superficial.



Aplicación 1: Temperatura superficial



Temperatura superficial

Definición

La estimación de la temperatura superficial de la tierra LST se utiliza como un indicador del balance de energía de la superficie de la Tierra,. Como una medida clave para entender los fenómenos de física ambiental de la superficie; además, resulta clave en aplicaciones vinculadas con el monitoreo de cambio climático, ordenamiento urbano y gestión agrícola principalmente.

Aplicaciones en D3-DOA

Estadísticas de temperatura superficial en grados centígrados para zonas de volcanes, lagos y lagunas.
Imágenes de temperatura superficial y estadísticas en °C para áreas de interés.

Fuente de datos

Terra-Modis: MOD11A1
Banda 6- Landsat 4, 5 y 7
Banda 10 –Landsat 8 y 9



Procedimiento: Consulta y descarga de datos para zonas de volcanes

01

Selección de zona de interés

De las opciones que existen en el menú desplegable

Zonas de volcanes

Zona: --Seleccione una área--

Desde: --Seleccione una área--

- La Olla - CVSS
- Cosiguina

02

Elección de periodo de interés

Período que comprende un período menor a un año.

Desde: 01/08/2024 Hasta: 11/09/2024

03

Visualizar histórico

Se descargarán en archivo .csv al seleccionar el botón Graficar mediciones y se de

Fecha	Promedio	Max	Min	Mediana
2024-09-03	28.27	32.67	25.97	28.19
2024-09-01	23.52	25.89	18.57	24.67
2024-08-27	25.80	28.41	19.67	26.13
2024-08-25	19.69	20.17	19.21	19.69

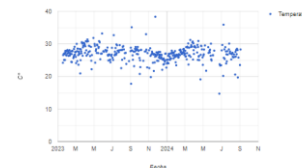
04

Graficar y descargar datos

Se puede visualizar el gráfico de dispersión al presionar el botón [Graficar mediciones](#) y al presionar el botón [Descargar mediciones](#), se descargarán los datos en un archivo .csv.

Graficar mediciones

Descargar mediciones



Procedimiento: Consulta y descarga de datos para zonas de lagos y lagunas

01

Selección de zona de interés

De las opciones que existen en el menú desplegable

Zonas en lagos y lagunas

Zona: --Seleccione una área--
Desd: --Seleccione una área--
LI-Centro
LCOATEPEQUE

02

Selección fuente de datos

De las opciones que existen en el menú desplegable

Fuente: MODIS
MODIS
Landsat

03

Elección de periodo de interés

Período que comprende un período menor a un año.

Desde: 01/08/2024 Hasta: 11/09/2024

04

Visualizar histórico

Como tabla de datos

Fecha	Promedio	Max	Min	Mediana
2024-09-06	16.93	16.93	16.93	16.93
2024-09-03	25.15	26.31	22.67	25.13
2024-09-01	24.94	25.95	23.93	25.09
2024-08-27	26.47	27.29	25.21	26.53
2024-08-25	23.09	24.95	16.77	23.50

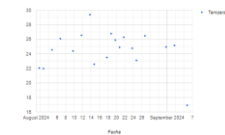
05

Graficar o descargar datos

Se puede visualizar el gráfico de dispersión al presionar el botón [Graficar mediciones](#) y al presionar el botón [Descargar mediciones](#), se descargarán los datos en un archivo .csv.

Graficar mediciones

Descargar mediciones



Procedimiento: Consulta y descarga de datos para un área de interes

01

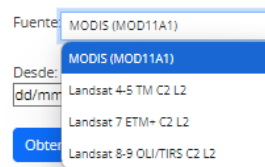
Definir área de interés

Dibujar un polígono  o rectángulo  ó cargar un shapefile en formato .zip y en coordenadas geográficas WGS84 

02

Seleccionar la fuente de datos

Puede seleccionar entre Modis y Landsat.



03

Elección de periodo de interés

Período que comprende un período menor a un año.

Desde: Hasta:

Se muestran los rangos de disponibilidad de información para cada sensor.



Procedimiento: Consulta y descarga de datos para un área de interes

04
...

Ejecutar la consulta

Período que comprende un período menor a un año.

Obtener temperaturas

05
...

Visualizar datos históricos

Como tabla.

Fecha	Promedio	Max	Min	Mediana	Cant. Pixeles
2024-09-03	26.74	30.05	24.23	26.60	24
2024-09-01	26.60	29.17	25.47	26.23	5
2024-08-27	26.39	28.65	22.49	26.67	16
2024-08-25	23.25	25.17	21.45	23.21	22
2024-08-24	28.29	31.75	25.87	28.19	24
2024-08-22	25.18	28.15	22.79	24.69	24

06
...

Copiar los datos

Copiar y almacenar los datos.



Aplicación 2: Estadísticas de coberturas de suelo



Cobertura de suelo

Definición

Clasificación y mapeo del terreno utilizando imágenes del satélite RapidEye y MODIS. El primero de alta resolución espacial (5 m) y el segundo de resolución moderada (250 m).

La herramienta permite distinguir diferentes categorías de vegetación: suelo desnudo, superficies artificiales, cuerpos de agua, entre otros.

Las categorías son diferentes dependiendo del sensor que se seleccione.

Aplicaciones en D3-DOA

Estadísticas por metro cuadrado por tipo de cobertura para un área de interés y fuente de datos definidas.

Fuente

Modis MCD12Q1
RapidEye



Esquema de clasificación RapidEye

Mapas de coberturas de 5 metros de resolución espacial para los años 2011-2012 y 2015-2016.

Clase	Nombre	Descripción
1	Bosque latifoliado	Áreas con formaciones vegetales propios de los climas cálidos y húmedos; caracterizados por la presencia de especies arbóreas del tipo angiospermas (árboles de hoja ancha). Dentro de estas se encuentran los bosques perennifolios, secundarios, caducifolios y semicaducifolios.
2	Bosque de coníferas	Áreas con formaciones vegetales en donde dominan más del 50% de cobertura los árboles de las especies de pino y ciprés. Se incluyen también plantaciones.
3	Bosque salado (mangle)	Áreas con formaciones vegetales caracterizados por su habilidad de sobrevivir en terrenos costeros inundados de agua con niveles de salinidad superiores al 30%. Se revisten de cuatros especies como lo son el mangle rojo, istatén, sincahuite, botencillo y madresal.
4	Café bajo sombra	Áreas con plantaciones de diferentes especies de café en asociación con especies arborescentes que funcionan como sombra
5	Café sin sombra	Áreas con plantaciones de diferentes especies de café con la peculiaridad que no cuentan con especies arborescentes que funcionan como sombra.
6	Matorral	Zonas donde el bosque latifoliado ha sido removido por actividades como ganadería, que luego de ser abandonadas originan una vegetación secundaria con alturas promedio inferiores a 5 metros. Generalmente dominan las enredaderas o bejucos cubriendo los arbustos y árboles presentes.
7	Agrícola	Para el año 2016, representa grandes extensiones con parcelas pequeñas destinadas a cultivos donde su ciclo de vida es menor o igual a un año, y donde predominan los granos básicos (maíz y frijol). Para el año 2011, representa áreas destinadas para los cultivos anuales principalmente granos básicos maíz y frijol; permanentes, mosaico de cultivos y otros usos agrícolas que no están considerados en el resto de categorías.
8	Suelo desnudo/ Urbes	Áreas conformadas por edificaciones y espacios adyacentes a la infraestructura edificada. Esta categoría se encuentra junto con suelos desnudos entendiéndose estas como áreas con asentamientos rocosos y/o zonas de extracción, calles entre otras.
9	Cuerpos de agua	Espejo de agua de lagos, lagunas, ríos, estuarios, mares y océanos que cubren parte de la tierra de forma natural.
10	Arroz/ Agricultura bajo riego	Superficies acondicionadas para el cultivo de arroz y otros cultivos regados permanentemente o periódicamente gracias a una infraestructura permanente de riego (canal de irrigación, red de drenaje, entre otros)
11	Cultivos frutales	Áreas generalmente plantadas por árboles frutales y que por ser sembradas en la misma fecha, se reconocen por presentar una textura uniforme de follaje denso.
12	Pastos	Superficie constituida principalmente de gramíneas que pueden ser cultivados o naturales.
13	Caña de azúcar	Áreas ocupadas por plantaciones de caña de azúcar que se encuentra en cualquier fase de desarrollo.
14	Hortalizas	Superficie destinada al cultivo de hortalizas, también representa los cultivos manejados bajo sistema de infraestructura (invernaderos)
15	Vegetación costera	Vegetación arbórea del tipo latifoliada presente en las costas, específicamente en la zona de arenales.
16	Arenales y dunas	Acumulaciones de arena y otros materiales que generalmente son encontrados a las orillas del mar y ríos.
17	Cultivos de coco	Plantas de la familia de las palmáceas dedicadas a la producción (cocoteros).
18	Estanques, camaronerías y salineras	Áreas destinadas para el desarrollo de especies como camarones, tilapias ya sea de agua dulce o salada. También considera áreas en explotación para la producción de sal por evaporación sean activas o en vías de abandono.
19	Coladas de lava	Áreas de zonas rocosas y escombros de lava que fueron emitidas en su momento por un volcán, siendo identificadas por su color en tonalidades negras o gris oscuro.
20	Humedales	Áreas carentes de vegetación arbórea que de manera permanente se encuentran saturados de agua o parcialmente sumergidas en agua, a consecuencia del manto freático.

Esquema de clasificación MODIS




Se muestra el correspondiente a la clasificación del Programa Anual Internacional Geosfera-Biosfera (IGBP) del producto MCD12Q1, con resolución espacial de 250 metros

Código	Nombre	Descripción
1	Bosque de coníferas perennifolio	Dominado por coníferas siempreverdes de hoja puntiaguda (altura de dosel mayor a 2 metros). Cobertura arbórea >60%.
2	Bosque latifoliado perennifolio	Dominados por árboles siempreverdes latifoliados y palmados (altura de dosel mayor a 2 metros). Cobertura arbórea >60%.
3	Bosque de coníferas caducifolio	Dominados por árboles caducifolios de hojas puntiagudas (altura de dosel mayor a 2 metros). Cobertura arbórea >60%.
4	Bosque latifoliado caducifolio	Dominado por árboles caducifolios de hoja ancha (altura de dosel mayor a 2 metros). Cobertura arbórea >60%.
5	Bosques mixtos	Cobertura arbórea mayor al 60% de arboles perennifolios o caducifolio (altura de dosel mayor a 2 metros).
6	Matorrales cerrados	Dominado por plantas leñosas perennes (con una altura que varía entre 1 y 2 metros). Cobertura arbórea mayor al 60% .
7	Matorrales abiertos	Dominado por plantas leñosas perennes (con una altura que varía entre 1 y 2 metros). Cobertura arbórea entre el 10 % y el 60% .
8	Sabana leñosa	Cobertura arbórea entre el 10 % y el 60% . Y árboles de altura mayor a 2 metros.
9	Sabana	Cobertura del 10% al 30 % (altura de dosel menor a 2 metros)
10	Pastos	Dominado por plantas herbáceas anuales (altura de dosel menor a 2 metros)
11	Humedales permanentes	Área permanentemente inundadas con una cobertura del agua del 30 al 60% y mas del 10% de cobertura vegetal.
12	Cultivos	Al menos el 60% del áreas es cultivada
13	Urbano y áreas construidas	Al menos un 30 % de superficie impermeable, incluidos materiales de construcción, asfalto y vehículos.
14	Mosaicos de vegetación natural y cultivos	Mosaicos de cultivo a pequeña escala 40-60% con vegetación natural arbórea, arbustiva o herbácea.
15	Hielo y nieve	Al menos el 60% del área se cubre con hielo y nieve por un periodo igual o mayor a 10 meses en el año.
16	Suelo desnudo	Al menos el 60% del área corresponde a zonas sin vegetación (arena, roca, suelo) o cuentan con menos del 10% de vegetación.
17	Cuerpo de Agua	Al menos 60% de las áreas corresponde a cuerpos de agua permanentes
255	Sin clasificar	Dato faltante.

Procedimiento: Distribucion de extensión territorial de coberturas

01

Definir área de interés

Dibujar un polígono  o rectángulo  ó, cargar  un shapefile en formato .zip y en coordenadas geográficas WGS84 .

02

Seleccionar la fuente de datos

Puede seleccionar entre Modis y Landsat.

03

Año de consulta

Para Modis puede seleccionar entre 2000 y 2024.
Para RapidEye únicamente 2011 y 2016.

04

Ejecutar la consulta

Presionar el botón **Obtener coberturas** para el período que comprende un período menor a un año.

05

Visualizar y descargar estadísticas.

Visualizar los datos en tabla y descargar el archivo .csv.

Fuente:

Año:

Año:

Obtener coberturas

Cobertura	ID	Descripción	Área (ha)	Año
Bosque terciario permixto	2	Dominado por árboles siempreverdes terciarios y perennifolios altura de dosel mayor a 2 metros. Cobertura arbórea >60%.	958.11	2021
Sabana húmeda	8	Cobertura arbórea entre el 10% y el 60%. Y árboles de altura mayor a 2 metros.	3032.07	2021
Sabana	9	Cobertura del 10% al 30% la altura de dosel menor a 2 metros.	796.42	2021
Suministros de agua potable	11	Áreas de suministro de agua potable con una capacidad del servicio del 50% al 60%. Última actualización: 01/01/2011	01.87	1991

Descargar

Zk3_ktcc.csv
Completed — 727 bytes
Show all downloads



**Aplicación 3:
Geomedianas
Landsat y mosaicos
Sentinel anuales ***



Para el cálculo de geomedianas, mosaicos e índices espectrales se ha considerado:

1

Apilar bandas por escena
por fecha

...

3

Extraer datos válidos para
el análisis

2

Realizar máscara de nubes, y
ruido atmosférico

4

Realizar mosaico de
imágenes

...



Procedimiento: Visualizar geomediana anual y mosaico sentinel 2

01

Seleccionar mosaicos anuales/Consulta y descarga
Esperar que imagen cargue.

Mosaicos anuales

o Consulta y descarga

Año: --seleccione año--

Geomediana: geomediana_2015_LC8-9

--seleccione año--

2014

2015

02

Fecha de año de consulta

Para Landsat 8, disponible desde año 2014, para sentinel desde 2017.

Imagen: geomediana_2018_LC8-9

geomediana_2018_LC8-9

MosaicoSentinel2_2018

03

Seleccionar el mosaico de interés

Los mosaicos sentinel estan indentificados como [MosaicoSentinel2_YYYY](#) y las geomedianas generada a partir de Landsat como [geomediana_YYYY_LMMMM](#) . *

* Y año, M misión

Color verdadero

Color Infrarrojo

Usos agrícolas

Áreas quemadas

Geología

Color Infrarrojo (Vegetación)

Esta combinación de bandas utiliza infrarrojo cercano, rojo y verde. Debido a que la clorofila refleja la luz del infrarrojo cercano, esta combinación de bandas es útil para analizar la vegetación. En particular, las áreas en rojo tienen mejor salud vegetal. Las áreas oscuras son agua y las áreas urbanas son blancas.

Las tonalidades más habituales en una composición en falso color son:

- Rojo, indica una vegetación sana y bien desarrollada.

04

Seleccionar visualización

Seleccionar tipo de combinación de bandas a utilizar.

05

Visualizar datos





Procedimiento: Descargar geomediana anual y mosaico sentinel 2

01

Repetir el procedimiento explicado en: Visualizar geomediana anual y mosaico sentinel 2


02

Definir área de interés

Dibujar un polígono  o rectángulo , ó, cargar un shapefile en formato .zip y  en coordenadas geográficas WGS84 .

03

Descargar datos

 Descargar selección

Presionar el boton [Descargar selección.](#)

Descarga imagen .tif con 6 bandas que se encuentran según el siguiente orden: Banda 1-Blue, Banda 2- Green, Banda 3 – Red, Banda 4 – NIR, Banda 5- SWIR 1 y Banda 6-SWIR 2.



Aplicación 4: índices espectrales



Cálculo de índices espectrales



Los índices disponibles en la versión 2.0 son:

NDVI

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{red}) / (\text{NIR} + \text{red})$$

EVI

$$\text{EVI} = 2.5 * ((\text{NIR} - \text{R}) / (\text{NIR} + 6 * \text{R} - \text{C2} * \text{B} + 1))$$

NBR

$$\text{NBR} = (\text{NIR} - \text{SWIR}) / (\text{NIR} + \text{SWIR})$$



Visualizadores NDVI, EVI y NBR

En los tres visualizadores de índice spectral se puede:

Visualizar

El índice para una
fecha específica

...

Comparar

Los índices en dos
fechas específicas

...

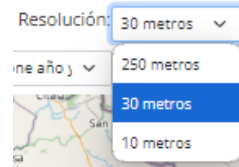


Procedimiento: Visualizar índices espectrales

01

Seleccionar resolución espacial

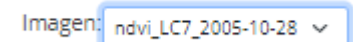
En la versión 1.0 no está disponible para 10 metros.



02

Seleccionar imagen de consulta 1

Indicar en el siguiente orden: año, mes e imagen que se desea visualizar.



03

Visualizar índice

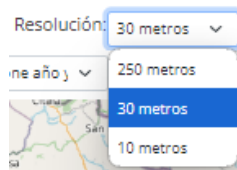


Procedimiento: Visualizar índices espectrales

01

Seleccionar resolución espacial

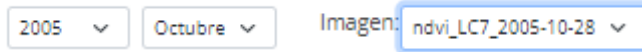
En la versión 1.0 no está disponible para 10 metros.



02

Seleccionar imagen de consulta 1

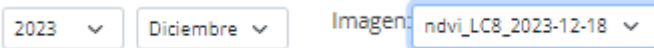
Indicar en el siguiente orden: año, mes e imagen que se desea visualizar.



03

Seleccionar imagen de consulta 2

Indicar en el siguiente orden: año, mes e imagen que se desea visualizar.



04

Visualizar índices

Para las dos fechas seleccionadas



05

Desplazar una imagen sobre otra

Acercarse y desplazar una imagen sobre otra si se desea



Evaluar eventos con índices espectrales



Evaluación de eventos

Se realiza una evaluación del cambio a nivel de píxel considerando los índices espectrales antes y después de la ocurrencia de un evento.

La herramienta para las 3 opciones que presenta proporcionará para un área especificada el corte de los índices espectrales NDVI, EVI y NBR antes y después de una fecha especificada, así como las respectivas diferencias dNDVI, dEVI y dNBR.

Las opciones disponibles para realizar una evaluación del impacto de un evento son:

- a. Por fechas cercanas al evento
- b. Por fechas específicas
- c. Por catálogo de imágenes.



Procedimiento: Evaluación de evento por fechas cercanas

01


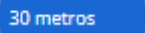
Definir área de interés

Dibujar un polígono  o rectángulo  , ó, cargar un shapefile en formato .zip y en coordenadas geográficas WGS84 .

02

Seleccionar resolución espacial

En la versión 1.0 no está disponible para 10 metros.

Resolución: 
Selección de 

03


Seleccionar forma para para evaluar eventos

Selección de imágenes:

- Por fechas cercanas al evento
- Por fechas específicas
- Por catálogo de imágenes

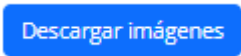
04

Seleccionar fecha del evento

Fecha del evento: 

05

Descargar datos



Se genera para cada índice NDVI, EVI, NBR, un corte del AOI para dos imágenes: (a) imagen más cercana disponible posterior a la fecha definida del evento y (b) imagen disponible en un periodo previo, mayor o igual a 365 días, a la fecha definida del evento. Además, se proporciona el calculo de la diferencia para cada par de imágenes de cada índice disponible.

Procedimiento: Evaluación de evento por fechas específicas

01


Definir área de interés

Dibujar un polígono  o rectángulo  ó, cargar un shapefile en formato .zip y en coordenadas geográficas WGS84 .

02

Seleccionar resolución espacial

En la versión 1.0 no está disponible para 10 metros.

Resolución: 30 metros 
30 metros

03

Seleccionar forma para para evaluar eventos

Selección de imágenes:


Por fechas cercanas al evento


Por fechas específicas

Por catálogo de imágenes

04

Seleccionar fechas previa y posterior al evento

Fecha previa al evento: 01/04/2024 

Fecha posterior al evento: 13/09/2024 

05

Descargar datos

Descargar imágenes



Se genera para cada índice NDVI, EVI, NBR, un corte del AOI para dos imágenes correspondientes a las fechas mas cercanas a las especificadas en el paso 4.



Procedimiento: Imágenes para la evaluación de evento por series temporales

01

Definir área de interés

Dibujar un polígono  o rectángulo   ó, cargar un shapefile en formato .zip y en coordenadas geográficas WGS84 .

02

Seleccionar resolución espacial

En la versión 1.0 no está disponible para 10 metros.

Resolución: 30 metros ▾
30 metros

03

Seleccionar período de interés

Indicar fecha de inicio y fin del periodo de interés.

Selección de imágenes:
Desde: 01/01/2023 📅 Hasta: 31/12/2023 📅

04

Descargar imágenes

Genera el conjunto de imágenes históricas de los índices disponibles para el área indicada y el rango de tiempo definido.

Descargar imágenes



Procedimiento: Evaluación de evento por series temporales (estadísticas)

01

Definir área de interés

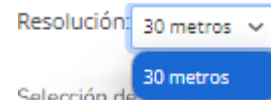
Ubicar un punto en el sitio de interés .



02

Seleccionar resolución espacial

En la versión 1.0 no está disponible para 10 metros.



03

Seleccionar período de interés

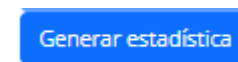
Indicar fecha de inicio y fin del periodo de interés.



04

Generar estadísticas

Proporciona para la ubicación indicada y el rango de tiempo definido el histórico de los valores de los índices espectrales disponibles.



05

Consultar los datos para las diversas pestañas

NDVI, EVI, NBR

	nbr1	ndvi	evi
Valores de nbr1 en POINT(-89.16544717060628 13.780196203067648)			
Descargar tabla	Gráficos valores		
Índice	Fecha	Valor	
nbr1	2023-01-24	0.6873	
nbr1	2023-12-10	0.7139	
nbr1	2023-12-18	0.7106	

Aplicación 5: Delimitación territorial



Espejos de agua



Procedimiento: Comparación de espejos de agua. Lagos, embalses

Herramienta creada para realizar comparación de espejos de agua generados para diferentes año a partir de imágenes Sentinel 2 y que representan condiciones de máximo en época lluviosa y de época seca para los diferentes cuerpos de agua de El Salvador. Para realizar la comparación deberá seleccionar:

1. Cuerpo de agua de interés
2. Año base
3. Año a comparar
4. Selección del espejo de agua de Interés: mínimo o máximo
5. Visualizar y evaluar los espejos de agua
6. Descargar si se requiere.

The screenshot shows the 'Espejos de agua' tool interface. On the left is a sidebar with a menu including 'Inicio', 'Temperatura superficial', 'Coberturas de suelo', 'Geomedianas', 'Índices', 'Delimitación Territorial', 'Espejos de agua', 'Catálogo de imágenes', 'Servicios', 'Ayuda', and 'Documentación'. The main area features a map of El Salvador with a blue circle highlighting a body of water. The interface includes several dropdown menus: 'Año' (Year), 'Selección extensión' (Select extension), and 'Cuerpo de agua: -Selección opción-' (Water body: -Select option-). The map also has a scale bar and a download icon. Numbered callouts (1-6) are overlaid on the interface to guide the user through the process: 1 points to the 'Selección opción-' dropdown, 2 to the 'Año' dropdown, 3 to the 'Selección extensión' dropdown, 4 to the blue circle on the map, 5 to the map area, and 6 to the download icon.

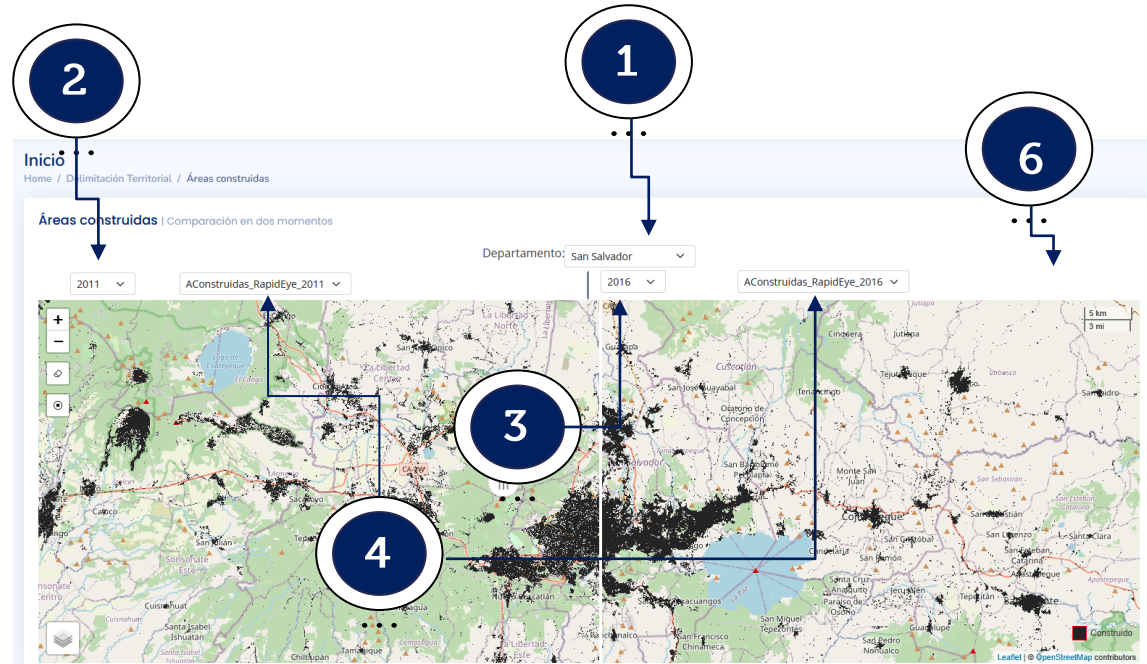
Áreas construídas



Procedimiento: Comparación áreas contruidas.

Se implementó el algoritmo Random Forest junto con el PCA para identificar las zonas construidas. Además, se aplicó un filtro espacial con una ventana de 8x8 píxeles para eliminar el ruido. Los resultados obtenidos se compararon con las imágenes de color verdadero de Sentinel-2. Posteriormente, se realizó la conversión de la capa ráster a vector y la validación de los resultados de la clasificación.

1. Seleccionar departamento.
2. Año base.
3. Año a comparar.
4. Verificar que la comparacion se realice entre el mismo tipo de imágenes. Comparar entre rapideye únicamente, O entre Sentinel 2 únicamente.
5. Visualizar y evaluar las huellas de áreas construidas
6. Descargar si se requiere.



Aplicación 6: Modelo digital de elevación



Modelo digital de elevación

Remuestreado a 10 metros a partir del levantamiento LiDAR realizado para El Salvador en el año 2014. La precisión de los datos fue realizada utilizando los lineamientos de US NDEP/ASPRS. Donde se obtuvo para una malla de 357 puntos de control distribuidos en todo el territorio nacional, ubicados en promedio 1 por cada 50 Km², una precisión vertical fundamental de 20.2 cm evaluado para un intervalo de confianza del 95% ($1.96 \times RMSE_z$)

Aplicaciones en D3-DOA

Modelo digital de elevación para un área de hasta 100 kilómetros cuadrados

Fuente de datos

Proyecto: Servicios para la obtención de imágenes LIDAR y Fotogrametría para la producción de modelos de elevación digital, MARN, 2014

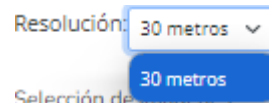


Modelo de elevacion 2014 . Resolución espacial: 10m

01

Seleccionar resolución espacial

En la versión 1.0 no está disponible para 10 metros.



02


Definir área de interés

Dibujar un polígono  o rectángulo  y en coordenadas geográficas WGS84 .

ó, cargar un shapefile en formato .zip 

03

Descargar datos

 Descargar selección



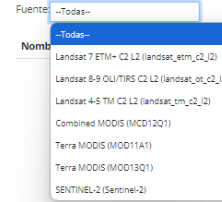
Aplicación 7: Catálogo de imágenes



Procedimiento: Buscar imágenes disponibles en el cubo D3-DOA

01

Seleccionar la fuente de datos de interés



02

Seleccionar período de interés

Indicar fecha de inicio y fin del periodo de interés.

Selección de imágenes:

Desde: 01/01/2023 Hasta: 31/12/2023

03

Buscar imágenes

Se mostrará el listado de imágenes disponibles

Buscar

Nombre	Fecha	Descarga	Indice dataset	Código zona	Descarga
MOD13Q1	2023-01-01	2024-01-18 12:19:55	MOD13Q1		
MOD11A1	2023-01-01	2024-01-13 07:37:04	MOD11A1		
S2A_MS2L2A_20230101T161701_ND509_8140_T18P0A_20230101T211954SAFE	2023-01-01	2024-06-12 19:41:03	SENTINEL-2	16PDA	
S2A_MS2L2A_20230101T161701_ND509_8140_T18P0A_20230101T211954SAFE	2023-01-01	2024-06-11 00:36:01	SENTINEL-2	16PBA	
S2A_MS2L2A_20230101T161701_ND509_8140_T18P0A_20230101T211954SAFE	2023-01-01	2024-06-12 02:41:04	SENTINEL-2	16PCA	
S2A_MS2L2A_20230101T161701_ND509_8140_T18P0V_20230101T211954SAFE	2023-01-01	2024-06-12 10:29:05	SENTINEL-2	16PCV	
S2A_MS2L2A_20230101T161701_ND509_8140_T18P0V_20230101T211954SAFE	2023-01-01	2024-06-13 03:20:42	SENTINEL-2	16PCV	
MOD11A1	2023-01-02	2024-01-13 07:37:28	MOD11A1		
MOD11A1	2023-01-03	2024-01-13 07:37:52	MOD11A1		
S2A_MS2L2A_20230104T162881_ND509_8040_T18P0A_20230104T205953SAFE	2023-01-04	2024-06-12 10:32:09	SENTINEL-2	16PBV	
MOD11A1	2023-01-04	2024-01-13 07:38:25	MOD11A1		
S2A_MS2L2A_20230104T162881_ND509_8040_T18P2B_20230104T190756SAFE	2023-01-04	2024-06-11 18:16:59	SENTINEL-2	19P2B	
S2A_MS2L2A_20230104T162881_ND509_8040_T18P0A_20230104T205953SAFE	2023-01-04	2024-06-11 00:38:09	SENTINEL-2	16PBA	



Aplicación 8: API's



API's para obtener áreas de coberturas y temperatura superficial

- Todas las respuestas retornan un código 200 en caso de ser exitoso, de lo contrario se retorna un código 400 en caso de error de formatos o conexión con base de datos y un 401 en caso de acceso denegado.
- El formato para enviar y recibir datos es JSON, a excepción de las llamadas GET que se les pasa parámetros por la URL.
- La URL raíz de todos los endpoints es: <https://srt.snet.gob.sv/apidoa/api>
- Todos los métodos están protegidos por una capa de autenticación para lo cual se deberá proporcionar un token que se puede generar, utilizando un username y password, en endpoint POST /Authentication/request.
- Utilizar el usuario y clave:
- Username: `apidoa_app@marn.gob.sv`
- Password: `AP1_DOA_cl@v3`
- Si se omiten campos cuando se agregan nuevos elementos, estos campos se registrarán como nulos. Esto en el caso que el campo permita nulos.
- Revisar mas detalles en: https://snet.gob.sv/d3_doa/public/api



Documentación



Documentación

Se pueden consultar y descargar los siguientes documentos:

- Manual de usuario 2025: Cubo de datos de El Salvador D3-DOA
- Metodología para la generación de temperatura superficial
- Ficha de generación de cobertura de suelo.
- Metodología aplicada para generación de geomedianas Landsat
- Metodología para la generación mosaicos Sentinel 2.
- Metodología para la generación de índices espectrales.
- Metodología para la generación de máscaras de agua.
- Metodología para la generación de áreas construidas.
- Ficha de generación de modelo de elevación.

