



GOBIERNO DE
EL SALVADOR

Sistema de Información Hídrica

Indicador ODS 6.3.2

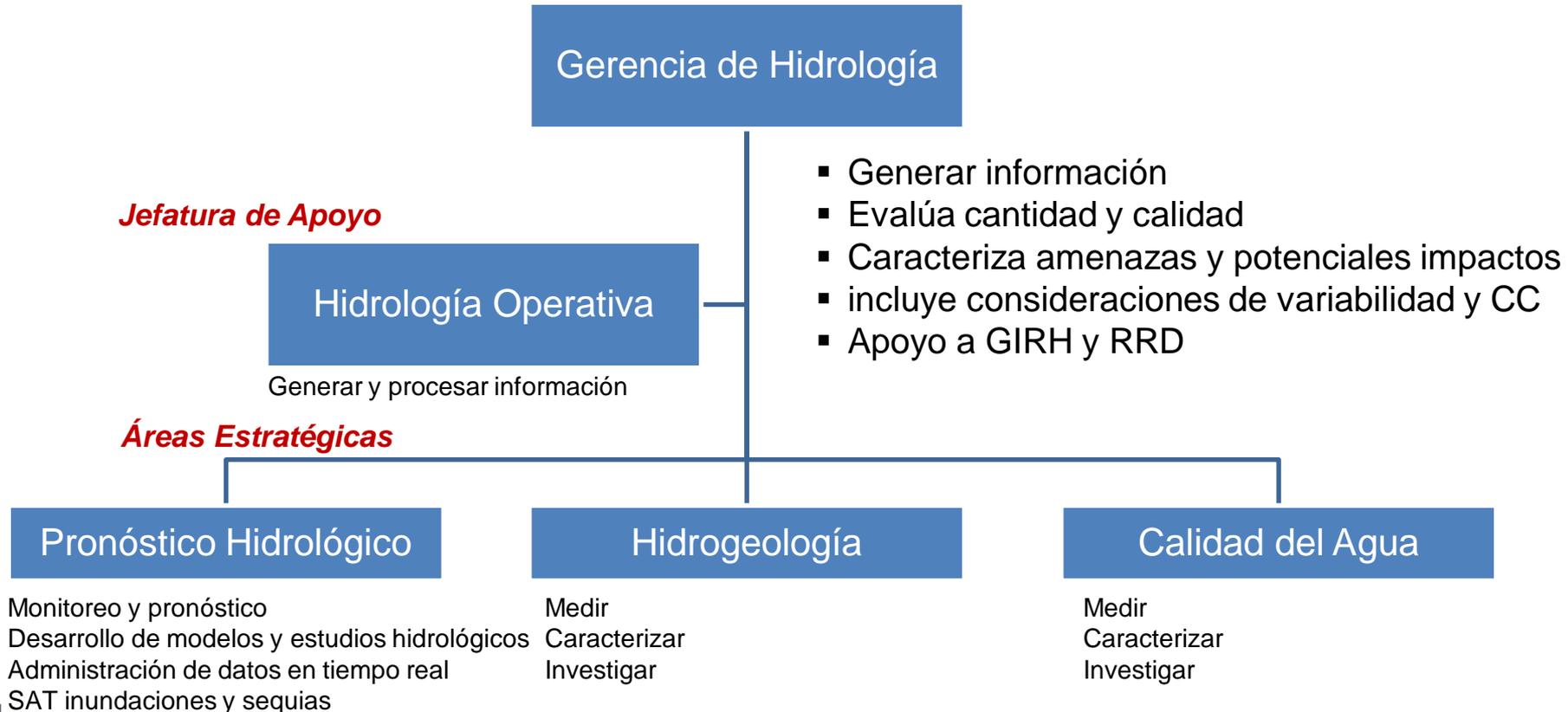
El Salvador

Abril 2020

Contenido

- **Estructura Organizativa**
- **Sistema de Información Hídrica**
 - Conceptualización
 - Estructura
 - Aplicación
- **Indicador ODS 6.3.2**
 - Agua superficial
 - Agua subterránea

Estructura de la Gerencia



Sistema de Información Hídrica

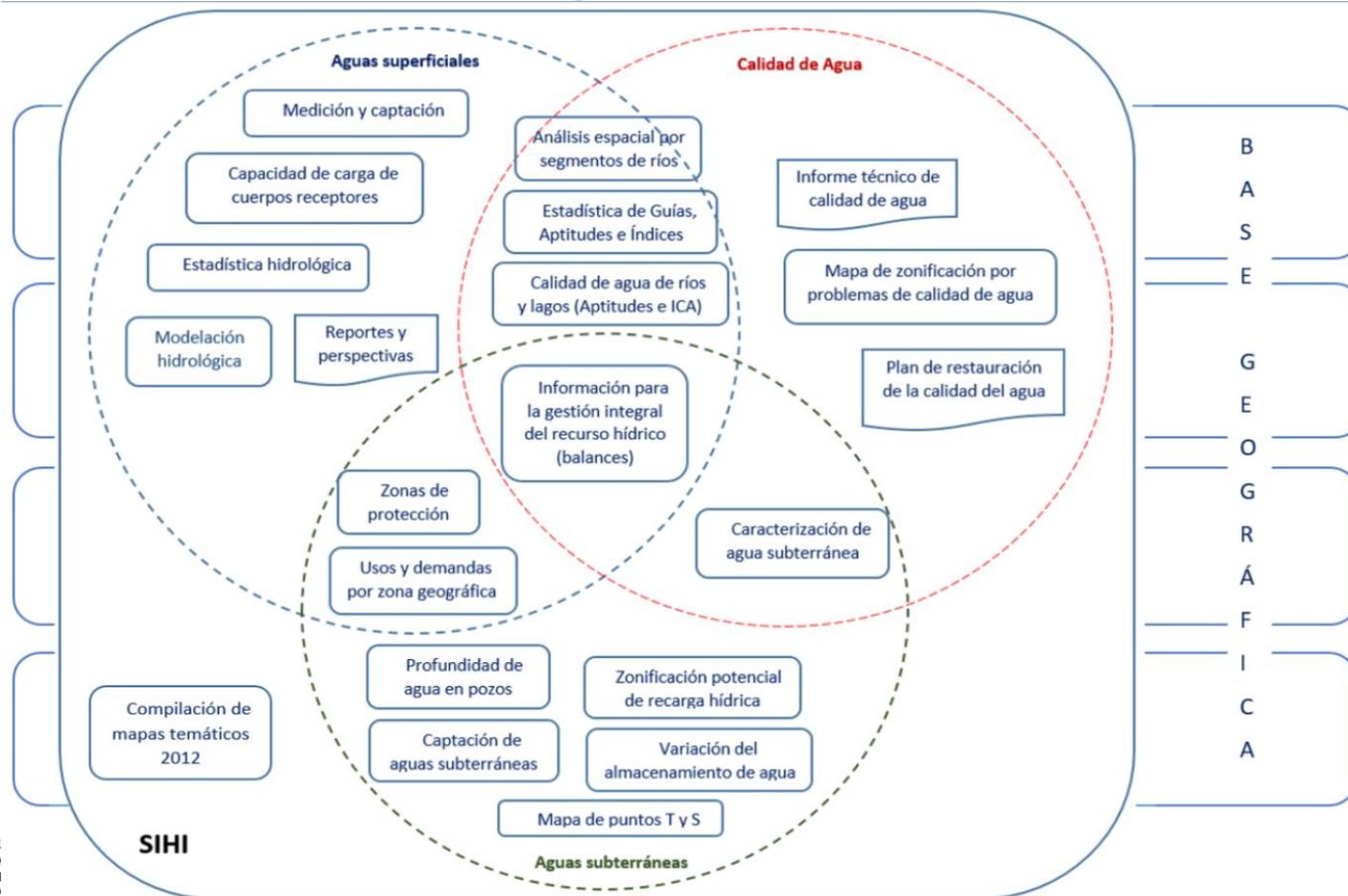
SIHI

<http://srt.snet.gob.sv/sihi/public/>



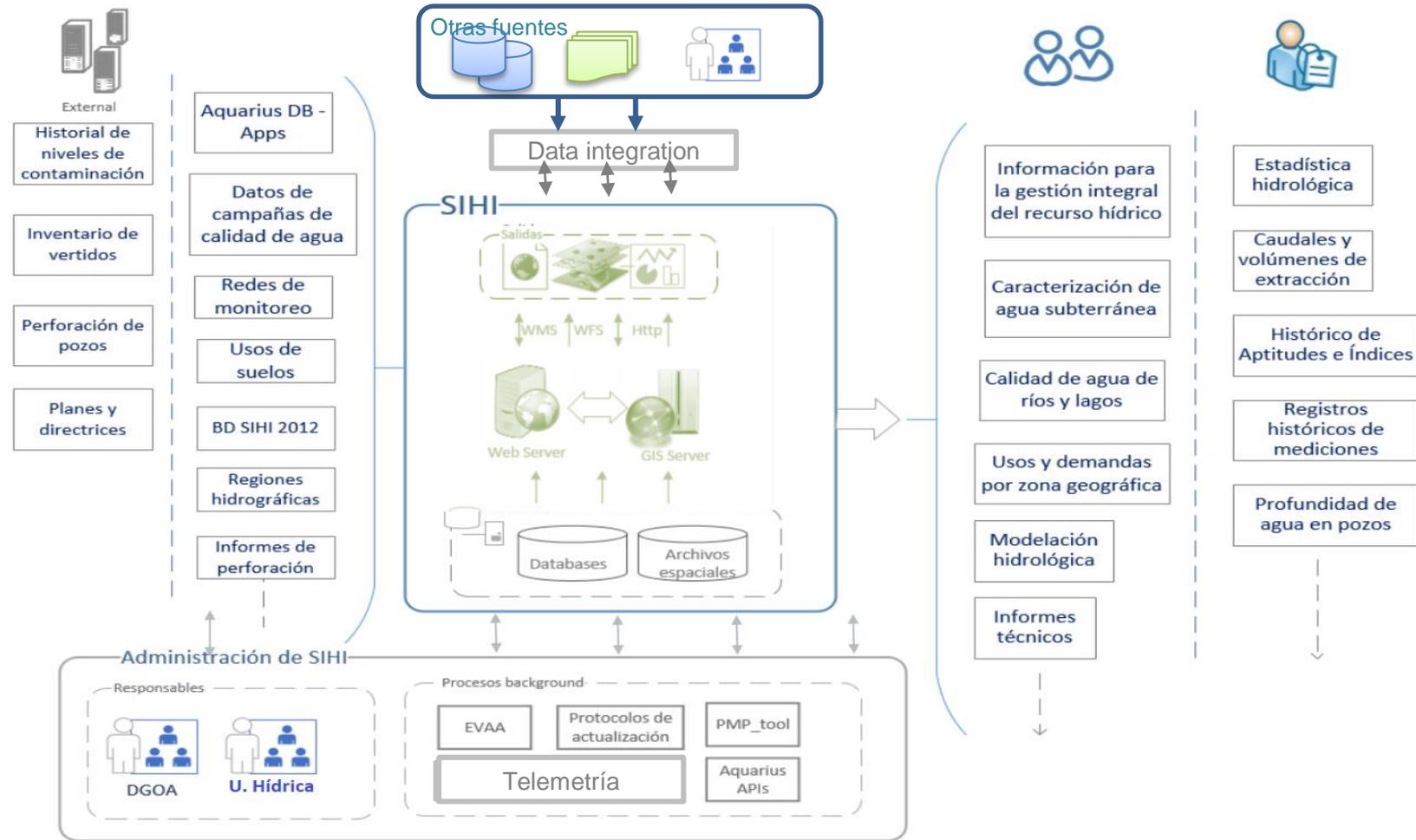
- Múltiples fuentes de datos e información
- Integración y estandarización
- Conceptualización de la plataforma
 - Principales temas del sistema: cantidad y calidad
 - Identificar entradas y definir resultados. ¿Qué información se debe generar y presentar?
 - PNGIRH: Asignaciones y reservas. Unidad de gestión
- Levantamiento de requerimientos
 - Funcionalidades, niveles de acceso
 - ¿Punto de partida? ¿El usuario objetivo? PNGIRH
 - Escalabilidad y actualización





SIHI

El sistema



Múltiples fuentes de datos, información y servicios:

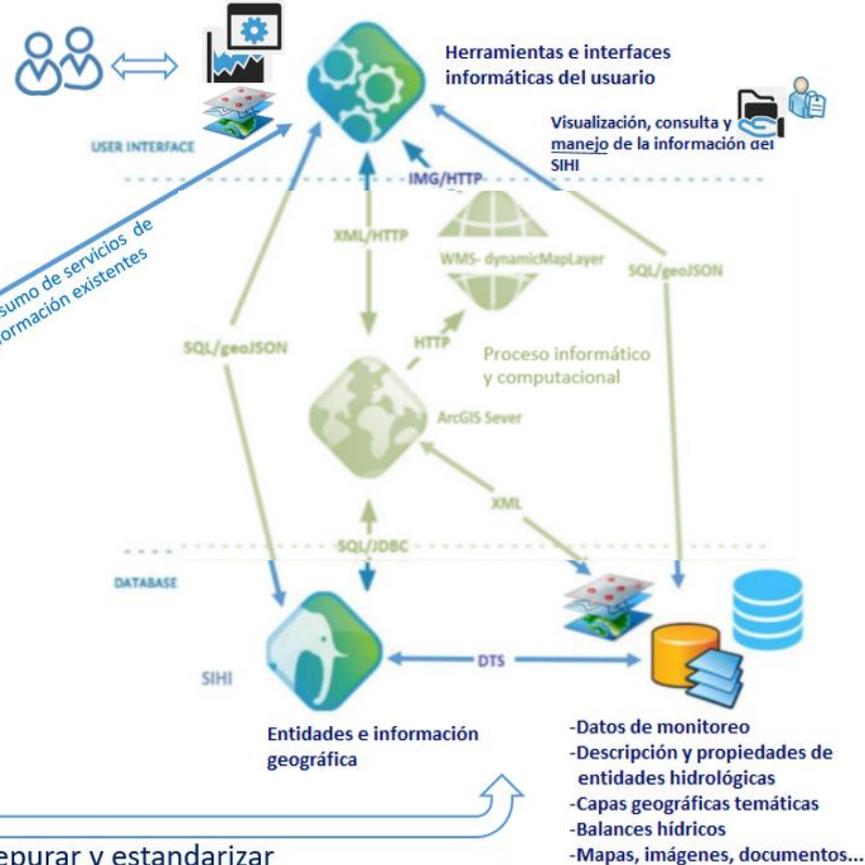
Información PNGIRH

Información monitoreo DGOA

Balance – asignaciones y reservas

Inf. otras direcciones e instituciones

Consumo de servicios de información existentes



Compilar, depurar y estandarizar

Sistema de Información Hídrica - SIHI

20402 MMC
Total de aportaciones

Ver detalles

7 sitios (6%)
aptitud para riego

Ver detalles

17 sitios (14%)
con calidad Buena

Ver detalles

ODS 6.3.2

Proporción de ríos con buena calidad ambiental:

55.0%

Proporción de masas de agua subterránea con buena calidad ambiental:

96.8%

Ver detalle

Sistemas de explotación

Ver más

Asignaciones 2012 (MMC)

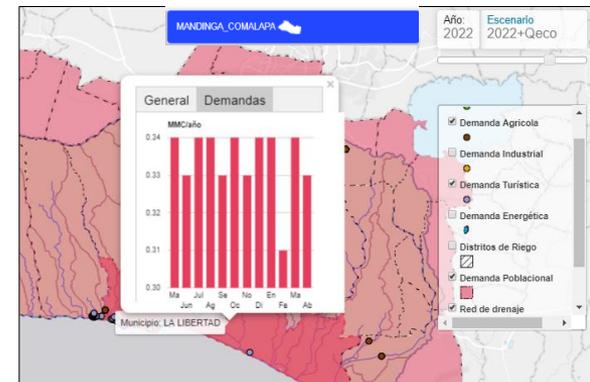
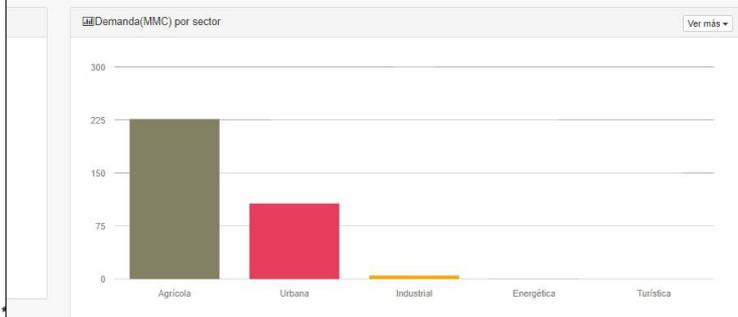
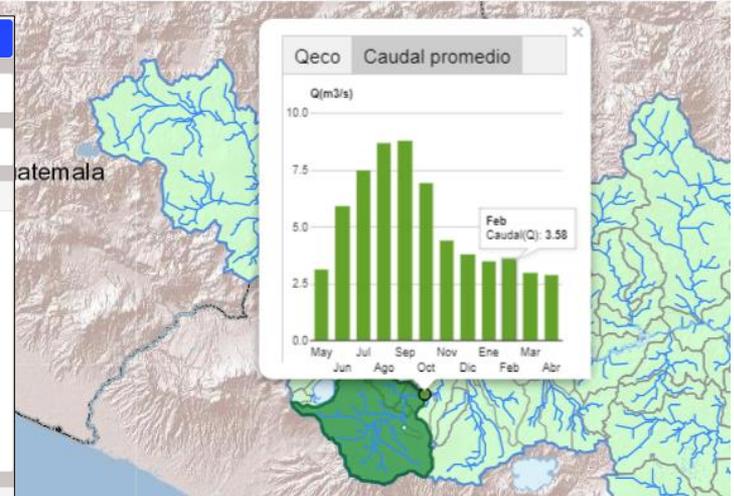
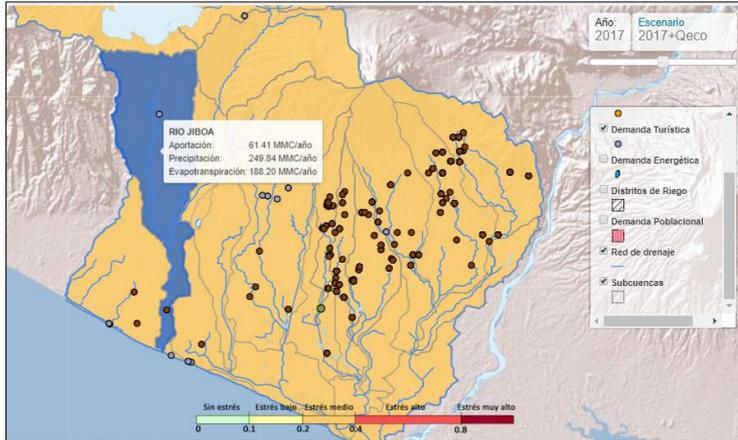
Uso agropecuario y acuícola
641.11

Ver detalle

Pozos de monitoreo

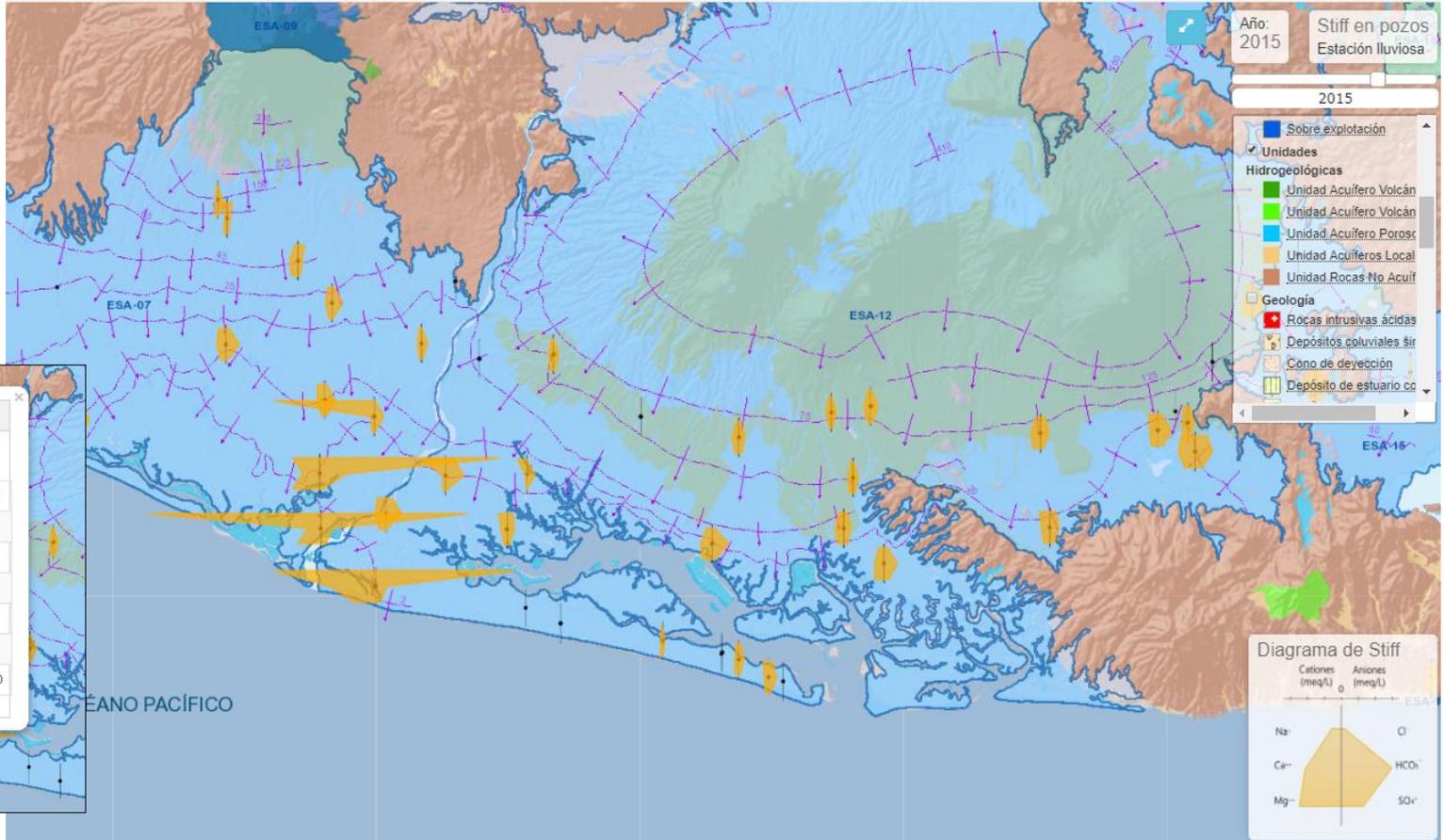
Ver más

Informes y documentos



Diagramas de Stiff en la zona de bahía de Jiquilisco

Parámetros físico-químicos en pozos de monitoreo



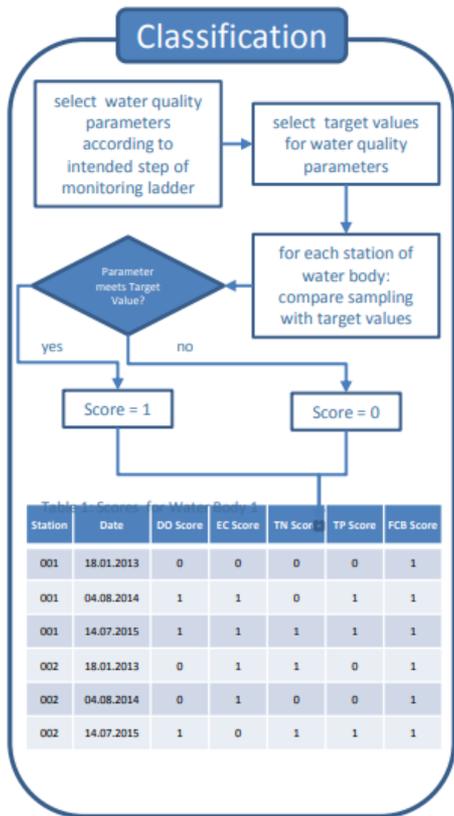
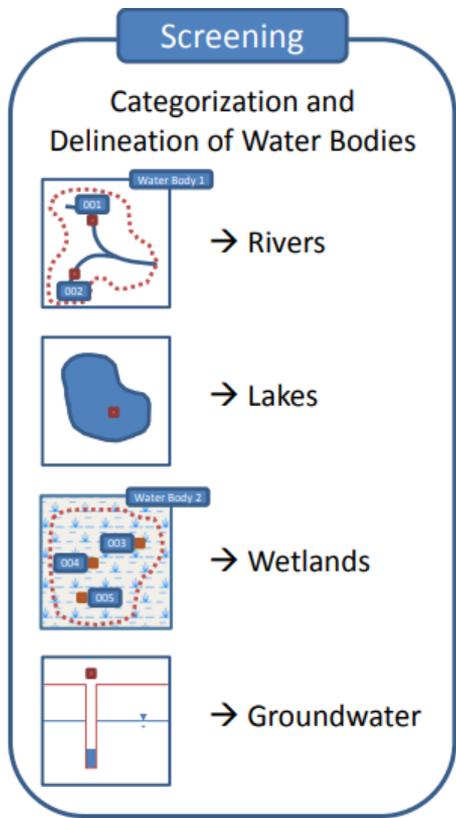


Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos

Meta 6.3: Para 2030, mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación, la eliminación del vertimiento y la reducción al mínimo de la descarga de materiales y productos químicos peligrosos, la reducción a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y un aumento sustancial del reciclado y la reutilización en condiciones de seguridad a nivel mundial.

Indicador 6.3.2: Proporción de cuerpos de agua con buena calidad ambiental “Bueno” indica un nivel de calidad que no afecta ni la función ecosistémica ni la salud humana.

Metodología General de calculo - indicador ODS 6.3.2



Aggregation

Table 2: Aggregation for Site 001

Site	Date	DO Score	EC Score	TN Score	TP Score	FCB Score
001	18.01.2013	0	0	0	0	1
001	04.08.2014	1	1	0	1	1
001	14.07.2015	1	1	1	1	1
Temporal aggregation:		66.6%	66.6%	33.3%	66.6%	100%
Sitelevel aggregation:		66.6%				

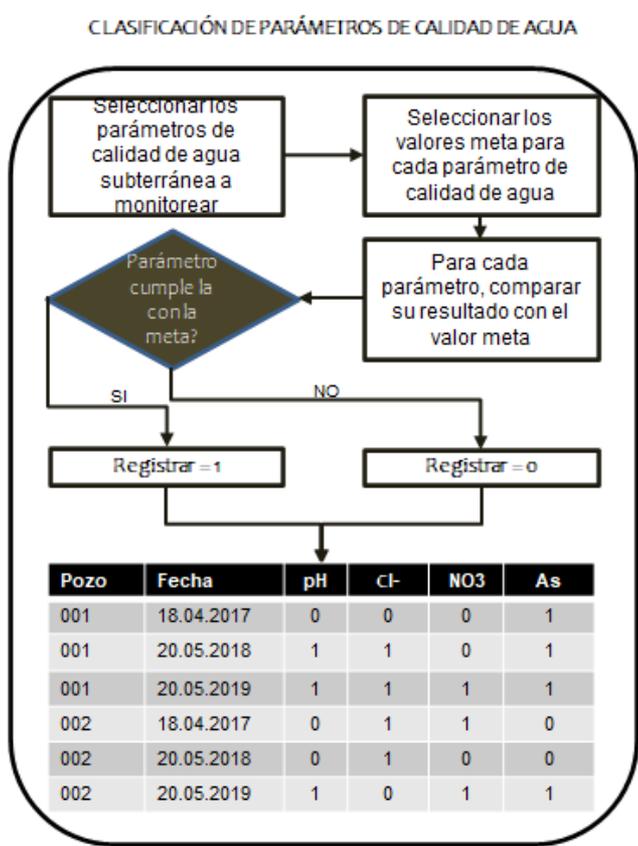
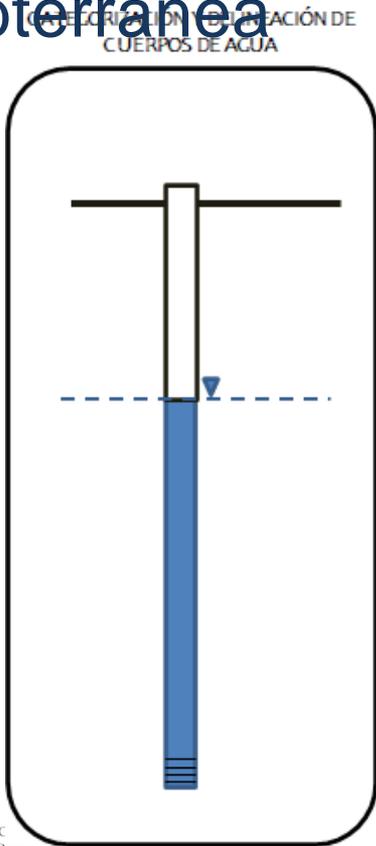
Table 3: Aggregation for Site 002

Site	Date	DO Score	EC Score	TN Score	TP Score	FCB Score
002	18.01.2013	0	1	1	0	1
002	04.08.2014	0	1	0	0	1
002	14.07.2015	1	0	1	1	1
Temporal aggregation:		33.3%	66.6%	66.6%	33.3%	100%
Site-level aggregation:		59.9%				

Table 3: Aggregation of Country-level WQI

Aggregation	Water Body 1		Water Body 2		
	001	002	003	004	005
Site-level	66.6%	59.9%	56.3%	75.0%	63.4%
Water Body-level	63.3%		64.9%		
Country-level	64.1%				

Ejemplo de cálculo - indicador ODS 6.3.2 en Agua subterránea



CÁLCULO DE PORCENTAJE DE CALIDAD DE AGUA AMBIENTAL POR MASub Y NACIONAL

POZO 1	Fecha	pH	Cl-	NO3	As
001	18.04.2017	0	0	0	1
001	20.05.2018	1	1	0	1
001	20.05.2019	1	1	1	1
% cumplimiento parámetro		66.6%	66.6%	33.3%	100%
% total		66.6%			

POZO 2	Fecha	pH	Cl-	NO3	As
002	18.04.2017	0	1	1	0
002	20.05.2018	0	1	0	0
002	20.05.2019	1	0	1	1
% cumplimiento parámetro		33.3%	66.6%	33.3%	33.3%
% cumplimiento pozo		41.6%			

	MA Sub 1	MA Sub 2	MA Sub 3
	P1	P2	P3
	P4	P5	P6
% cumple	66.6%	41.6%	59%
	75%	100%	66.6%
% MASub	54,1%		67.0%
	83.3%		
% país	68.13% < 80%		

Agua no es de buena calidad ambiental

Parámetros seleccionados y valores Objetivos - agua superficial

Parámetro	Valor Inferior	Valor Superior	Referencia
Oxígeno disuelto (mg/L)		4	Guía Nacional
Conductividad electrica (µS/cm)		1000	Perú
Nitratos (mg/L)		10	Guía Nacional
Nitritos (mg/L)		0.06	CCMME
pH (u pH)	6.5	9	Guía Nacional
Temperatura de la muestra (°C)		35	Guía Nacional
Turbidez (UNT)		88	CCMME
Dureza total(mg/L)		500	México
Sólidos suspendidos (mg/L)		25	Guía Nacional
Alcalinidad (mg/L)	20		Chile
Fosforo total (mg/L)		0.05	Perú
Nitrógeno amoniacal (mg/L)		2.2	Guía Nacional
Nitrógeno Total de Kjhedal (mg/L)		0.315	Perú
Demanda Bioquímica de Oxígeno a los cinco días (mg/L)		5	Guía Nacional
Fluor (mg/L)		1.5	Perú
Zinc (mg/L)		0.01	Guía Nacional
Cobre (mg/L)		0.01	Guía Nacional
Cromo hexavalente (mg/L)		0.1	Guía Nacional
Boro (mg/L)		1.5	CCME
Coliformes fecales (NMP/100 ml)		100	Guía Nacional

Los parámetros han sido seleccionados de la lista que recomienda *Propuesta metodológica para el cálculo del indicador ODS 6.3.2 del PNUMA.*

La propuesta metodológica recomienda el calculo del indicador con la información de los últimos 3 años.

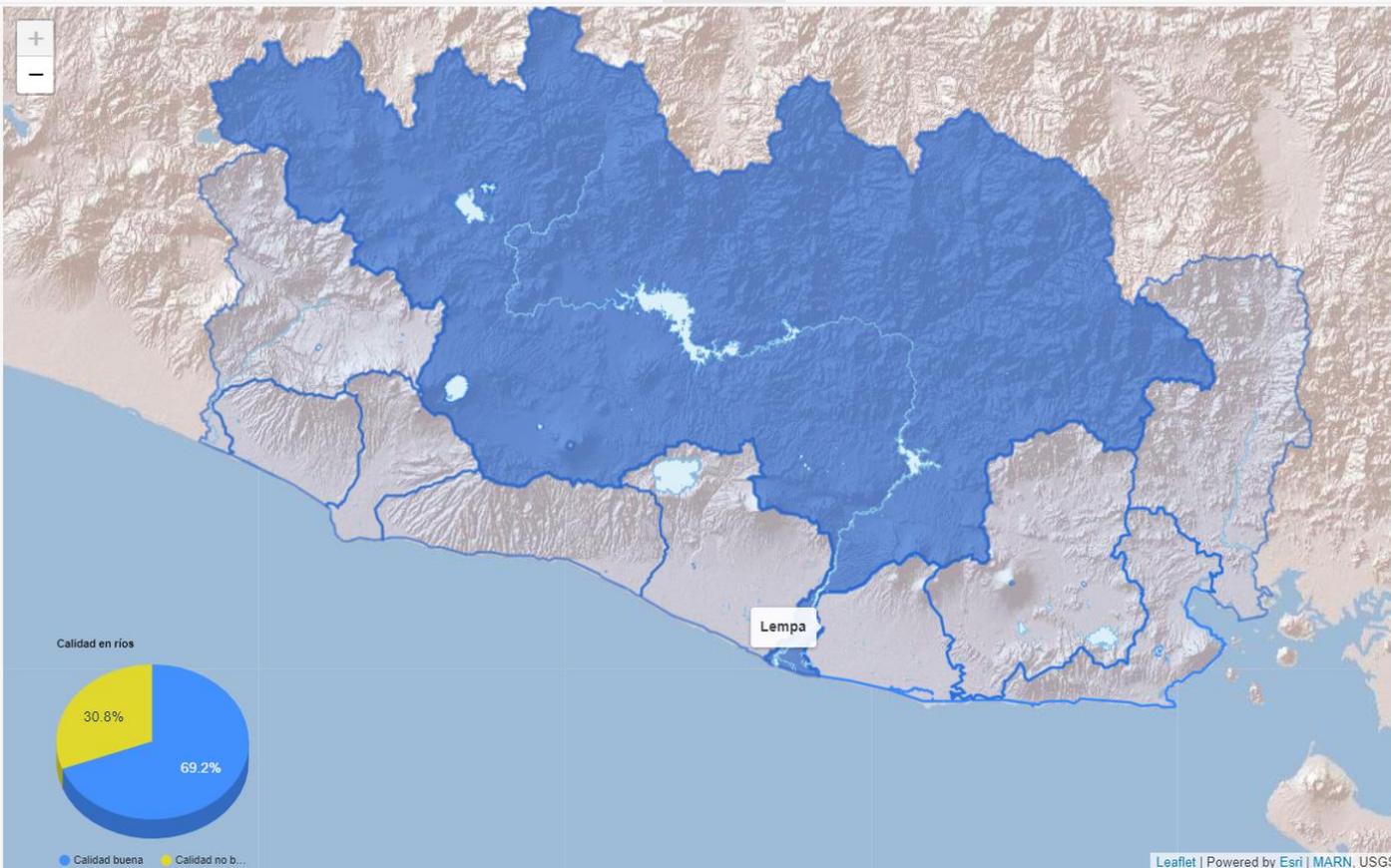
Información disponible en El Salvador

Para el calculo del Indicador se dispone de la siguiente información:

124 estaciones de monitoreo en **60 ríos** distribuidos en **10 regiones Hidrográficas**, en cada una de las estaciones de monitoreo se evaluaron 20 parámetros de calidad de agua, los muestreos disponibles corresponden a los años: 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2013, 2017, 2018, 2019, 2020 (aun en proceso).

Región Hidrográfica	Nombre	Ríos Monitoreados	Estaciones de Monitoreo
A	Río Lempa	29	59
B	Río Paz	1	4
C	Río Grande de Sonsonate	4	9
D	Cara Sucia-San Pedro	2	8
E	Mandinga- Comalapa	8	14
F	Río Jiboa-Estero de Jaltepec	4	10
G	Bahía de Jiquilisco	4	6
H	Río Grande de San Miguel	3	6
I	Río Sirama	1	1
J	Río Goascoran	4	7

Para mayor información visitar: <http://srt.snet.gob.sv/sihi/public/app/2/ods>



Sistema completo

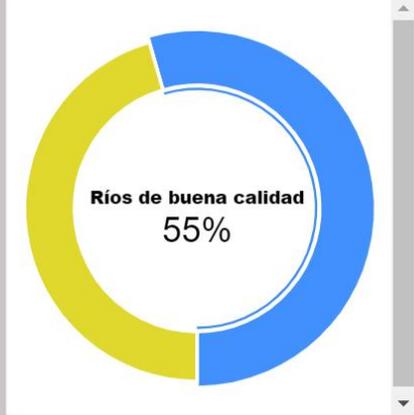
ODS 6.3.2

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Objetivo 6 "Agua y Saneamiento"
Indicador 6.3.2 Porcentaje de cuerpos de agua con buena calidad de agua ambiental. [Leer más](#)

Seleccione el año: 2018

Calidad en ríos



Recopilación de datos y cálculo del indicador – agua subterránea

La información de los datos de campo se realiza a través de dos campañas de muestreo anuales: en abril y en septiembre en un total de 91 pozos distribuidos en todo el país

Se utiliza un índice simple basado en el cumplimiento de los datos de monitoreo de los parámetros básicos comparándolos con los valores meta definidos en la Norma Salvadoreña Obligatoria y de la OMS para ión cloruro: agua, agua potable. NSO 13.07.01:08

Se han utilizado los datos de las campañas de monitoreo de los últimos tres años: 2017,2018,2019.

Un cuerpo de agua se establece de buena calidad si por lo menos el 80% de todos los datos de monitoreo del cuerpo de agua cumplen con las metas respectivas.

Masa de Agua Subterránea (MASub)	Proporción de sitios de monitoreo por masa de agua subterránea con buena calidad ambiental	Proporción de MASub con buena calidad ambiental
ESA-01	89.58 %	96.8% > 80 % Con base en los parámetros básicos de calidad "Agua de buena calidad"
ESA-02	100%	
ESA-03	97,22 %	
ESA-04	ND	
ESA-05	ND	
ESA-06	98.24 %	
ESA-07	95.29 %	
ESA-08	ND	
ESA-09	ND	
ESA-10	ND	
ESA-11	ND	
ESA-12	94.04 %	
ESA-13	ND	
ESA-14	ND	
ESA-15	100 %	
ESA-16	ND	
ESA-17	ND	
ESA-18	ND	
ESA-19	100 %	
ESA-20	ND	
ESA-21	ND	

+ Pozo o coordenadas

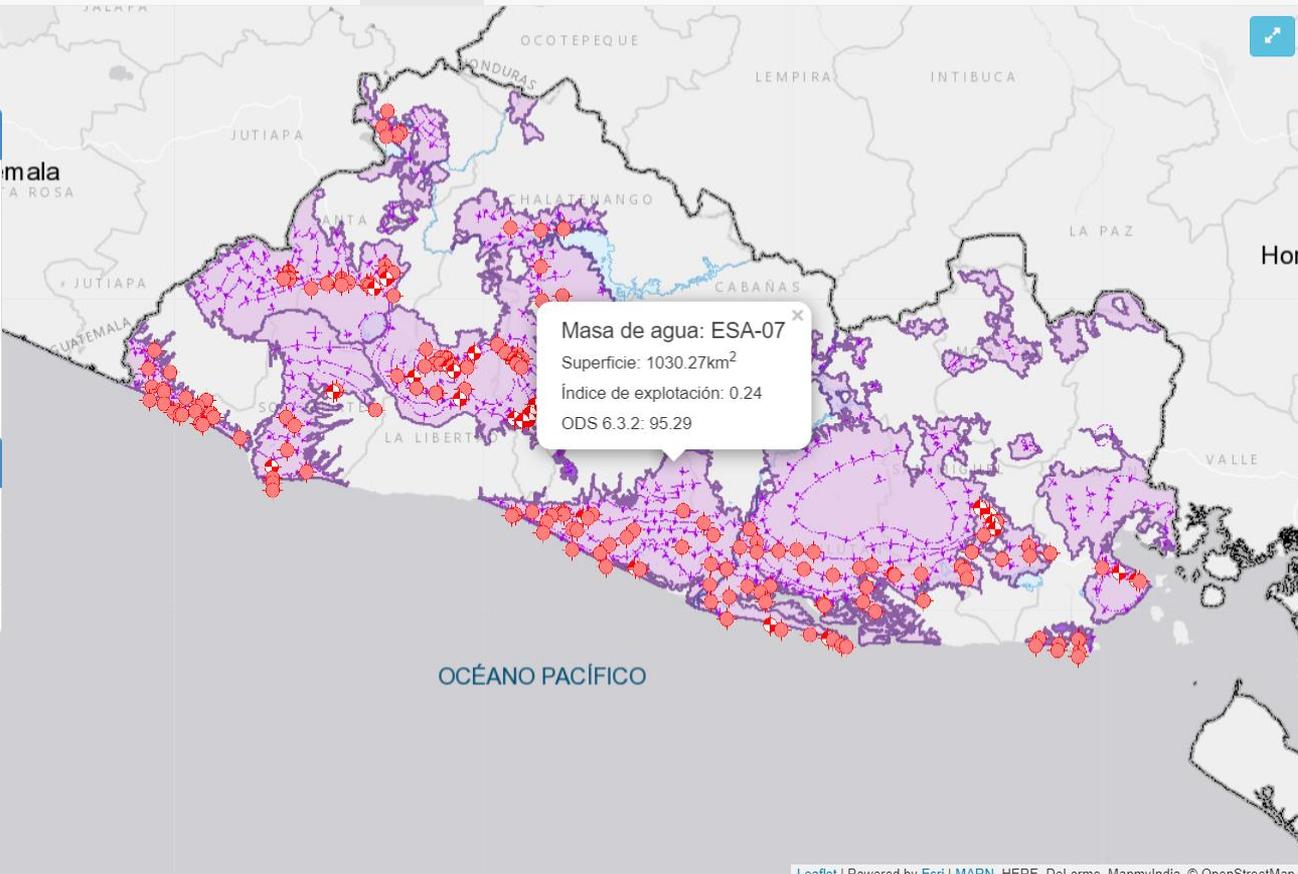
Aguas subterráneas

Aguas subterráneas

Aplicaciones que contrastan temas de caracterización, nivel y calidad de aguas subterráneas con el inventario de recursos hidrogeológicos, basado en información de pozos de la red de monitoreo del Observatorio Ambiental

DGOA, MARN

- Pozos de monitoreo
- Hidroquímica
- Acuífero Ocotepeque-Citalá
- Caracterización



Legend

- Agrícola
- Suelo desnudo/urbes
- Agua
- Granos Básicos (maíz, frijol)
- Arroz, agricultura bajo riego
- Cultivos frutales
- Pastos naturales y cultivad...
- Caña de azúcar
- Hortalizas
- Cafe Bajo Sombra
- Vegetación costera
- Arenales y Dunas
- Cultivos de coco
- Cafe Sin Sombra
- Otros cultivos
- Salineras y Camaroneras
- Coladas de lava
- Humedales

Pozos de monitoreo

- Monitoreo automático
- Monitoreo convencional





GOBIERNO DE
EL SALVADOR

Gracias

Roberto Cerón

rceron@marn.gob.sv