



MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR

120 años
Camino al Centenario...

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR – ECUADOR

SEMINARIO VIRTUAL

“Hacia la Implementación del Marco Estratégico en Información y Servicios Geoespaciales para Desastres en las Américas”

EXPERIENCIAS NACIONALES – CASO ECUADOR

Ing. Dehivi Salgado
TCRN. de E.
SubDirector de IGM

Agosto 2020

Lenin





MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR

MISIÓN INSTITUCIONAL

El Instituto Geográfico Militar gestiona, aprueba y controla todas las actividades encaminadas a: elaboración de la cartografía oficial y el archivo de datos geográficos, cartográficos del país y estudios de aplicación geomática; elabora especies valoradas y documentos de seguridad como único organismo autorizado; y realiza investigación y difusión de las ciencias geoespaciales, coadyuvando a la defensa de la soberanía e integridad territorial, apoyo al desarrollo nacional y en apoyo al accionar de otras instituciones del Estado.



92 años
Camino al Centenario...



MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR

Generación de cartografía oficial y el Archivo de Datos Cartográfico - Geográfico del país.



www.geoportaliqm.gob.ec



MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR

“The human, socioeconomic and environmental risks and impacts of disasters are prevented or reduced through the use of spatial information and services”

United Nations, 2018

“Los riesgos e impactos antrópicos, socioeconómicos y ambientales de los desastres son prevenidos y reducidos a través del uso de la información geográfica y sus servicios”

Naciones Unidas, 2018

92 años
Camino al Centenario...



MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR

REPÚBLICA DEL ECUADOR



Flag



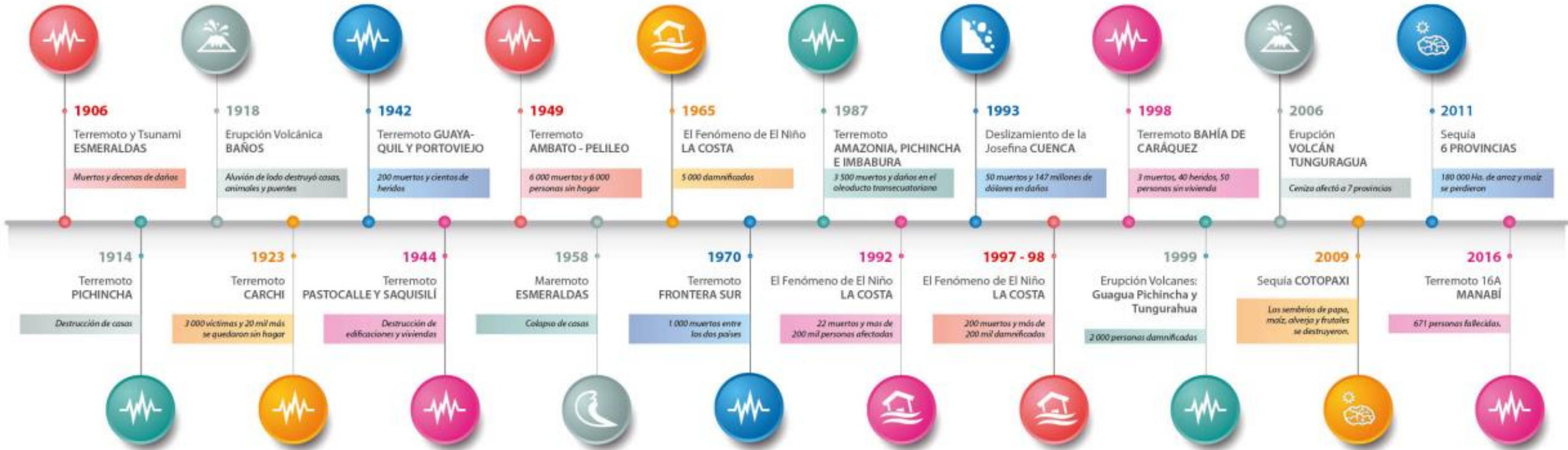
Coat of arms

Capital and largest city	Quito 00°9'S 78°21'W
Official languages	Spanish ^[1]
Recognized regional languages	Kichwa (Quechua), Shuar and others "are in official use for indigenous peoples" ^[2]
Area	
• Total	257 217,07 km ²
Population	
• 2018 estimate	17,084,358 ^{[8][9]} (67th)
• Census	17,300,000 ^[10]
• Density	61/km ² (158.0/sq mi) (151st)

Ecuador, país de variada geografía física



Resumen de desastres registrados en el Ecuador (1906 – 2016)





MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR

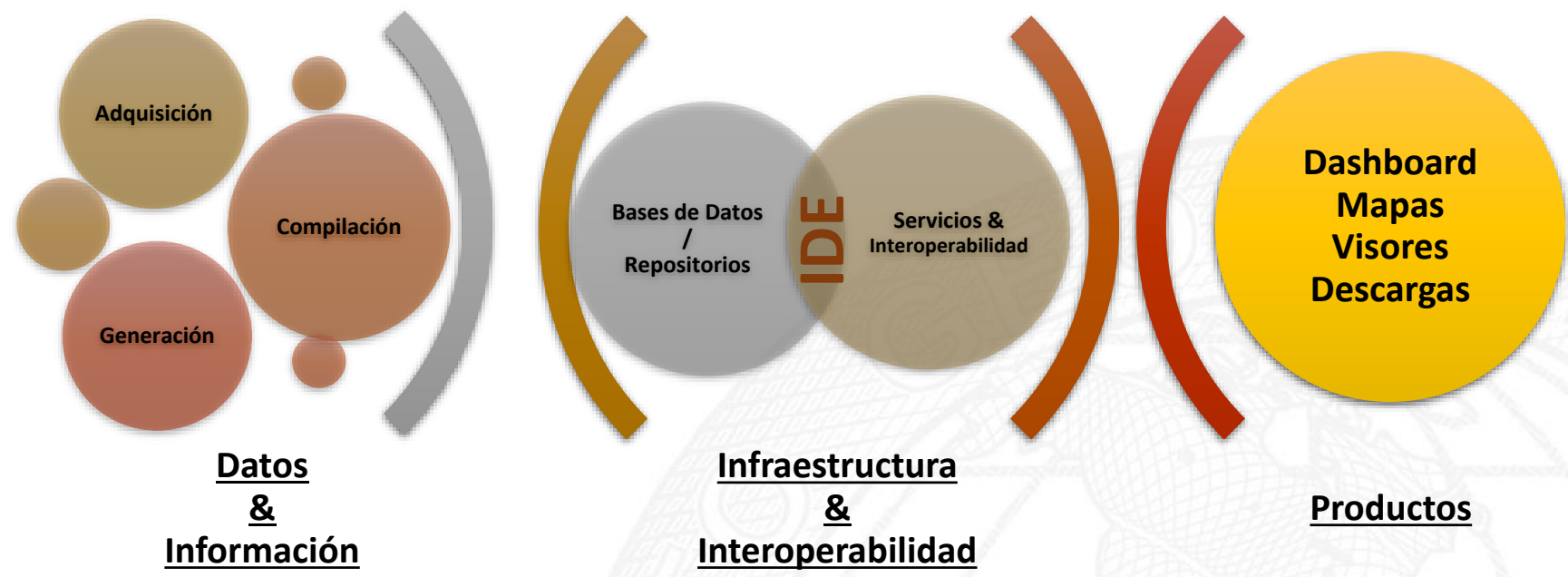
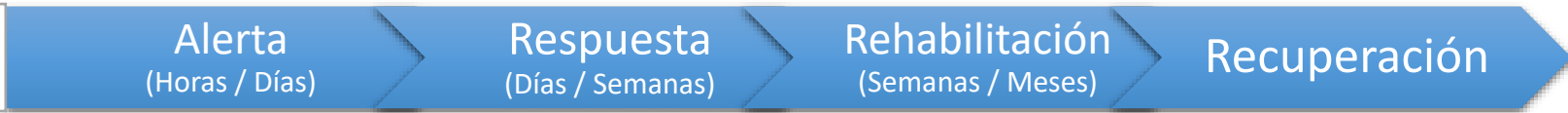


LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOESPACIAL Y ESTADÍSTICA EN CASO DE DESASTRES



GESTIÓN DE GEOINFORMACIÓN

Fases de Respuesta en caso de Desastres





MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR



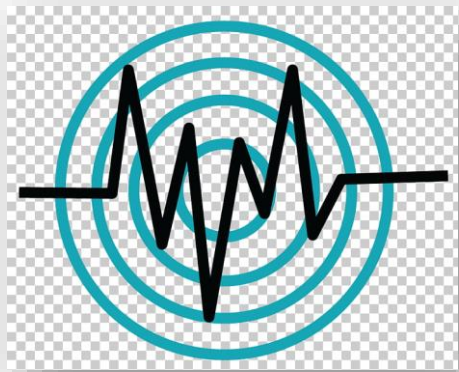
ALGUNOS EJEMPLOS



MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL

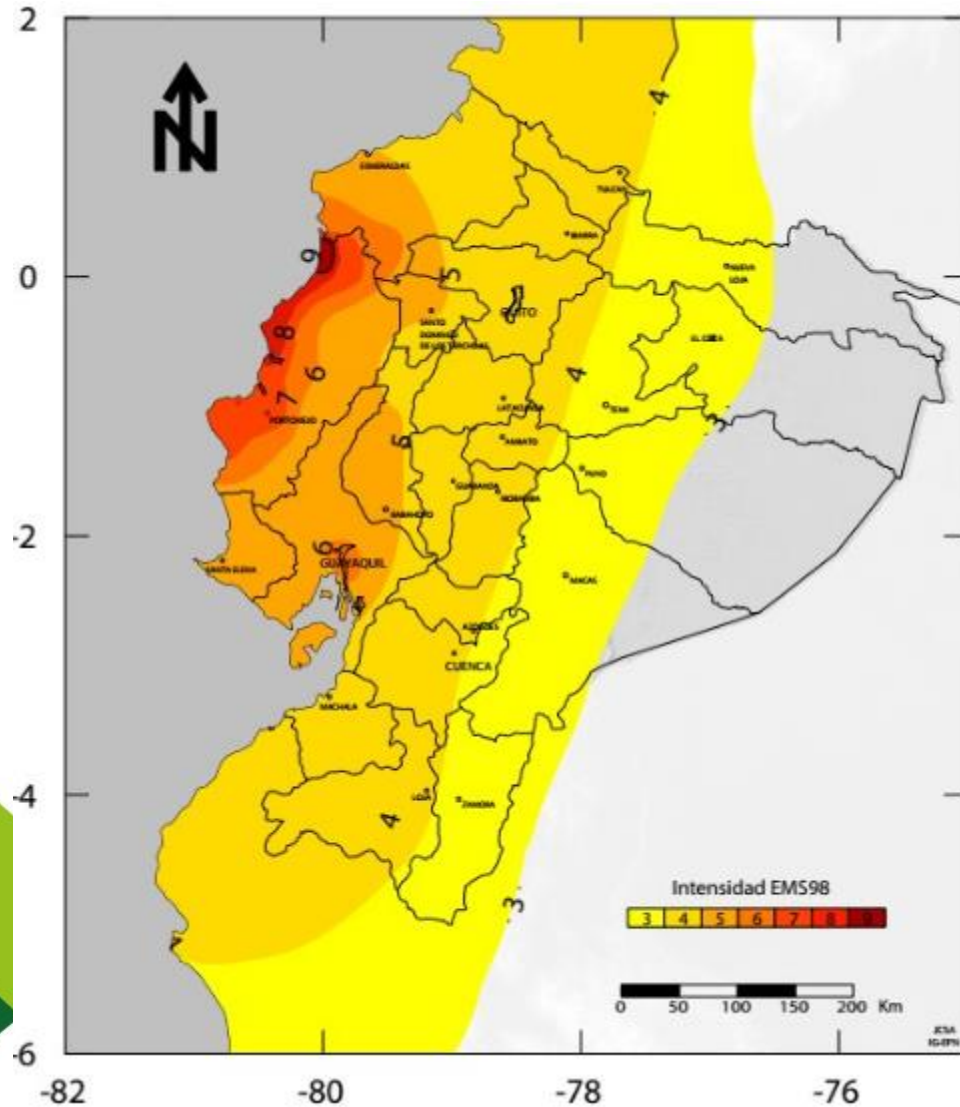


INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR



TERREMOTO

16 DE ABRIL 2016



Fuente: Instituto Geofísico, 2016

ZONA DE ESTUDIO

Provincias: Manabí y Esmeraldas

Cantones: 10

Poblaciones: 15

Superficie : 10.276 km².

Población : 907.816 habitantes

CANTON	LOCALIDAD
MUISNE	MUISNE
	SAN JOSÉ DE CHAMANGA
SUCRE	CANOA
	BAHÍA DE CARÁQUEZ
	SAN ISIDRO
CHONE	CHONE
JAMA	JAMA
	EL MATAL
JARAMIJÓ	JARAMIJÓ
MONTECRISTI	MONTECRISTI
SAN VICENTE	SAN VICENTE
MANTA	MANTA
	PEDERNALES
PEDERNALES	PEDERNALES
	COJIMÍES
PORTOVIEJO	PORTOVIEJO

AVIÓN CESSNA CITATION II

- Base en **MANTA**
- Prioridades de toma:
Zonas Urbanas y Poblados
afectados

AVIONETA CESSNA T-206 H

- Base en **GUAYAQUIL**
- Prioridades de toma
Objetivos Estratégicos.

UAV IGM

- Base en **PEDERNALES**
- Prioridades de toma
Sectores afectados





ZONAS URBANAS / POBLADOS TOMADOS

Rio Chico
 Abdón Calderón
 San Plácido
 Alhajúela
 Junín
 Pueblo Nuevo
 Ayacucho
 El Pasaje
 Tosagua
 La Estancia
 La Sequita
 La Pila
 Las Pampas
 Pile
 Las Lagunas
 Honorato Vasquez
 Cerro de Guayabal
 El Pueblito
 San Clemente
 San Jacinto
 Santa Teresa
 Charapotó
 Cañitas
 San Eloy

Bajo de Pechiche
 El Higuerón
 Corre Agua
 San Silvestre
 Badeal
 Montañita
 Quiroga
 Losot
 El Chorrillo
 Comuna Simón Bolívar
 Bajo de La Pampa
 San Isidro
 Campamento
 Don Juan
 La Galera
 La Boca de Briceño
 Tonchigue
 Tonsupa
 Atacames
 Sua
 Junín
 5 de Agosto
 San Mateo
 Arrastradero

Mompiche
 Barquero
 Salinas de Manabí
 El Diez y Seis
 Calceta
 Canuto
 San Antonio de Manabí
 Rocafuerte
 Flavio Alfaro
 Cojimies
 Honorato Vásquez
 Bachillero
 El Aromo
 Eloy Alfaro
 La Concordia
 Cascol
 Agua Pato
 Pavón
 Las Piñas de Julcuy
 Pedro Pablo Gómez
 Monterrey

114 Poblados y Zonas Urbanas afectadas tomadas



Estancias Viejas Afuera
 Cooperativa Las Caras
 Jerusalén

Membrillal
 Los Ranchos
 Joa.



MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR

ESTUDIOS DE PRONTA RESPUESTA

“ESTIMACIÓN PROVISIONAL DE EDIFICACIONES DESTRUIDAS. *Sismo 16-04-2016*”

PEDERNALES, MUISNE, BAHÍA DE CARÁQUEZ, MANTA, PORTOVIEJO

CANOA, CHONE, JAMA, JARAMIJÓ, MONTECRISTI, SAN VICENTE, SAN JOSÉ DE CHAMANGA, SAN ISIDRO, EL MATAL, COJIMÍES, SAN ISIDRO, CALCETA, FLAVIO ALFARO, ROCAFUERTE, TOSAGUA, EL CARMEN, TOSAGUA

ATLAS: Estimación provisional de Edificaciones destruidas y afectadas

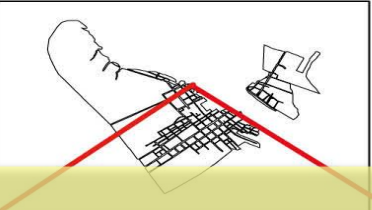
SISMO 16-Abril

Información para Verificación en Campo

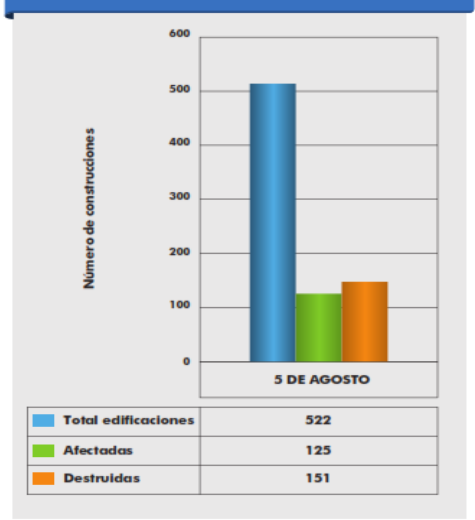
Versión 1.1

BAHÍA DE CARÁQUEZ - CANOA - CHONE - JAMA - JARAMIJÓ - MANTA - MONTECRISTI - MUISNE - PEDERNALES - PORTOVIEJO - SAN VICENTE

Ministerio de Defensa Nacional | Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas | Ejército Ecuatoriano | Instituto Geográfico Militar | Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo | Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda | INEC



NÚMERO DE CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y DESTRUIDAS



46 Anaglifos de localidades afectadas
68 Mapas de construcciones destruidas y afectadas





MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR

“PROPUESTA DE ÁREAS PARA VIVIENDAS PROVISIONALES. Sismo 16-04-2016”

**PEDERNALES, MUISNE, BAHÍA DE CARÁQUEZ, MANTA, PORTOVIEJO
CANOA, CHONE, JAMA, JARAMIJÓ, MONTECRISTI, SAN VICENTE, SAN JOSÉ DE CHAMANGA, SAN ISIDRO, EL MATAL, COJIMÍES,
SAN ISIDRO, CALCETA, FLAVIO ALFARO, ROCAFUERTE, TOSAGUA, EL CARMEN, TOSAGUA**





EL MATAL

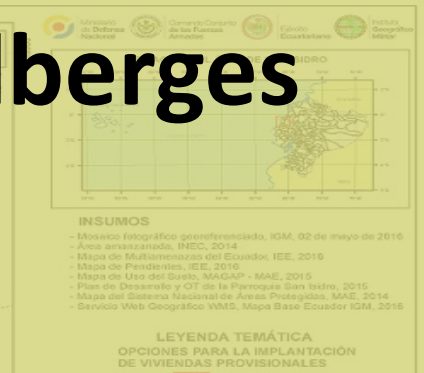
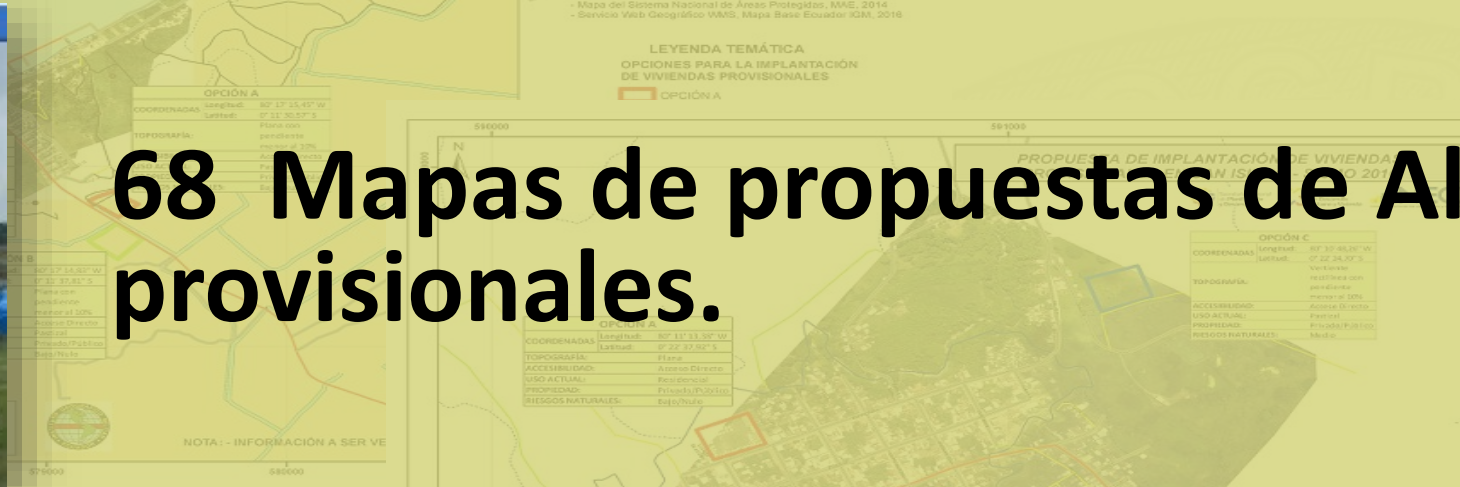


- INSUMOS**
- Mosaico fotográfico georeferenciado, IGM, 03 de mayo de 2016
 - Área amansada, INEC, 2014
 - Mapa de Multimenasas del Ecuador, IEE, 2010
 - Mapa de Pendientes, IEE, 2010
 - Plan de Desarrollo y OT del Cantón Jata, 2015
 - Mapa del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, MAE, 2014
 - Servicio Web Geográfico VIMS, Mapa Base Ecuador IGM, 2016

LEYENDA TEMÁTICA
OPCIONES PARA LA IMPLANTACIÓN DE VIVIENDAS PROVISIONALES

OPCIÓN A

68 Mapas de propuestas de Albergues provisionales.



SAN ISIDRO



PARÁMETROS DE DISEÑO BÁSICO

COORDENADAS	Área m ²	Perímetro m	POTEN. m ²
Vivienda de las Naciones en emergencia provisional	300	100	1000
Área para estacionamiento provisional	200	100	1000
Área para estacionamiento provisional, temporal, eventual	1000	1000	1000
Área para estacionamiento provisional, temporal, eventual	1000	1000	1000
Área para estacionamiento provisional, temporal, eventual	1000	1000	1000
Área para estacionamiento provisional, temporal, eventual	1000	1000	1000





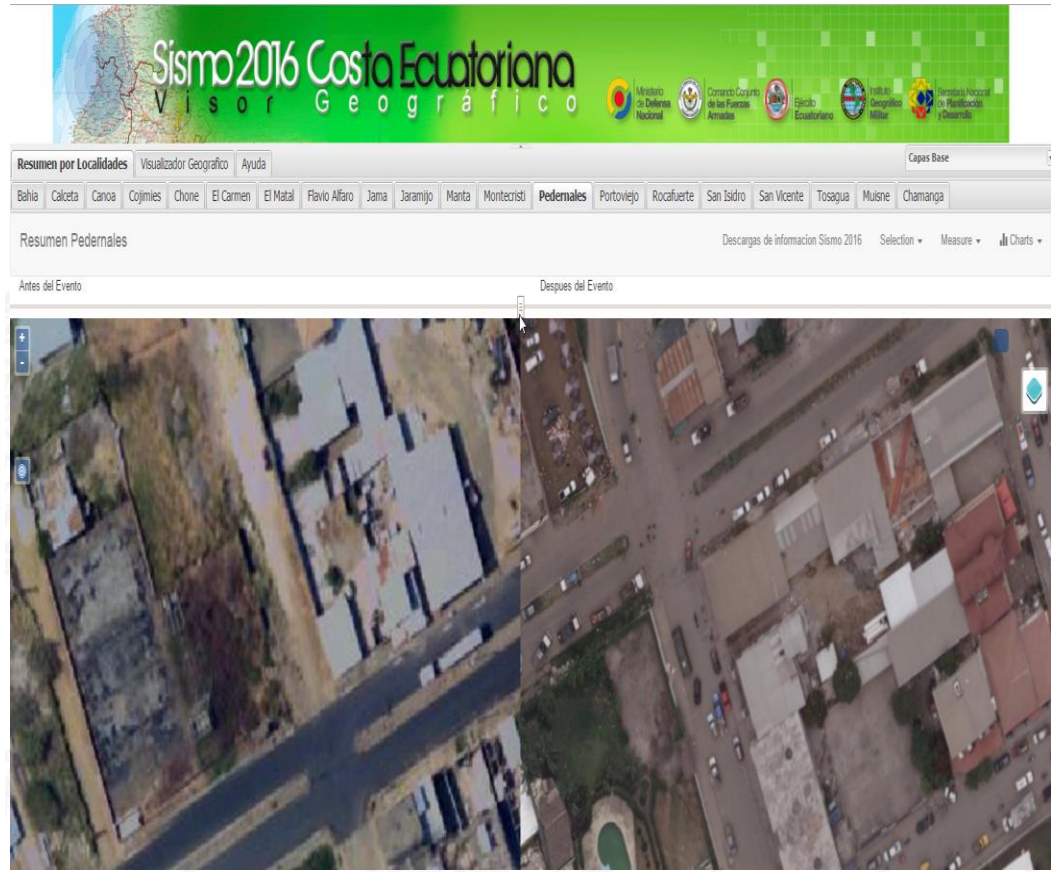
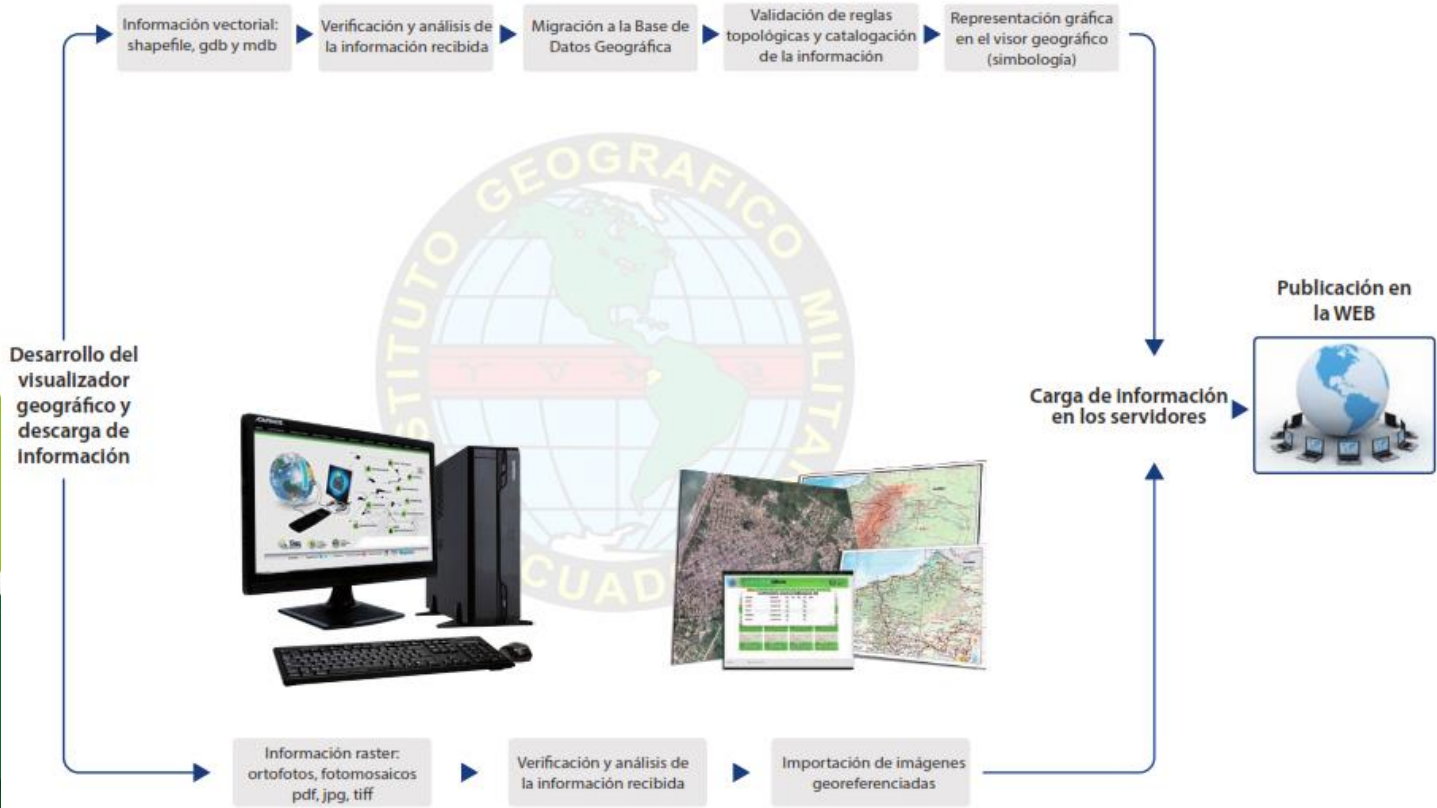
MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR

SERVICIOS GEOGRÁFICOS

PROCESO DE PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA-CARTOGRÁFICA DE PRONTA RESPUESTA EN LA WEB



http://www.geoportalignm.gob.ec/visor_terremoto





CRONOLOGÍA DE PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN VÍA WEB



Total de archivos 619 que corresponden a 45,60 GB



715 productos geográficos liberados (abril a mayo 2016)

Cartografía Básica: 42 archivos jpg 0 archivos tiff	Cartografía Temática: 12 archivos jpg 2 archivos shp	Imágenes: 25 archivos TIFF 1 archivo PDF	Cartografía Básica: 0 archivos jpg 78 archivos tiff	Cartografía Temática: 0 archivos jpg 0 archivos shp	Imágenes: 18 archivos TIFF 14 archivos PDF	Cartografía Básica: 0 archivos jpg 0 archivos tiff	Cartografía Temática: 0 archivos jpg 0 archivos shp	Imágenes: 18 archivos TIFF 1 archivo PDF
---	--	--	---	---	--	--	---	--



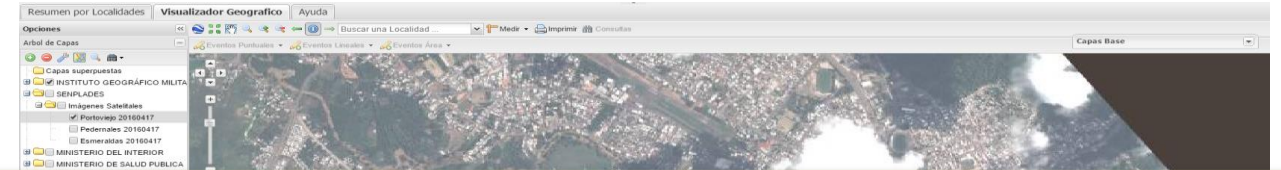
http://www.geoportalignm.gob.ec/visor_terremoto





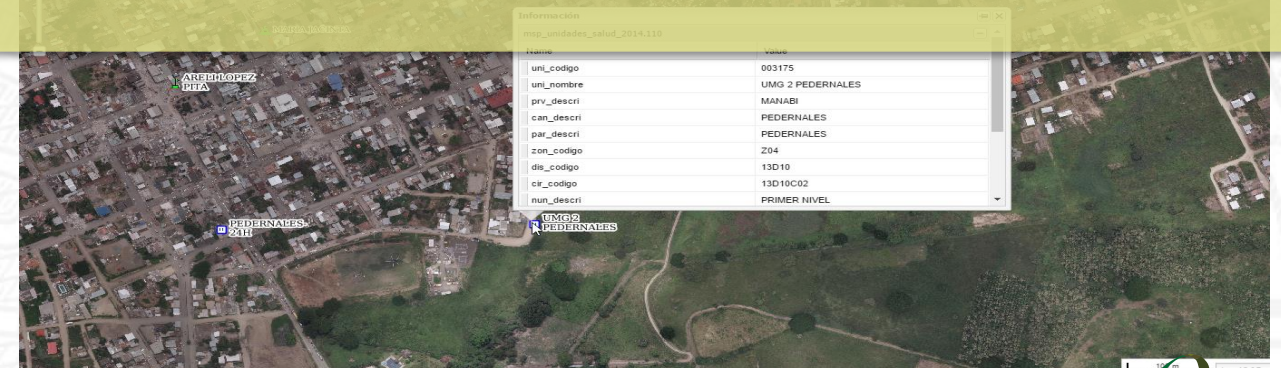
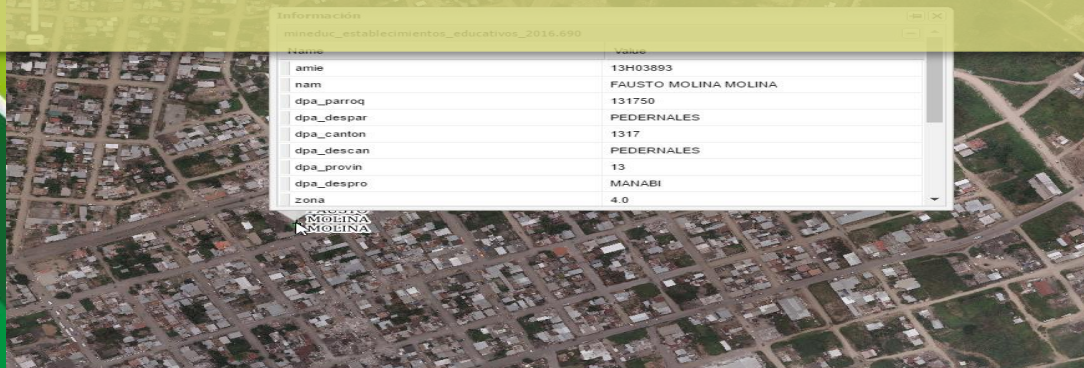
M. INCLUSIÓN SOCIAL

PLANIFICACIÓN



Incentivos para damnificados:

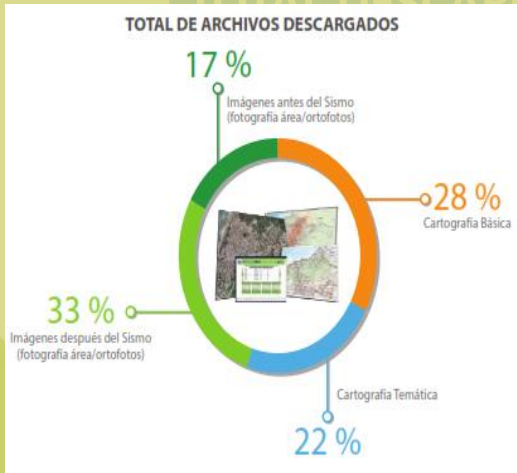
- Registro único de damnificados
- Bono de reconstrucción
- Bono de acogida, alquiler y alimentación





DESCARGAS	FASE I	FASE II	FASE III
TOTAL DESCARGAS CARTOGRAFÍA BÁSICA	4.183	783	4.554
TOTAL DESCARGAS CARTOGRAFÍA TEMÁTICA	2.567	779	4.216
TOTAL DESCARGAS IMÁGENES ANTES DEL SISMO	3.224	195	3.803
TOTAL DESCARGAS IMÁGENES DESPUES DEL SISMO	2.589	154	6.915
TOTAL DESCARGAS	14.164	1.839	19.488

35.491 Descargas (abril a mayo 2016)





DETALLE DE CANTIDADES Y VALORES

Inversión del IGM para atender el Terremoto



\$ 250.000 USD

Total de productos generados y/o entregados



713 productos

Costo aproximado por producto



\$ 351 USD

Total de descargas relacionadas al terremoto



35.491

Beneficio Económico:

USD. 12.457.341,00 USD

Beneficio Social:

Invaluable



MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR

MEDIOS INTERNACIONALES

INFO GEO Y GEOLOGIA **NOSOLOSIG** NOTICIAS ARTÍCULOS CONTRATOS PÚBLICOS EMPRESAS LIBROS GEO VÍDEOS SÚMATE EVENTOS

EL IGM del Ecuador centraliza en una web toda su Información Geográfica de las zonas afectadas

Nosolosig Noticias TIG 22 Abril 2016

SOURCE:
https://www.geosur.info/geosur/contents/GEOSURv3n9_10_11_esp.pdf

Recent Previous Winners

Fifth award (2016): Use of the Spatial Data Infrastructure of the Military Geographic Institute of Ecuador for the immediate response to a natural disaster; case of the earthquake of Ecuador in 2016.

SOURCE: <http://www.nosolosig.com/noticias/626-el-igm-del-ecuador-centraliza-en-una-web-toda-su-informacion-geografica-de-las-zonas-afectadas>

Lo Nuevo en GeoSUR

Utilización y adaptación de la IDE de Ecuador por parte del IGM para apoyar la atención en el caso del terremoto del 2016 gana el Premio GeoSUR, Quinta Edición

GANADORES DEL PREMIO GeoSUR 2016

"El 'Uso de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Instituto Geográfico Militar del Ecuador (IGM), para la pronta respuesta en caso de desastres naturales: caso terremoto de Ecuador 2016', fue galardonado con el Premio GeoSUR en su quinta edición".

La IDE fue el canal más idóneo para disponer adecuadamente la información geoespacial al servicio de las instituciones encargadas de la atención por medio de la máxima difusión de la información disponible y la utilización de toda la capacidad instalada.

El movimiento telúrico afectó gravemente ciudades como Manta, Portoviejo, Montecristi, Pedernales, Jaramijó, y Muisne, entre otras, y dejó importantes pérdidas humanas así como cuantiosos daños materiales en la zona considerada de desastre o zona "Cero", con varios sectores del país





MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR



PELIGROS VOLCÁNICOS



MAPA DE PELIGROS VOLCÁNICOS



SITUACIÓN GEOGRÁFICA

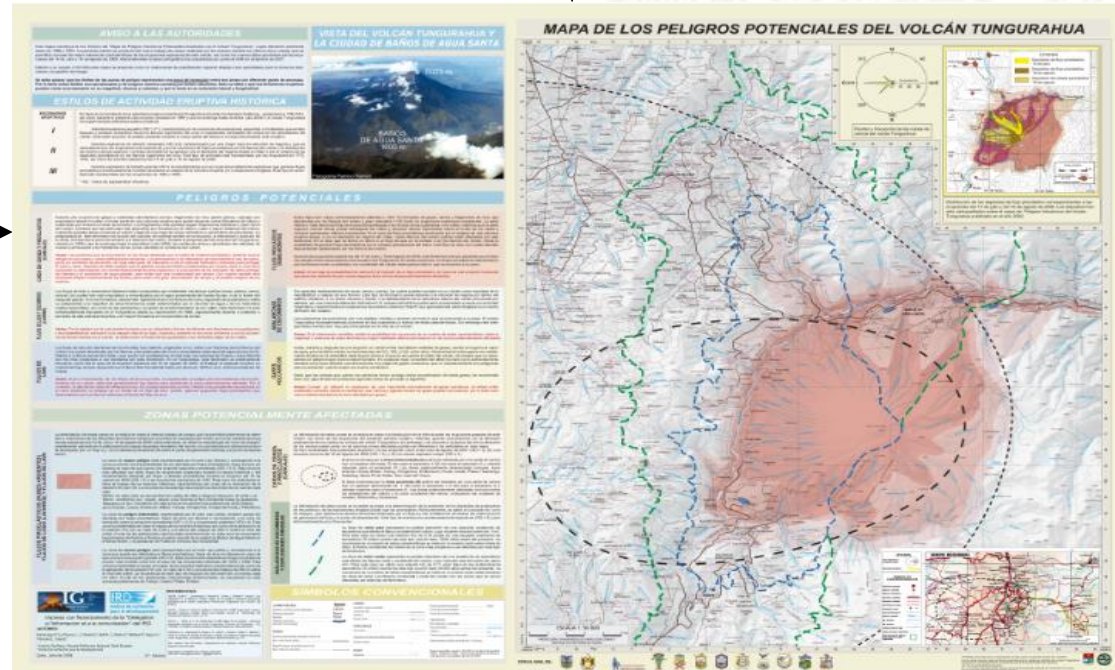
Latitud: 0° 27' Sur
Longitud: 78° 26' Oeste
A 35 kilómetros al sureste de Ambato

CARACTERÍSTICAS

- **Altura:** 5023 metros (sobre el nivel medio del mar)
- **Diámetro de la base:** 16 kilómetros (en dirección N-S)
- **Diámetro del cráter:** 300 metros
- **Pendiente:** 12° hasta 34°
- **Forma:** Joven estrato-volcán activo, cubierto por pequeños glaciares (en la actualidad han sido derretidos por la frecuente actividad)
- **Actividad histórica:** Tipo estromboliana (muy explosiva)



Mapa de Peligros Potenciales VOLCÁN TUNGURAHUA

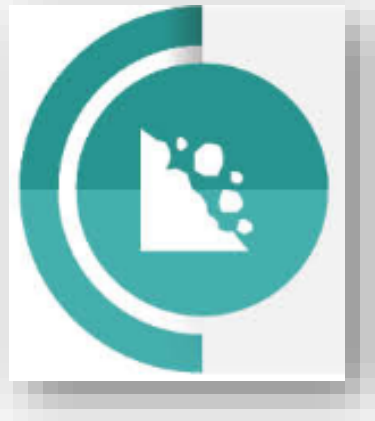




MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



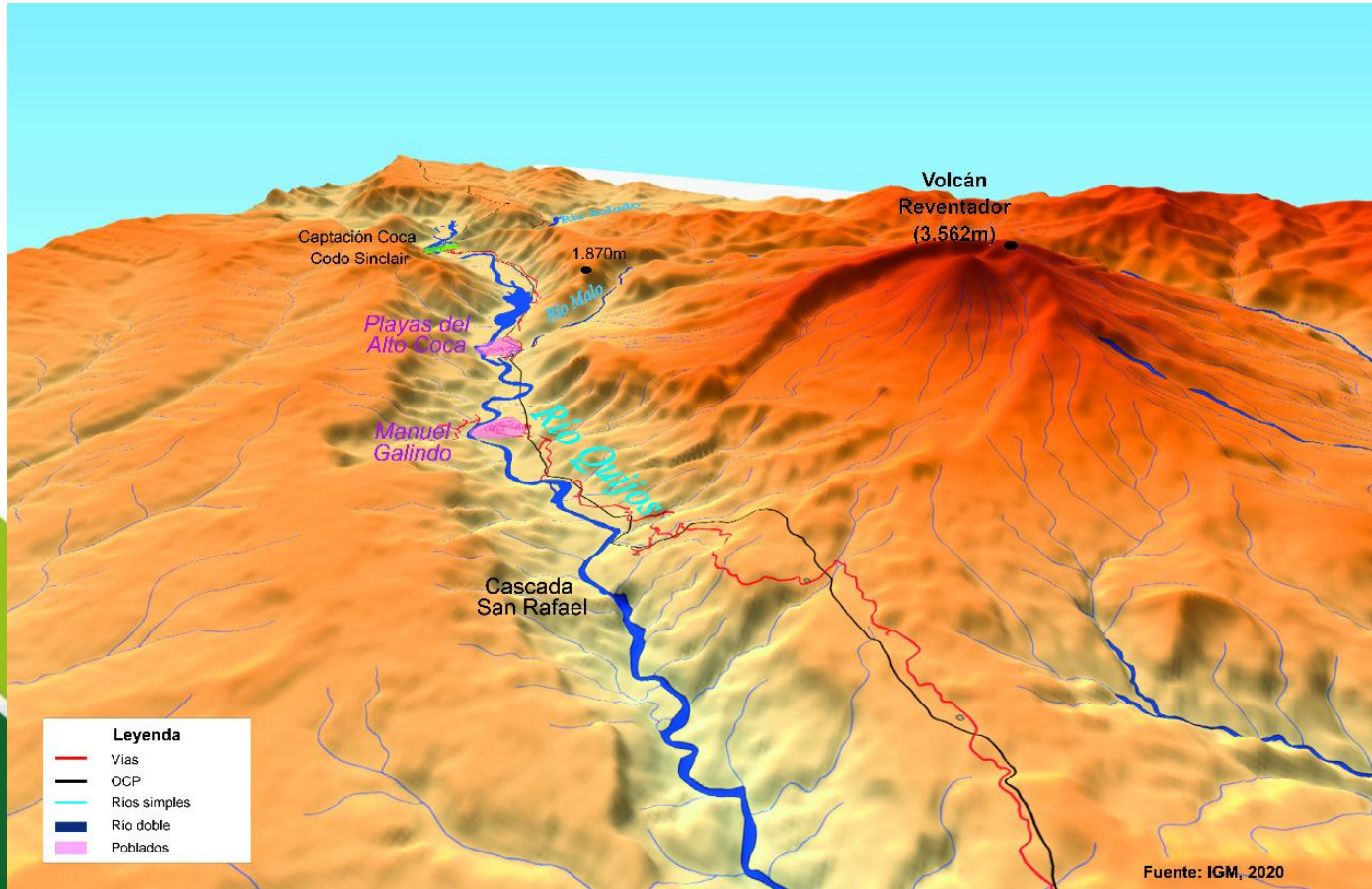
INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR



MOVIMIENTOS EN MASA (EROSIÓN REGRESIVA)



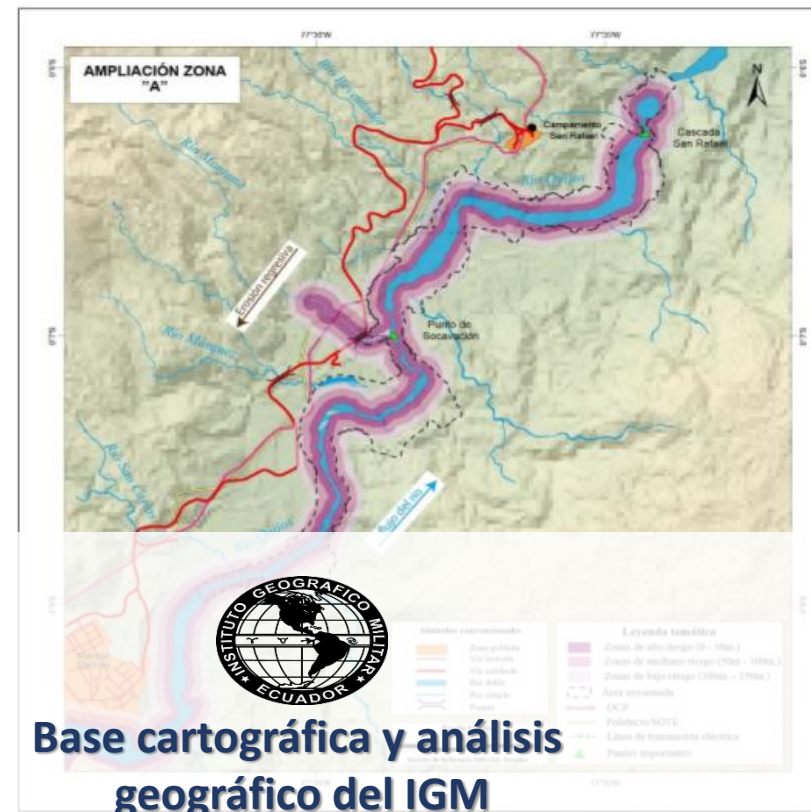
Río Quijos (julio 2020)



ZONA DE RIESGOS DEL RÍO QUIJOS



Mapa 2. Zona ampliada "A"



Fuente: IGM, 2020

Tabla 2. Infraestructura Zona Ampliada "A"

Tipo de infraestructura	Detalle	Alto riesgo	Medio riesgo	Bajo riesgo
Poblados	Manuel Galindo (35ha)	0,22%	4,95%	7,64%
Vías	Asfaltadas o afirmadas	192m	210m	310m
Puentes	Sobre el Río Montana	1 unidad	-----	-----
OCP	OCP	238m	203m	428m
Poliductos	Poliductos	225m	214m	632m
SOTE	SOTE	106m	101m	405m
Línea de transmisión eléctrica	Desde la subestación San Rafael hasta la estación El Inga	-----	-----	-----



MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR



EMERGENCIA SANITARIA COVID-19



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

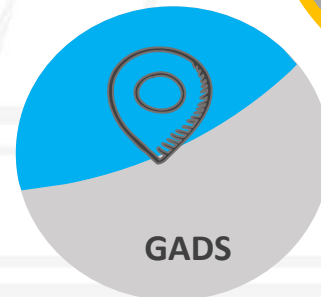


INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR

EMERGENCIA SANITARIA COVID-19



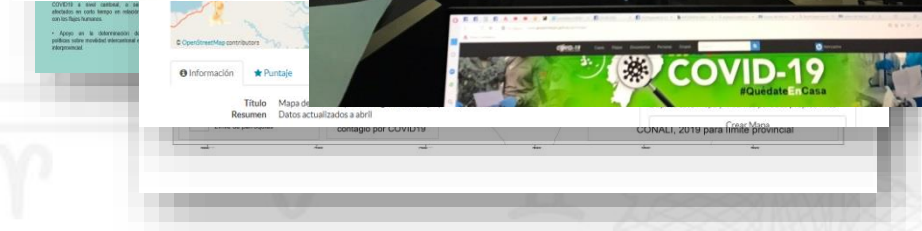
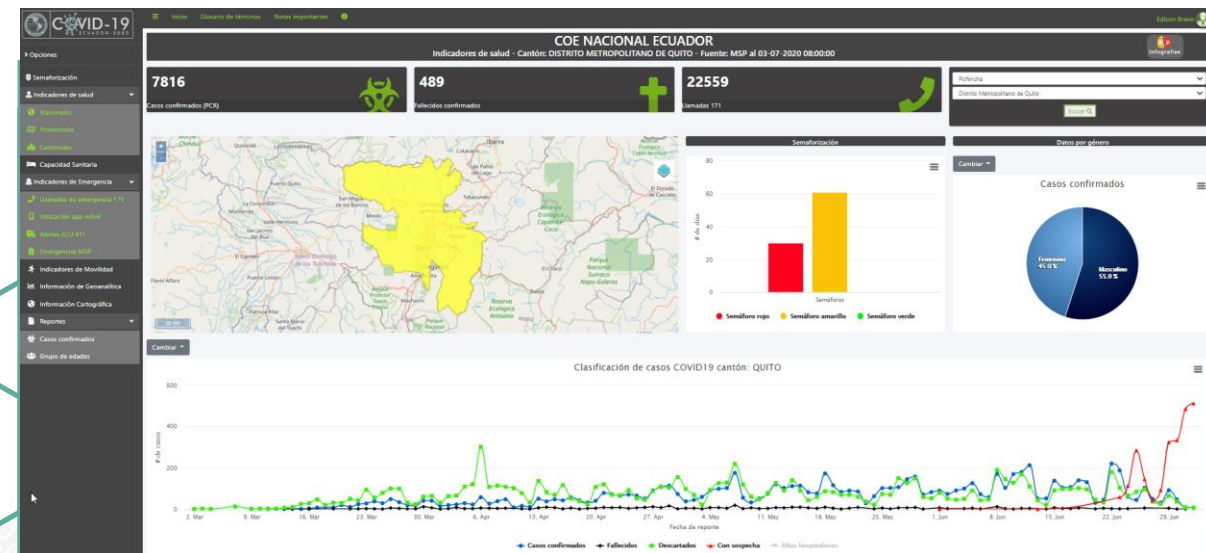
Ecosistema Tecnológico



Información Geoespacial y Servicios Geográficos

Trabajo conjunto en el marco de la Emergencia COVID-19:

1. Determinación de cercos epidemiológicos, ahora **zonas susceptibles a contagios**. Información temática dinámica actualizada semanalmente.
2. Herramienta **HUB de Gestión de Datos Geográficos**, desarrollado con software libre, con accesos limitados con usuarios y contraseñas, según nivel jerárquico y técnico.
3. **Estudio de la Tendencia temporo espacial** del COVID19 en Ecuador
4. **SISTEMA GEOGRÁFICO PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DEL COVID-19**





MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR

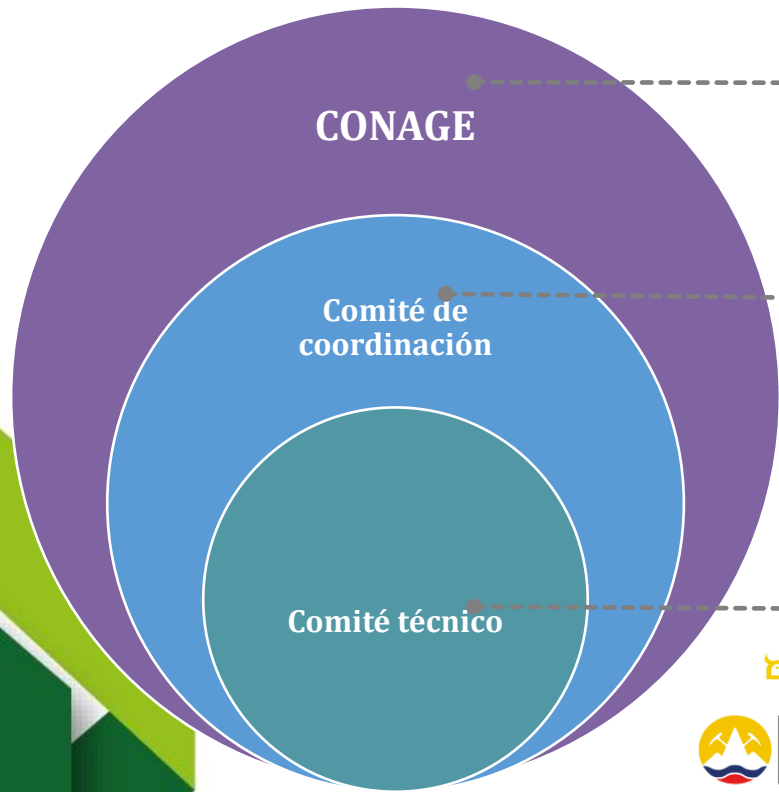


INFRAESTRUCTURA ECUATORINA DE DATOS GEOESPACIALES (IEDG)



CONSEJO NACIONAL DE GEOINFORMACIÓN (CONAGE)

Decreto No. 2250 R.O. No. 406 del 22 de noviembre de 2004.



Presidente
SECRETARÍA TÉCNICA
PLANIFICA ECUADOR

Secretario Técnico
INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR

Comité Técnico
Ministerio de Defensa Nacional

- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
- Instituto Nacional de Investigación Geológica Minero Metalúrgico
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos)
- USFQ (Universidad San Francisco de Quito)
- ESPE (Universidad de las Fuerzas Armadas - Innovación para la Excelencia)

Art.2.- El CONAGE tendrá como objetivo: "impulsar la creación, mantenimiento y administración de la Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geoespaciales (IEDG)"

Organizar y coordinar las actividades del Comité Técnico
Administrar el Geoportal de la IEDG

Controlar y supervisar las actividades geoespaciales relacionadas con:

- Datos Fundamentales
- Estándares
- Metadatos
- Geoinformación en línea
- Políticas de Información

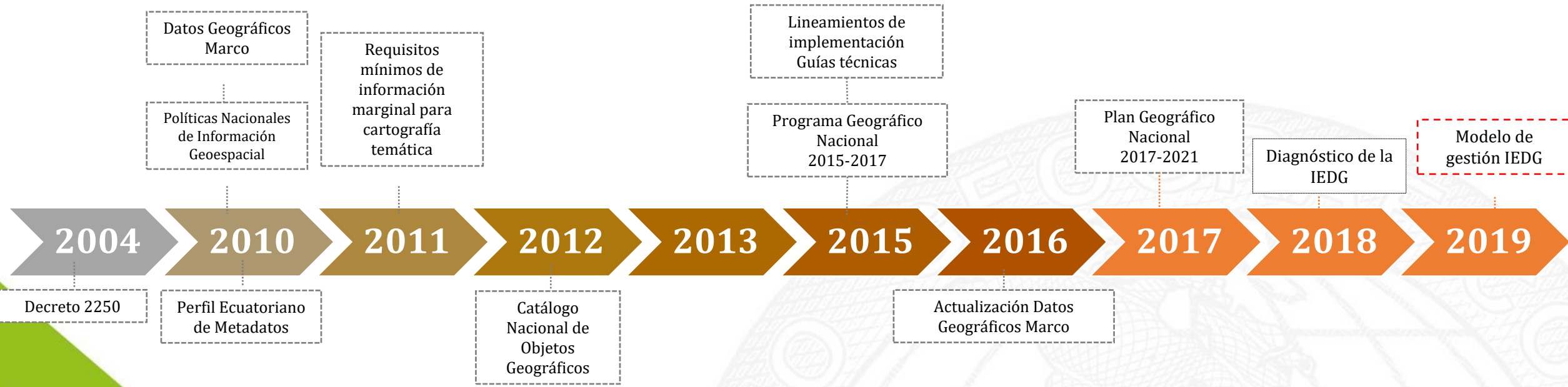


Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geoespaciales



DOCUMENTOS NORMATIVOS NACIONALES

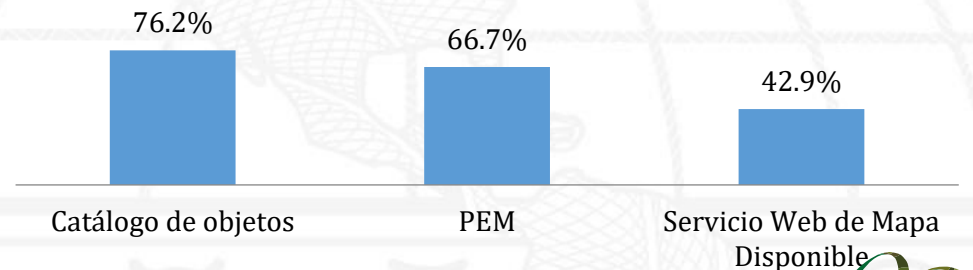
Documentos generados en los diferentes de **grupos de trabajo** conformados por delegados de las **instituciones miembros e invitados**



Normas y estándares que garantizan la **calidad e interoperabilidad** de la información geográfica,

Fuente: Programa Geográfico Nacional 2019

Estándares utilizados por las Instituciones Generadoras





DATOS GEOGRÁFICOS

Los últimos 10 años de Generación de Geoinformación en el Ecuador

Inventario Nacional de Información Geográfica 2007-2017

*3096 productos geográficos

Disponible en el Geoportal de la IEDG y el SNI.

Inventario Nacional de Datos de Sensores Remotos 2007-2017

6.202 registros de 8 instituciones*

2009

Fotografía aérea – IGM

Proyecto Nacional de Geoinformación Cartografía temática 1:25.000 – IEE**

2010

Cartografía digital para los Censos 2010 – INEC

2012

Cartografía Básica Nacional 1:50.000 – IGM

Modelo digital del terreno – IGM

2014

Mapa de ecosistemas del Ecuador Continental – MAE

Mapa de cobertura y uso de la tierra MAE- MAGAP

2015

Cartografía básica escalas 1:5.000 y 25.000 a nivel nacional – IGM

Cartografía básica para mitigación de riesgos – IGM

Mapas Históricos de Deforestación y Línea Base – MAE

Proyecto Nacional de Geoinformación Cartografía temática 1:25.000 SIGTIERRAS

2016

Ampliación de la plataforma Continental – INOCAR

Coordinación Geoinformación Terremoto 2016 – SENPLADES

Información geográfica relevante y oportuna

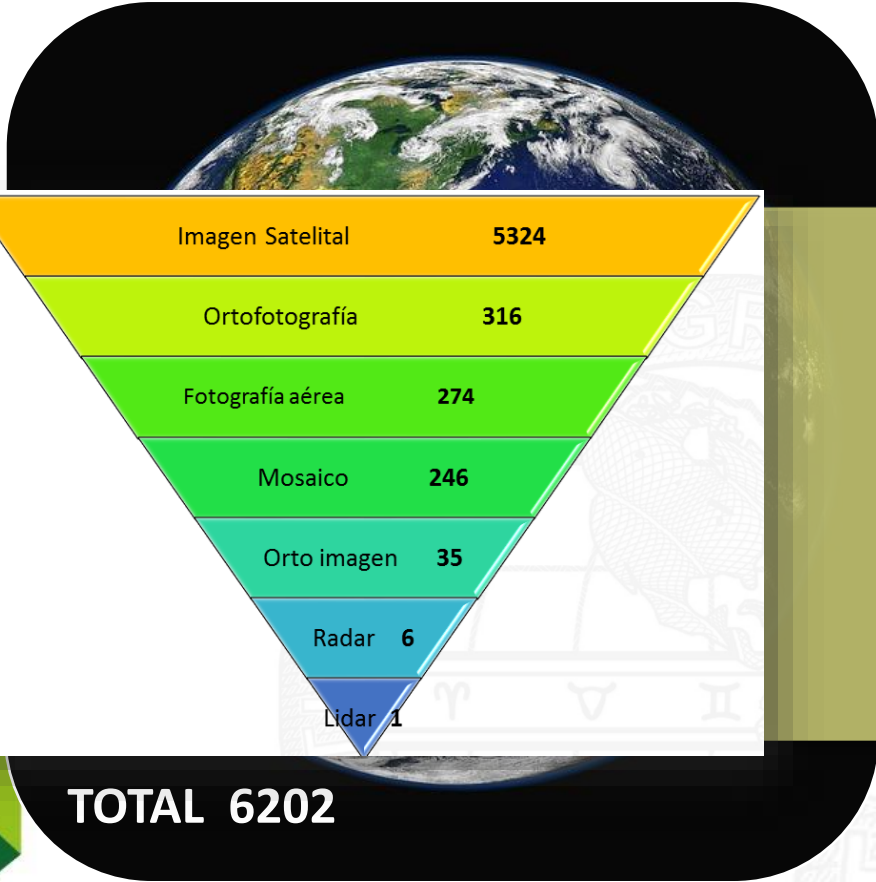


Inventario Nacional de Datos Geográficos 2007-2018 (vector) (28 instituciones participantes)





Inventario Nacional de Datos Geográficos 2007-2018 (raster) (8 instituciones participantes)



Ministerio de Agricultura y Ganadería **4562**



Instituto Espacial Ecuatoriano **685**



Instituto Geográfico Militar **546**



Ministerio del Ambiente **208**



Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico **112**



Instituto Oceanográfico de la Armada **85**



Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos **2**



Secretaría de Gestión de Riesgos **2**

6.202 productos



MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL

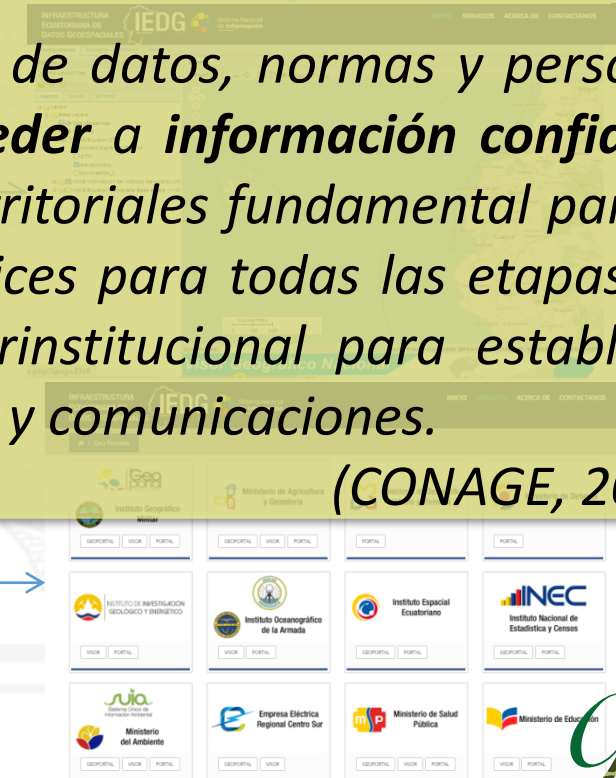


INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR

INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES

“La información geográfica al servicio de la sociedad”

La IEDG es un **conjunto de componentes** institucionales, tecnológicos, de datos, normas y personas que define **mecanismos para integrar, compartir, intercambiar y acceder a información confiable, oportuna y actualizada** facilitando la comprensión de las dinámicas territoriales fundamental para la **toma de decisiones**, mediante la generación de lineamientos y directrices para todas las etapas del ciclo de generación de información geográfica, la coordinación interinstitucional para establecer **alianzas estratégicas y convenios** y el uso de tecnologías de información y comunicaciones.





- ❑ Los datos georeferenciados deben ser modelados para generar conocimiento.
- ❑ El conocimiento integrado dará soluciones geográficamente enfocadas.
- ❑ Las soluciones geográficamente enfocadas darán decisiones integradas y equitativas.
- ❑ Las decisiones integradas y equitativas darán bienestar a los pueblos.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

20 años
Camino al Centenario...

dehivi.salgado@geograficomilitar.gob.ec



MINISTERIO DE
DEFENSA
NACIONAL



INSTITUTO
GEOGRAFICO
MILITAR