



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

OFICINA DE INFORMÁTICA

Web-GIS del Atlas eólico de Perú

Guía para la elaboración de:

MCVS-O1-3131 Manual de Usuario



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

MCVS-01-3131
MANUAL DE USUARIO











Historial de Versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
23/08/2016	1.0	Creación del documento	Alejandro Centeno
06/09/2016	1.1	Actualización del documento	Carlos Hernández
18/10/2016	1.2	Actualización del documento	Daniel Ortiz

Revisado y Aprobado por:

Nombre	Rol	Firma

Tabla de Contenido

1. OBJETIVO DEL SISTEMA	4
2. ALCANCE DEL SISTEMA	4
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA	4
4. FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA	5
4.1. Mapa	5
4.2. Herramientas.....	6
4.2.1. Tabla de contenidos 	6
4.2.2. Información 	7
4.2.3. Descargas 	9
4.2.4. Medidas 	9
4.2.5. Ir a coordenadas 	10
4.2.6. Mapa de situación 	10
4.2.7. Impresión 	10
4.2.8. Coordenadas del mouse 	11
4.2.9. Ir a mi posición 	11
4.2.10. Limpiar 	11

1. OBJETIVO DEL SISTEMA

El objetivo del sistema es permitir extraer en cada punto información acerca de las condiciones del recurso eólico. Así como visualizar todas las capas de información necesarias para su interpretación.

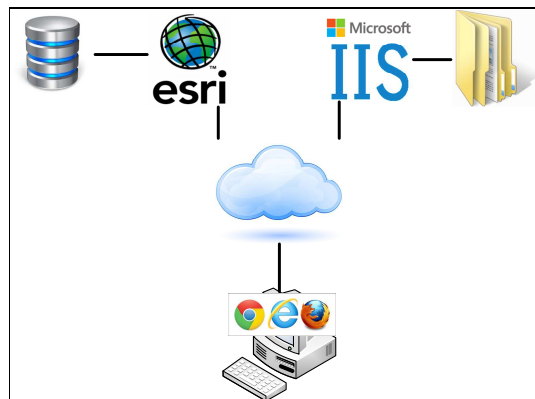
2. ALCANCE DEL SISTEMA

El sistema está diseñado para ser usado por cualquier usuario que disponga de un navegador web estándar (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Internet Explorer) y que soporte HTML5. Permitirá extraer en cada punto de interés seleccionado por el usuario final la siguiente información:

- Datos de ubicación
- Datos de recurso eólico
- Extrapolación vertical de la velocidad
- Producción eólica

3. DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA

El siguiente diagrama muestra un diagrama que describe cómo es la interrelación entre los componentes del sistema.



El visor web será el punto de acceso para todos los usuarios. Este visor utiliza los servicios web expuestos por la propia aplicación (a través de Internet Information Services) y por ArcGIS Server (Servidor gráfico).

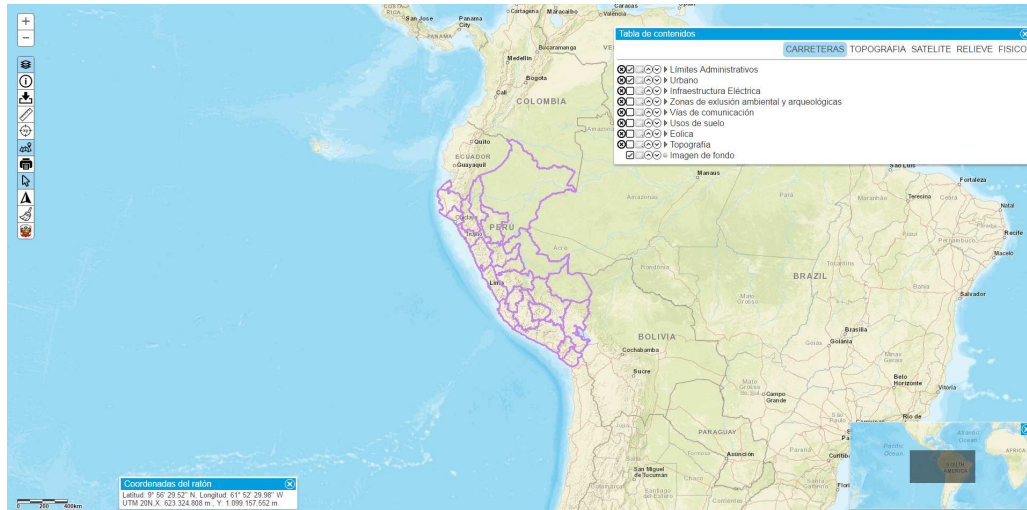
ArcGIS Server se conecta a una geodatabase que contiene todos los datos geográficos de la aplicación.

IIS utiliza ficheros en directorios configurables de la aplicación para la realización de los cálculos necesarios.

4. FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA

El sistema funciona como una página web, por lo que el acceso será a través de un navegador web estándar (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Internet Explorer) y actualizado a las últimas versiones disponibles.

Una vez accedida a la URL en la que se instale el visor, lo primero que aparece es un mapa de Perú con ciertas capas activadas:



Contamos con dos partes claramente diferenciadas:

- Mapa: Zona de visualización, además de los datos gráficos, en esta zona se mostrarán los diálogos necesarios para cada herramienta.
- Herramientas: Parte izquierda de la pantalla que activa o desactiva funcionalidades.

4.1. Mapa

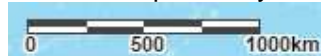
La zona del mapa muestra todas las capas activadas para su visualización. El método de navegación es a través del mouse.

Para desplazar el mapa, se pulsará el botón derecho y, manteniéndolo pulsado, se moverá el mouse según la zona deseada de visualización (arrastrar-soltar).

Con la rueda del mouse se puede controlar el nivel de zoom, acercando o alejando el mapa según el nivel de visualización.

Además, existen dos botones dentro de la zona de herramientas para acercar (+) o alejar (-) el mapa.

En la parte inferior izquierda del mapa, vemos la escala gráfica que informará de la relación de tamaño entre los datos de la pantalla y el mundo real.

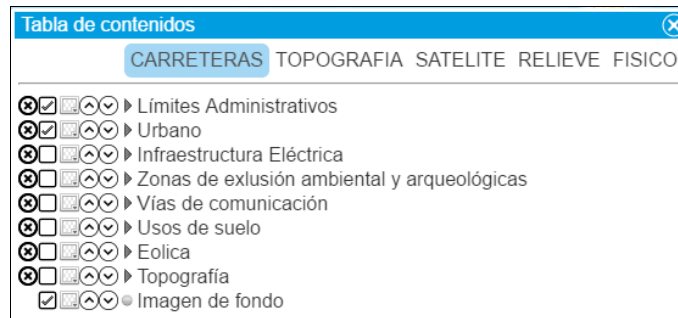


4.2. Herramientas

Además de los botones de control de zoom, descritos anteriormente, contamos con las siguientes herramientas:

4.2.1. Tabla de contenidos




Activando la herramienta, se muestra la ventana “Tabla de contenidos”, en la que podemos interactuar con las capas gráficas cargadas en el mapa:

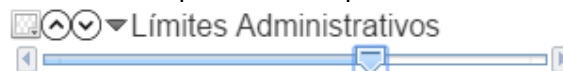




En primer lugar encontramos la posibilidad de cambiar la capa de fondo del mapa entre las opciones presentadas.

En la parte central del diálogo, se encuentra el árbol de capas, representando todos los servicios disponibles para su visualización en el mapa.

Cada servicio tiene sus propios botones:

- Eliminar servicio : Elimina el servicio del mapa (no podrá volverse a cargar en la sesión actual). Este botón no está en la imagen de fondo, ya que siempre debe haber una capa base.
- Activar / Desactivar : Activa o desactiva la visualización del servicio en el mapa.
- Transparencia : Permite ajustar el nivel de transparencia del servicio a través de la barra de desplazamiento que se muestra:



- Subir / Bajar servicio : Altera el orden de las capas en el mapa para superponer una a la otra según la importancia para el usuario.
- Capas : Despliega o contrae el nodo del árbol para acceder a las capas que componen cada servicio, estas capas podrán apagarse o activarse según el tipo de servicio (no es posible para servicios precacheados) y permiten desplegarse para mostrar la leyenda de cada una:

- ☒ Eolica
- ☒ Clases de Rugosidad
 - (0,01-0,02 cm) - Agua
 - (0,02-0,5 cm) - Planos de lodo, nieve, sin vegetación, sin obstáculos
 - (0,5-3 cm) - Abiertos y planos, hierba, algunos obstáculos aislados
 - (3-10 cm) - Cultivos bajos, obstáculos grandes ocasionales
 - (10-25 cm) - Cultivos altos, obstáculos muy dispersos
 - (25-50 cm) - Áreas de parques, arbustos, muchos obstáculos
 - (50-100 cm) - Cobertura regular de grandes obstáculos (suburbios, bosques)
 - (Mayor a 100 cm) - Centro de la ciudad con construcciones altas y bajas

4.2.2. Información

Permite el acceso a toda la información disponible en cualquier punto del mapa (dentro de los límites de Perú). Activando esta herramienta y pulsando en cualquier punto deseado del mapa, obtendremos la siguiente información:

- Datos de posicionamiento:

Latitud:	14° 53' 26.79" S	X:	466.495,553 m
Longitud:	75° 18' 41.35" W	Y:	8.353.731,043 m
Departamento:	ICA	Huso:	UTM 18S
Provincia:	NASCA	Altitud:	572 m
Distrito:	CHANGUILLO	Rugosidad:	1 cm

- Latitud
- Longitud
- Altitud
- Departamento
- Provincia
- Distrito
- X e Y en coordenadas UTM
- Rugosidad del terreno

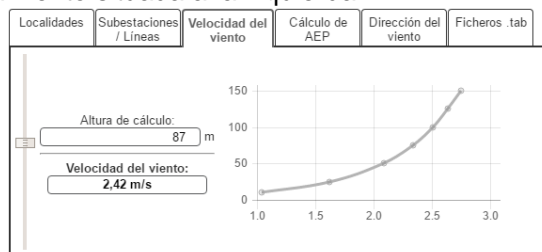
- Localidades cercanas ordenadas por distancia al punto dado:

Localidades	Subestaciones / Líneas	Velocidad del viento	Cálculo de AEP	Dirección del viento	Ficheros .tab
Localidad		Distancia			
NUEVA ESMERALDA		2.389 m			
PUEBLO NUEVO		4.671 m			
ISLERIA		4.789 m			
BUENOS AIRES		5.579 m			
NUEVA ESPERANZA		5.866 m			
CODO DEL POZUZO		6.837 m			
LA HUANCA		7.216 m			
MUEVO EDEN		8.003 m			
HUITOYACU		9.645 m			

- Subestaciones o líneas eléctricas cercanas ordenadas por distancia al punto dado:

Localidades	Subestaciones / Líneas	Velocidad del viento	Cálculo de AEP	Dirección del viento	Ficheros .tab
Tipo	Nombre	Distancia			
Línea	LT POZUZO - YANAHUANCA	36.530 m			
Línea	LT 34.5KV SE PIEDRA BLANCA (DERV 138KV HUANUCO - TINGOMARIA) - CH CHAGLLA	43.027 m			
Línea	LT 220kV CH CHAGLLA - SE PARAGSHA 2	50.337 m			
Línea	S.E. TINGO MARIA - S.E. PARAMONGA NUEVA	60.080 m			
Línea	SE HUANUCO - SE TINGO MARIA (2008)	60.472 m			
Línea	S.E. AGUAYTIA - S.E. TINGO MARIA	73.188 m			
Línea	S.E. TINGO MARIA - S.E. AUCAYACU	78.290 m			
Línea	LT 138KV SE 8 DE AGOSTO - SE TINGO MARÍA	78.308 m			
Línea	SUBESTACION AGUAYTIA	78.963 m			
Línea	AGUAYTIA - PUCALLPA	79.334 m			

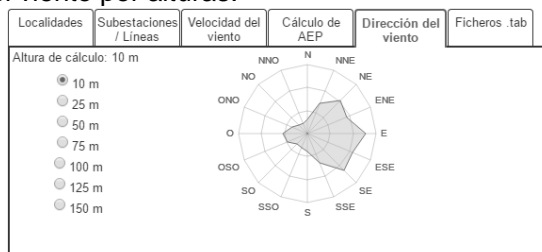
- Extrapolación vertical de la velocidad del viento, permite conocer, por extrapolación de datos, la velocidad del viento en alturas que van desde 10 a 150 metros. El usuario puede variar la altura de cálculo mediante la barra de desplazamiento situada a la izquierda:



- Cálculo de producción eólica: Se presentan los datos necesarios para conocer la producción anual en el punto dado:

Localidades	Subestaciones / Líneas	Velocidad del viento	Cálculo de AEP	Dirección del viento	Ficheros .tab
Calculado para una altura de 100 metros a partir de un aerogenerador genérico de 3MW					Información del cálculo de AEP Densidad del aire A: 4.95 K: 2.05 IT a 100m: 13.96
Rango	%	Horas	Potencia	Producción	
3 m/s	32.02 %	2.805.39	99 W/m2	277.733 kWh/año	
4 m/s	15.59 %	1.365.74	412 W/m2	562.687 kWh/año	
5 m/s	14.7 %	1.288.06	898 W/m2	1.156.680 kWh/año	
6 m/s	12.4 %	1.086.29	1.619 W/m2	1.758.700 kWh/año	
7 m/s	9.47 %	829.62	2.614 W/m2	2.168.634 kWh/año	
8 m/s	6.6 %	578.03	3.876 W/m2	2.240.428 kWh/año	
9 m/s	4.21 %	369.11	5.237 W/m2	1.933.027 kWh/año	
10 m/s	2.47 %	216.69	5.950 W/m2	1.289.292 kWh/año	
>10 m/s	2.52 %	221.07	87.000 W/m2	19.233.363 kWh/año	
Suma de producción:				30.620.543 kWh/año	

- Dirección del viento: Representación, en forma de rosa de los vientos de la dirección del viento por alturas:



- Descarga de ficheros .tab: Permite la descarga de los ficheros .tab para el punto dado para una altura deseada:

Localidades	Subestaciones / Líneas	Velocidad del viento	Cálculo de AEP	Dirección del viento	Ficheros .tab
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px; background-color: #e0f0ff;">Descargar para 10 m</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px; background-color: #e0f0ff;">Descargar para 25 m</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px; background-color: #e0f0ff;">Descargar para 50 m</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px; background-color: #e0f0ff;">Descargar para 75 m</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px; background-color: #e0f0ff;">Descargar para 100 m</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px; background-color: #e0f0ff;">Descargar para 125 m</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px; background-color: #e0f0ff;">Descargar para 150 m</div> <div style="font-size: small; margin-top: 5px;">Descripción ficheros .TAB</div> </div>					

A continuación puede verse un ejemplo de ficho .TAB y la descripción de cada una de sus partes:



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

MCVS-O1-3131
MANUAL DE USUARIO

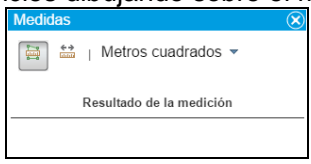
VORTEX - Layout # - Viento - 0.00	Velocidad media (m/s)																
	15	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Número de sectores (16)	1.00	133.23	275.00	500.00	552.50	250.00	44.67	6.01	1.20	2.10	0.00	28.11	135.14	272.73	150.00	172.41	202.71
Factor de velocidad (1.00)	2.00	266.67	593.23	500.00	275.00	500.00	211.64	22.04	10.14	9.10	12.04	55.58	215.22	545.45	350.00	422.79	322.43
Dirección de la primera columna (0.00 = Norte)	3.00	600.00	41.67	0.00	62.50	142.86	217.05	60.51	37.36	31.75	22.63	42.16	214.22	181.82	450.00	241.38	285.71
Bin de velocidad (m/s)	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	107.14	250.00	117.82	86.85	53.13	43.43	28.11	0.00	0.00	50.00	103.45	71.43
	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	105.67	170.33	201.23	80.40	66.07	80.90	54.05	0.00	0.00	34.50	25.71
	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	89.74	229.29	230.48	110.33	117.42	74.25	54.05	0.00	0.00	24.48	0.00
	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.82	204.38	243.37	176.57	205.51	112.42	54.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.41	154.69	168.75	248.94	322.94	262.32	81.68	0.00	0.00	0.00	0.00
	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.48	50.82	210.62	189.90	243.29	109.11	0.00	0.00	0.00	0.00
	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.11	7.79	50.10	8.75	22.79	11.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	11.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.73	1.11	1.27	4.66	34.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.12	0.00	14.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	16.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	17.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	21.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	22.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	23.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	24.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	26.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	27.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	28.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	29.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	31.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	32.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	33.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	34.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	35.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	36.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	37.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	38.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	39.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	41.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	42.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	43.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	44.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	45.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	46.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	47.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	48.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	49.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4.2.3. Descargas

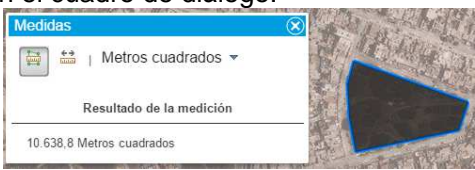
Permite la descarga de los datos mostrados en la aplicación.

4.2.4. Medidas

Permite medir líneas o superficies dibujando sobre el mapa.



Pulsando sobre (para líneas) o (para superficies) y seleccionando las unidades del resultado, podemos dibujar la geometría seleccionada en el mapa y se ofrecerá el resultado en el cuadro de diálogo:



4.2.5. Ir a coordenadas

Permite situar el mapa en unas coordenadas introducidas por el usuario. El sistema permite situar coordenadas en el sistema UTM, para los husos 17, 18 y 19 (sur).



También está la posibilidad de hacerlo por coordenadas geográficas (latitud/longitud) en grados decimales, por ejemplo 10.233, 73.122.

4.2.6. Mapa de situación

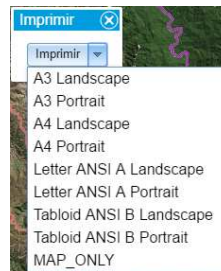
Activa o desactiva el mapa de situación.



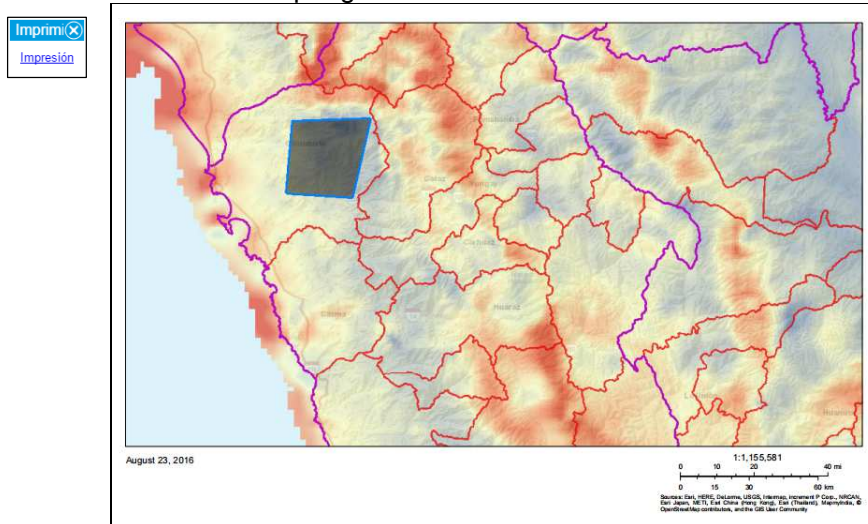
Este mapa permite conocer la posición del mapa a través de la visualización de un rectángulo dentro de otro mapa con un nivel de zoom inferior. Además, permite desplazarse por el mapa principal arrastrando el rectángulo de posición.

4.2.7. Impresión

Permite la exportación, en formato PDF de la ventana del mapa en su estado actual (con medidas y capas visibles). El formato de salida se seleccionará entre los propuestos:



Cuando finalice la impresión, el seleccionable cambiará a un enlace en el que pinchando se accederá al pdf generado.



4.2.8. Coordenadas del mouse

Activa o desactiva el diálogo en el que se plasman las coordenadas del mapa en la posición del cursor.



4.2.9. Ir a mi posición

Sitúa el mapa en la posición aproximada del usuario (es necesario que el navegador soporte la geolocalización).

4.2.10. Limpiar

Borra del mapa los dibujos realizados en las medidas de longitudes o superficies.