

# INFORMACION MÍNIMA REQUERIDA PARA LA EXPLORACIÓN GEOTÉRMICA DESDE SUPERFICIE

### **DOCUMENTO PRELIMINAR**

Bogotá D.C., noviembre de 2020









#### SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO ©

Oscar Paredes Zapata **Director General** 

Mario Andrés Cuellar

Director Técnico de Geociencias Básicas

Claudia Alfaro-Valero
Coordinadora Grupo Investigación Geotérmica

#### **AUTORES**

J. Camilo Matiz León Claudia Alfaro Jesús Rueda Gina Rodríguez Yenny Casallas Yeimy Rodríguez Jaison Malo Gilbert Rodríguez Juan Camilo Herrera Yerson Pardo Jairo Gutiérrez Jefferson Sánchez

#### INTRODUCCIÓN

El presente documento es la primera versión preliminar de la guía de entrega de información requerida para la exploración geotérmica de superficie. A su vez, el documento consolida un listado previo de los productos que requieren información cartográfica y específica, el tipo de información solicitada para cada informe, indicando los elementos a entregar en términos de mapas y objetos geográficos para cada uno de los productos que así lo requieran.

El componente cartográfico como anexo del informe técnico, incluye mapas compuestos donde se integran temas, grupos y objetos que ofrecen una salida grafica de mayor interrelación de datos al usuario. Esto genera que todos los objetos involucrados se encuentren enlazados a un tema (geología, geofísica y geoquímica) y grupo específico, concernientes a los diseñados, modelados y estructurados en el Catalogo de Objetos y Símbolos del Estándar de Información Geotérmica del SGC.

La información a entregar por parte de las compañías exploradoras, se encuentra enmarcada en los criterios mínimos para la captura y entrega de información geoespacial en función del Estándar de Información Geotérmica y demás estándares vigentes en el Servicio Geológico Colombiano (SGC). Estos lineamientos permiten guardar consistencia, completitud, exactitud e integridad de los datos geotérmicos para su posterior estructuración, almacenamiento, difusión, consulta e interoperabilidad de toda la comunidad geotérmica.

La información concerniente a perforaciones de gradiente geotérmico y exploratorias, serán incluidas en una nueva versión de este documento.

## **ESTUDIOS GEOLÓGICOS**

		Informe Geol	ógico			Formato
	<u> </u>	ión de trabajo rmica específic		_	_	
Antecedentes	_	res remotos, c	•			
		ural, geocrono	•			
		treo y técnicas				
		, gía de adquisici		•		
Metodología	-	estaciones, mu		•	•	
_		de d	dificultad	es).	·	
		Descripción (	de técnic	as analítica:	S.	
	I	nterpretación	de imáge	enes satelita	iles.	.DOC y
	Prod	cesamiento de	datos y A	Análisis estr	uctural	PDF
	Análisis li	togeoquímico	(FRX (Flu	orescencia	de Rayos X),	FUI
	ICP (Plasn	na de Acoplam	iento Ind	luctivo), ana	álisis químico	
Resultados			-	icrosonda)		
ricsartados	Análisis m	ineralógicos: p	_	icos y DRX (	Difracción de	
			Rayos X)			
			geocron	_		
		Imágenes de r	-			
	lden <sup>-</sup>	tificación de ap		modelo cor	iceptual	
		Conclusion				
		Referencia Anexos	35			
	De Geolog	gía: estacione:	s muas	tras descri	nción de las	
	· ·	, localización,			•	
		de mano rep	-		•	
Tabla de datos		petrográficos,			nicroscópicos;	.XLS
	· ·	geo-referenci		0 /	, ,	
		ural: datos de		nes de estru	cturas, fallas,	
		fracturas, e	strías, ve	nas, diques		
	De alteraci	ón hidroterma	l: estacio	nes, muest	ras,	
	descripción	n de las estacio	nes, des	cripción ma	croscópica	
	de las mue	stras de mano	, localiza	ción, report	es de	
	laboratorio					
	mineralógicos, microscópicos; fotografías geo-					
	referenciadas					
	Subtema					
Мара	Geología (combina	Unidad Geológica		Feature	Polígono	.MXD y
Geológico	elementos	Contacto	25K	Class	Línea	PDF
	de	Corte		(capa)	Línea	
	Unidades	Geológico			Linea	

	Geológicas	Estación			Punto	
	,	Área				
	estratigrafí	Geotérmica				
	a, y	(Área de			Polígono	
	misceláne	Trabajo)				
	os)	Muestra				
	,	Análisis de				
		Roca	_	Tabla		
		(secciones		14514		
		delgadas)			-	
		Diagramas				
		(Geoquímica	_	Figura		
		de Roca)		6		
-		Falla				
		Lineamiento			Línea	
		Foliación				
		Estratificación				
		Diaclasa			Punto	
		Menor				
		Rasgo		Feature		
	Estructural	Geomorfológi	25K	Class		
	LStructurar	co (Según los	ZJK	(capa)	Línea	
		encontrados		(capa)	Lillea	
		en campo Área				
		Geotérmica				
		(Área de			Polígono	
		(Area de Trabajo)				
		Zonas de				
		Alteración		Foaturo	Polígono	
		Hidrotermal	25K	Feature Class	Poligorio	
		Estación: Tipo	231			
		de alteración		(capa)	Punto	
	Alteración	Muestra				
	hidroterm					
	al	Análisis de				
		Roca alterada		Tabla		
		(secciones	-	Tabla	-	
		delgadas,				
		composición				
		mineralógica				
_		(DRX) Curva de Nivel				
					Línea	
		Vía				
		Centro			Punto	
	Base	Poblado		Fa - 4		
	Cartográfic	Cuerpo de	25.14	Feature	D-16-	
	a (Mapa	Agua	25 K	Class	Polígono	
	Base)	Drenaje Doble		(capa)		
	,	Drenaje				
		Sencillo			Línea	
		Limite				
		Administrativo				

	Modelo Digital de Elevación		GRD/TIF	Raster
Observacio nes	mapa), figuras c	on la geoq	•	a (plantilla del oca y fotografías tudio

### **ESTUDIOS GEOFÍSICOS – CAMPOS POTENCIALES**

	Informe	Formato
Antecedentes	Compilación de trabajos anteriores de geofísica de	
Antecedentes	campos potenciales	
	Descripción de metodología de adquisición,	
Metodología	procesamiento e interpretación de datos.	
	Descripción de instrumentos de medición.	
	Diseño y análisis del levantamiento	
	Planeación y etapas precampo: Diseño experimental	
	de adquisición de datos	
	<ol> <li>Esquema geométrico del levantamiento.</li> </ol>	
	Coordenadas y elevación de las estaciones.	
	2. Registros originales del sensor - deriva de largo	
	plazo - circuito de verificación.	
	3. Metodología del levantamiento, niveles de	
	precisión de amarre, reocupación de estaciones,	
	cronograma de la adquisición.	
	4. Lista de estaciones de la red gravimétrica nacional	
	cerca al sitio de estudio con formatos de	.DOC, .XLS y
	localización.	PDF
	5. Consulta de tormentas eléctricas en las fechas	
Resultados	adquisición y/o identificar elementos que tengan	
Resultados	respuestas magnéticas elevadas de origen antrópico	
	Procesamiento:	
	<ol> <li>Libretas de campo.</li> </ol>	
	2. Archivo datos de entrada incluyendo repeticiones.	
	3. Archivo datos de traslado de estaciones,	
	incluyendo valores absolutos asignados e	
	incertidumbres.	
	4. Archivo de salida mostrando valores observados	
	por estación y su incertidumbre.	
	5. Archivo de procesamiento que incluya las	
	fórmulas, correcciones	
	6. Modelo digital de elevación empleados.	
	7. Procesamiento en Geosoft, incluye base de datos,	
	grillas, mapas, inversiones.	

	8. In	forme de adqu			nto e	
			pretació			
		9. Lista de refer		ibliográficas	5.	
		Conclusiones				
	Refe	rencias Bibliog	ráficas			
	1	Anexos				
	1	. Mapa de loca			es,	
		procedimie	nto, esta	ıdísticas.		
	2. N	1apa de vías de	acceso e	empleadas e	en el	
		levar	ntamient	0.		
	3. Da	tos nativos obt	enidos e	n campo de	cada	
Tabla de datos	estación	, estaciones ba	se, coord	denadas pro	cesadas,	.XLS
Tabla de datos	datos pr	ocesados de gr	avimetrí	a y magneto	ometría y	.ALS
	valores	de gravedad y	campo m	nagnético us	sados en	
		la genera	ción de {	grillas.		
		Resultado	s de labo	ratorio		
		1. [	Densidad	•		
		2. Susceptil	oilidad m	agnética		
						Buena
F-1(′	Registro	o fotográfico co	n Nomb	re, ID de fot	tografía,	resolución
Fotografías		localiz	ación, fe	cha		.XLS, .TIF,
						.PNG
	Subtema	Сара	Escala	Formato	Geometr	ía
		Anomalía				
		Residual				
		Bouguer Total Anomalía				
		Regional				
	Grilla	Bouguer Total		GRD/TIF	Raster	
		Anomalía				
		Bouguer Total				
		Señal Analítica				
		Anomalía de Aire Libre				
Мара		Área del				.MXD y
Gravimétrico	Área	Proyecto	25K		Polígono	PDF
	Geotérmic	Estación		Feature Class		
	a (Área de	Diseño		(capa)	Punto	
	Trabajo)	Estación		(50,00)	7 41160	
	Base	Adquisición Falla				
	Geológica	Falla				
	(compone			Feature	1 %	
	nte	Lineamiento		Class (capa)	Línea	
	Estructural			(capa)		
	)	Company of the All Company			1.7	
		Curva de Nivel			Línea	

		Vía				
		Centro			Dunto	
		Poblado			Punto	
		Cuerpo de		Feature	_	
	Base	Agua		Class	Polígono	
	Cartográfic	Drenaje Doble		(capa)		
	a (Mapa	Drenaje				
	Base)	Sencillo			Línea	
		Limite				
		Administrativo Modelo Digital				
		de Elevación		GRD/TIF	Raster	
			l Lanovo a la	l a salida gráfica	ı a (plantilla del	
	Observacio				s estaciones en	
	nes	mapa,, ias rec		ampo	restaciones en	
	Subtema	Сара	Escala	Formato	Geometría	
		Anomalía				
		Magnética				
		Residual				
		Reducida al				
		Polo				
		Anomalía	GRD		Raster	
		Magnética				
		Regional				
	Grilla	Reducida al		GRD/TIF		
		Polo				
		Intensidad				
		Anomalía				
		Magnética				
		Señal Analítica Intensidad				
		Anomalía				
Mapa		Magnética				
Magnetométri		Área del				.MXD y
_		Proyecto	25K		Polígono	PDF
со	Área	Estación		Feature	_	
	Geotérmic	Declinación		Class		
	a (Área de	Magnética		(capa)	Punto	
	Trabajo)	Estación		, ,		
		adquisición				
	Base	Falla				
	Geológica			Feature		
	(compone			Class	Línea	
	nte	Lineamiento		(capa)	Lillea	
	Estructural			(capa)		
	)	Como de Nicol				
	Base	Curva de Nivel Vía			Línea	
	Cartográfic	Centro		Feature		
	a (Mapa	Poblado		Class	Punto	
	Base)	Cuerpo de		(capa)	5 1/	1
		Agua			Polígono	
	I		I	l	I	I

	Drenaje Doble			
	Drenaje Sencillo			
	Limite	-		Línea
	Administrativo			
	Modelo Digital		GRD/TIF	Raster
	de Elevación		GRD/TII	Nastei
Observ	acio *Incluir com	o apoyo a la	a salida gráfica	a (plantilla del
nes	mapa),	os datos de	l IGRF de la ac	dquisición

## ESTUDIOS GEOFÍSICOS – MÉTODOS ELECTROMAGNÉTICOS: MAGNETOTELÚRICA (MT)

	Informe	Formato				
Antecedentes	Compilación de trabajos anteriores de					
Antecedentes	magnetotelúrica					
	Diseño de adquisición de datos					
	Descripción de metodología de adquisición,					
Metodología	procesamiento, modelación e interpretación.					
	Descripción de instrumentos de medición y					
	herramientas de procesamiento y modelación.					
	Procesamiento:	.DOC y PDF				
	1. Análisis Dimensional					
Resultados	2. Análisis Direccional					
	3. Datos input y output de los modelos					
	4. Modelamiento (1D, 2D o 3D)					
Dis	scusión de resultados e interpretación					
	Conclusiones					
	Referencias Bibliográficas					
	Anexos					

Tabla de datos	8. Azimi 10. Re 11. Resisto	5. Receptor U 6. Seriales de 7. Declinació ut con reference 9. Longitud di sistencia de los ele a Tie 12. Voltajes De empo de mues mpo de las alta	to (AMT/ ográficas (msnm) tilizado ( e las bob en magné cia al nor ipolos (Ex ntacto de ectrodos erra). C dipolos ctreo (Inic s frecuer al).	MT) (MGS84) Caja) inas etica te magnétic (, Ey) e los dipolos (N, S, E, W,  (mV) (mV) cial y Final).	s. Polo		XLS	
Datos Crudos	2. Arc	1. Series de tiempo 2. Archivos de calibración Bobinas y caja receptora					1.Archivo Digital (TSn o ASCII) 2. Archivo Digital (.CLC)	
Datos Procesados		iivos (localizaci ción, y valores frecu	de impe		da		vo Digital .EDI)	
	Subtema	Capa Área del	Escala	Formato	Geo	metría		
Mapa Magnototolúri	Área Geotérmic a (Área de Trabajo)	Área del Proyecto Estación diseño Estación adquisición Estación procesamient o Perfiles NS y		Feature Class (capa)		lígono	.MXD y	
Magnetotelúri co – MT		EO (Horizontales)	25K		L	ínea	PDF	
	Grilla	Modelo Resistividades Profundidades		Raster	GF	RD/TIF		
	Base Geológica (compone nte Estructural	Falla Lineamiento		Feature Class (capa)	L	.ínea		

Base Geoquímic a de Fluidos	Manifestacion es Hidrotermales	Feature Class (capa)	Punto	
	Curva de Nivel Vía		Línea	
	Centro Poblado		Punto	
Base Cartográfic	Cuerpo de Agua	Feature Class	Polígono	
a (Mapa Base)	Drenaje Doble Drenaje Sencillo Limite	(capa)	Línea	
	Administrativo  Modelo Digital  de Elevación	GRD/TIF	Raster	
Observacio nes				

# ESTUDIOS GEOFÍSICOS – MÉTODOS ELECTROMAGNÉTICOS: SONDEOS TRANSITORIOS ELECTROMAGNÉTICOS (TDEM)

Antecedente s Compilación de trabajos anteriores de sondeos transitorios electromagnéticos  Diseño experimental de la adquisición. Descripción metodológica de adquisición, procesamiento, modelación e interpretación. Descripción de instrumentos de medición y herramientas de procesamiento y modelación.  Resultados 1. Modelo 1D 2. Modelo 2D  Discusión de resultados e interpretación Conclusiones  Referencias Bibliográficas  Anexos 1. Nombre de la Estación 2. Coordenadas geográficas (WGS84) 3. Altura (msnm) 4. Fecha y Hora 5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop XLS 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo Archivo Digital (ASCII)  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo Archivo Digital (ASCII)  Area del Proyecto Area del Proyecto Estación Estación Estación procesamient  AMXD y PDF			Informe				Fo	rmato
Diseño experimental de la adquisición. Descripción metodológica de adquisición, procesamiento, modelación e interpretación. Descripción de instrumentos de medición y herramientas de procesamiento y modelación.  Procesamiento: 1. Modelo 1D 2. Modelo 2D  Discusión de resultados e interpretación  Conclusiones  Referencias Bibliográficas  Anexos  1. Nombre de la Estación 2. Coordenadas geográficas (WGS84) 3. Altura (msnm) 4. Fecha y Hora 5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Subtema  Capa Escala Formato Geometria Poligono  Punto  Archivo Dy PDF  Archivo Dy PDF  Archivo Dy PDF  Archivo Digital (ASCII)	Antecedente	Compilaci	ón de trabajos	anterior	es de sonde	eos		
Descripción metodológica de adquisición, procesamiento, modelación e interpretación. Descripción de instrumentos de medición y herramientas de procesamiento y modelación.  Resultados  Resultados  Discusión de resultados e interpretación  Conclusiones  Referencias Bibliográficas  Anexos  1. Nombre de la Estación 2. Coordenadas geográficas (WGS84) 3. Altura (msnm) 4. Fecha y Hora 5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Datos Procesados  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Archivo Digital (ASCII)  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Sondeos Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo	S	tr	ansitorios elec	tromagn	éticos			
Metodología procesamiento, modelación e interpretación. Descripción de instrumentos de medición y herramientas de procesamiento y modelación.  Resultados 1. Modelo 1D 2. Modelo 2D  Discusión de resultados e interpretación  Conclusiones  Referencias Bibliográficas  Anexos  1. Nombre de la Estación 2. Coordenadas geográficas (WGS84) 3. Altura (msnm) 4. Fecha y Hora 5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)		Diseñ	o experimenta	l de la ad	lquisición.			
Descripción de instrumentos de medición y herramientas de procesamiento y modelación.  Procesamiento: 1. Modelo 1D 2. Modelo 2D  Discusión de resultados e interpretación Conclusiones  Referencias Bibliográficas  Anexos  1. Nombre de la Estación 2. Coordenadas geográficas (WGS84) 3. Altura (msnm) 4. Fecha y Hora 5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Datos Procesados  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Archivo Digital (ASCII)		Descrip	oción metodoló	ógica de a	adquisición,			
Resultados  Resultados  Discusión de resultados e interpretación  Conclusiones  Referencias Bibliográficas  Anexos  1. Nombre de la Estación 2. Coordenadas geográficas (WGS84) 3. Altura (msnm) 4. Fecha y Hora 5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Mapa Sondeos Transitorios Electromagn éticos – TEM  Resultados  1. Modelo 1D 2. Modelo 2D  . Modelo 1D 2. Modelo 2D 2. Modelo 2B 2. Modelo 3D 2. Modelo 4 2. Modelo 1D 2. Modelo 4 2. Modelo 1D 2. Modelo 1D 2. Modelo 1D 2. Modelo 1D 2. Modelo 4 2. Modelo 1D 2. Modelo 1D 2. Modelo 1D 2. Modelo 1D 2. Modelo 4 2.	Metodología	procesar	niento, modela	ación e in	terpretació	n.		
Resultados  Procesamiento: 1. Modelo 1D 2. Modelo 2D  Discusión de resultados e interpretación  Conclusiones  Referencias Bibliográficas  Anexos  1. Nombre de la Estación 2. Coordenadas geográficas (WGS84) 3. Altura (msnm) 4. Fecha y Hora 5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Feature  Estación adquisición  Estación procesamient  AMAD y PDF		•				•		
Resultados  1. Modelo 1D 2. Modelo 2D  Discusión de resultados e interpretación  Conclusiones  Referencias Bibliográficas  Anexos  1. Nombre de la Estación 2. Coordenadas geográficas (WGS84) 3. Altura (msnm) 4. Fecha y Hora 5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)		herramie	•		y modelacio	ón.	.DO	C y PDF
2. Modelo 2D   Discusión de resultados e interpretación   Conclusiones   Referencias Bibliográficas								
Discusión de resultados e interpretación Conclusiones Referencias Bibliográficas  Anexos  1. Nombre de la Estación 2. Coordenadas geográficas (WGS84) 3. Altura (msnm) 4. Fecha y Hora 5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Mapa Sondeos Transitorios Electromagn éticos – TEM  Discussión de resultados e interpretación 2. Coordenadas geográficas 1. Nombre de la Estación al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición 14. Equipo (Tamaño del Archivo Digital (ASCII) 15. Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo 16. Archivo Digital (ASCII) 17. Archivo Digital (ASCII) 18. Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo 18. Archivo Digital (ASCII) 18. Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo 18. Archivo Digital (ASCII) 28. Class 28. Corriente 29. Voltaje 29. Voltaje 20. Calibre del cable 20. Capa de Archivo Digital 20. Capa del Ca	Resultados							
Conclusiones   Referencias Bibliográficas   Anexos								
Referencias Bibliográficas  Anexos  1. Nombre de la Estación 2. Coordenadas geográficas (WGS84) 3. Altura (msnm) 4. Fecha y Hora 5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Mapa Sondeos Transitorios Electromagn éticos – TEM  Referencias Bibliográficas  1. Nombre de la Estación 2. Coordenadas geográficas (WGS84) 3. Altura (msnm) 4. Fecha y Hora 5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición 14. Archivo Digital (ASCII)		iscusión de r	esultados e int	erpretaci	ón			
Anexos  1. Nombre de la Estación 2. Coordenadas geográficas (WGS84) 3. Altura (msnm) 4. Fecha y Hora 5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Datos Procesados  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Feature  Geotérmica (Área de Proyecto Estación diseño Estación adquisición Estación procesamient  Estación procesamient		(	Conclusiones					
1. Nombre de la Estación 2. Coordenadas geográficas (WGS84) 3. Altura (msnm) 4. Fecha y Hora 5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Datos Procesados  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Archivo Digital (ASCII)  Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Feature  Geometría  Área del Proyecto Estación adquisición Estación procesamient  Estación procesamient		Refere	ncias Bibliográf	ficas				
2. Coordenadas geográficas (WGS84) 3. Altura (msnm) 4. Fecha y Hora 5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Datos Procesados  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Subtema  Capa  Fescala  Area del Proyecto Estación diseño Geotérmica (Área de Trabajo)  Estación procesamient  Estación procesamient								
3. Altura (msnm) 4. Fecha y Hora 5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Datos Procesados  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Mapa Sondeos Transitorios Electromagn éticos – TEM  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo Estación adguisición Estación procesamient  Barbara  Archivo Digital (ASCII)			1. Nombre de	e la Estac	ión			
Tabla de datos  Tabla de datos		2. Cc	_	_	(WGS84)			
Tabla de datos  5. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Mapa Sondeos Transitorios Electromagn éticos – TEM  S. Azimut con referencia al norte magnético. 6. Tiempo de registro 7. Tamaño del Loop 8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición			3. Altura	(msnm)				
Tabla de datos  6. Tiempo de registro  7. Tamaño del Loop  8. Corriente  9. Voltaje  10. Calibre del cable  11. Equipo usado  12. TEM/NanoTEM  13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Feature  Subtema  Capa  Escala  Formato  Geometría  Area del Proyecto  Estación diseño  Estación adquisición  Estación procesamient  Estación procesamient			•					
Tabla de datos  7. Tamaño del Loop  8. Corriente  9. Voltaje  10. Calibre del cable  11. Equipo usado  12. TEM/NanoTEM  13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Procesados  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Archivo Digital  (ASCII)  Feature  Feature  Class  (Area del Proyecto  Estación  adquisición  Estación  adquisición  Estación  procesamient  Estación  procesamient		5. Azimu	t con referenc	ia al nort	e magnétic	0.		
datos  7. Tamano del Loop  8. Corriente  9. Voltaje  10. Calibre del cable  11. Equipo usado  12. TEM/NanoTEM  13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital  (ASCII)  Archivo Digital  (ASCII)  Subtema  Capa  Escala  Formato  Geometría  Área del Proyecto  Estación  diseño  Estación  adquisición  Estación  procesamient  Archivo Digital  (ASCII)  Archivo Digital  (ASCII)  Archivo Digital  (ASCII)  Archivo Digital  (Capa)  Polígono  Polígono  PDF	Tahla de		6. Tiempo c	le registr	0			
8. Corriente 9. Voltaje 10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Feature  Feature  Class C				•	)			XLS
10. Calibre del cable 11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Feature  Geometría  Area del Proyecto Estación diseño Estación adquisición Estación procesamient  Estación procesamient	datos		8. Corr	iente				
11. Equipo usado 12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Subtema Capa Escala Formato Geometría  Área del Proyecto Estación diseño Electromagn éticos – TEM  Archivo Digital (CASCII)				-				
12. TEM/NanoTEM 13. Frecuencia de adquisición  Datos Crudos  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Feature  Polígono  Estación diseño Estación adquisición Estación procesamient  Estación procesamient					e			
Datos Crudos  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Feature  Polígono  Archivo Digital (ASCII)  Feature  Estación diseño  Geotérmica (Área de Trabajo)  Estación adquisición  Estación procesamient								
Datos Crudos  Archivos de configuración del equipo (Tamaño del Loop utilizado, corriente inducida)  Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Archivo Digital (ASCII)  Feature  Polígono  Estación diseño  Estación adquisición  Estación procesamient  Estación procesamient			•					
Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Subtema  Capa  Fescala  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Subtema  Capa  Fescala  Formato  Geometría  Area del Proyecto Proyecto Estación diseño Electromagn éticos – TEM  Feature Class (Area de Trabajo)  Estación adquisición Estación procesamient  Polígono  Polígono  Polígono  Feature Class (capa) Punto								
Datos Procesados  Archivos de decaimiento del potencias vs Tiempo  Subtema  Capa  Escala  Formato  Geometría  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Archivo Digital (ASCII)  Feature  Polígono  Archivo Digital (ASCII)  Feature  Polígono  Estación adquisición  Estación adquisición  Estación procesamient	Datos Crudos		•	•		o del		_
Procesados  Archivos de decalmiento del potencias vs Tiempo (ASCII)  Subtema Capa Escala Formato Geometría  Área del Proyecto  Estación diseño  Electromagn éticos – TEM  Archivos de decalmiento del potencias vs Tiempo (ASCII)  Capa Escala Formato Geometría  Polígono  Estación diseño  Estación adquisición  Estación procesamient  Polígono  Punto  PDF		Loc	p utilizado, co	rriente in	ducida)			•
Subtema Capa Escala Formato Geometría  Mapa Sondeos Transitorios Electromagn éticos – TEM  Subtema Capa Escala Formato Geometría  Área del Proyecto Estación diseño Estación adquisición Estación procesamient  (ASCII)  Polígono  Polígono  Feature Class (capa) PDF		Archivos de	e decaimiento	del noter	ncias vs Tier	mno		_
Mapa Sondeos Transitorios Electromagn éticos – TEM  Area  Área del Proyecto Estación diseño  Estación adquisición Estación procesamient  Polígono  Area Ceotérmica (Área de Trabajo) Estación procesamient  Polígono	Procesados			•				ASCII)
Mapa Sondeos Transitorios Electromagn éticos – TEM  Mapa  Area Geotérmica (Área de Trabajo)  Feature Class (capa)  Poligono  Estación diseño  25K  Class (capa)  Punto  Poligono  Estación procesamient		Subtema		Escala	Formato	Geo	metría	
Sondeos Transitorios Electromagn éticos – TEM  Area Geotérmica (Área de Trabajo)  Estación diseño  Estación diseño  Estación adquisición Estación procesamient  25K Class (capa)  Punto  Punto	Mana					Ро	lígono	
Transitorios Electromagn éticos – TEM  Area Geotérmica (Área de Trabajo)  Feature Class (capa)  Feature Class (capa)  Punto  MXD y PDF	•	Área Estación Feature						
Electromagn (Área de trabajo) (Área de trabajo) Estación adquisición Estación procesamient (Capa) Punto								.MXD y
éticos – TEM  Trabajo)  Estación procesamient  (capa)  Punto				25K				PDF
procesamient	_	•			(capa)	Р	unto	
	ELICOS — I EIVI							
			procesamient 0					

Grilla	Modelo Resistividades Profundidades	Raster	GRD/TIF	
Base Geológica (component e Estructural)	Falla Lineamiento	Feature Class (capa)	Línea	
Base Geoquímica de Fluidos	Manifestacion es Hidrotermales	Feature Class (capa)	Punto	
	Curva de Nivel Vía Centro Poblado		Línea Punto	
Base Cartográfica	Cuerpo de Agua Drenaje Doble	Feature Class (capa)	Polígono	
(Mapa Base)	Drenaje Sencillo Limite Administrativo		Línea	
	Modelo Digital de Elevación	GRD/TIF	Raster	
Observacion es				

## ESTUDIOS GEOFÍSICOS – MÉTODOS ELÉCTRICOS: SONDEOS ELÉCTRICOS VERTICALES (SEV)

		Informe				Fo	rmato	
Antecedente s	Compilació	n de trabajos a	nteriores	de geoeléc	trica			
	Diseño experimental de la adquisición							
Metodología	Descripo	ción de metodo	ología de	adquisición	٦,			
	ı	orocesamiento	y model	ación				
		Procesar	miento:			.DO	C y PDF	
Resultados		1. Modelo						
		delos de interp						
	iscusión de r	esultados e int	erpretaci	ón				
	(	Conclusiones						
	Refere	ncias Bibliográf	ficas					
		Anexos						
		1. ID So	ondeo					
	2. Co	oordenadas ged	ográficas	(WGS84)				
	3. Altura (msnm)							
	4. Rumbo							
Libro Índice	5. Tipo de arreglo usado						.XLS	
Libro maice	6. Arreglo geométrico de dipolos						.ALS	
	7. Resistividades observadas							
	8. Equipo usado							
	9. Profundidad de investigación alcanzada por							
	sondeo							
	Archivos d	Archivos de parámetros de adquisición y lecturas			Archivo Digital			
Datos Crudos	registradas (separación de dipolos, diferencia de					(.XLS y ASCII)		
	ŗ	otencial, corri	ente indu	ıcida)		, , ,		
Datos	Archivos de	e resistividad ap	oarente v	s separació	n de		vo Digital	
Procesados		dipo			1	(.XLS	y ASCII)	
	Subtema	Сара	Escala	Formato	Geo	ometría		
		Área del			Ро	lígono		
		Proyecto Estación						
	Área	diseño		Feature				
Мара	Geotérmica (Área de	Estación		Class				
Sondeos	Trabajo)	adquisición		(capa)	Р	unto		
Eléctricos	Trabajo,	Estación					.MXD y	
Verticales –		procesamient	25K				PDF	
SEV		o Modelo						
	Grilla	Resistividades		Raster	GF	RD/TIF		
		Profundidades				•		
	Base	Falla		Feature				
	Geológica	Lineamiento		Class	L	ínea		
	(component			(capa)				

e Estructural)			
Estructural)			
Base	Manifestacion	Feature	
Geoquímica	es	Class	Punto
de Fluidos	Hidrotermales	(capa)	
	Curva de Nivel		1.7
	Vía		Línea
	Centro		Durata
	Poblado		Punto
	Cuerpo de	Feature	
Base	Agua	Class	Polígono
Cartográfica	Drenaje Doble	(capa)	
(Mapa Base)	Drenaje		
	Sencillo		Línea
	Limite		Lillea
	Administrativo		
	Modelo Digital	CPD/TIE	Pactor
	de Elevación	GRD/TIF	Raster
Observacion			
es			

### ESTUDIOS GEOFÍSICOS – SONDEOS SUPERFICIALES DE TEMPERATURA

		Informe				Fo	rmato		
Antecedente	Compila	ción de trabajo	os anterio	ores del áre	а				
S	geotérmica								
	Diseño experimental								
Metodología	Descripción metodológica de adquisición,								
	р	rocesamiento e	e interpo	lación					
	1	. Datos in situ:	ID, locali:	zación					
	2. Dato	s estación: valc	or de la te	emperatura	,				
		profun	didad						
		Procesa	miento			DO	C y PDF		
		Diagramas de i	nterpreta	ación			СУРЫ		
Resultados	1. Anális	sis estadístico e	espacial c	le la variabl	e				
		2. Interpo	laciones						
	3. Infor	mación de met	odología	usada para	<b>a</b>				
		interpo	lación						
	4. Estimación de elevación de cada estación según								
	DTM con resolución menor a 12,5m								
	Conclusiones								
	Refere	ncias Bibliográf	ficas						
		Anexos							
	Documento con información de estaciones de								
	medición:								
	1. Localización: Coordenadas proyectadas y								
Tabla de	elevación								
datos	2. Valores de mediciones y profundidad de					.XLS			
uatos	medición de cada estación								
	3. Lectura de duplicados cada 10 estaciones								
	4. Datos de series de temperatura de superficie y								
	precipitaciones (estaciones meteorológicas)								
	Registro fotográfico de material extraído.								
Fotografías	Tabla con	Nombre, ID de	_	ía, localizac	ión,				
		fecl			ı		Ţ		
	Subtema	Сара	Escala	Formato	Geo	ometría			
Мара	Áraa	Área del			Ро	lígono			
Sondeos	Área Geotérmica	Proyecto Estación		Feature			-		
Superficiales	(Área de	diseño		Class	_		.MXD y		
de	Trabajo)	Estación	25K	(capa)	P	unto	PDF		
Temperatura		adquisición							
– SST	Grilla	Modelo		Raster	GF	RD/TIF			
		Temperatura Falla				 _ínea	-		
		ralla			<u> </u>	шеа			

Base Geológica (component e Estructural)	Lineamiento	Feature Class (capa)		
	Curva de Nivel Vía		Línea	
	Centro Poblado		Punto	
Base Cartográfica	Cuerpo de Agua Drenaje Doble	Feature Class (capa)	Polígono	
(Mapa Base)	Drenaje Sencillo Limite Administrativo		Línea	
	Modelo Digital de Elevación	GRD/TIF	Raster	
Observacion es				

# ESTUDIOS GEOQUÍMICOS: GEOQUÍMICA DE FLUIDOS: MANIFESTACIONES HIDROTERMALES

	Informe	Formato
Antecedente	Compilación de trabajos geoquímicos del área	
S	geotérmica	
Metodología	Descripción de métodos de muestreo y análisis de	
Wictodologia	aguas y gases y procesamiento de datos	
	Datos	
	1.Datos in situ	
	2. Análisis químicos de agua y gases en fumarolas y	
	burbujeantes en manantiales	
	3. Análisis de isotópos estables del agua	
	4. Análisis isotópicos especiales en gases 5	
	Geotermómetros	
	Procesamiento	.DOC y PDF
Resultados	Diagramas de interpretación	
	1. STIFF	
	2.SCHOELLER	
	3. PIPER	
	4. X-Y	
	5. Geoindicadores	
	6. Geotrazadores	
	7. Geotermómetros	
	8. Diagramas de origen de los gases.	
	Conclusiones	
	Referencias Bibliográficas	
	Anexos	
	Documento con información de estaciones de	
	muestreo (Control de calidad – Duplicados cada 10	
	muestras):	
	1. Localización: Coordenadas proyectadas y	
Talala da	elevación	
Tabla de	2. Temperatura	.XLS
datos	3. pH	
	4. Cond. Eléctrica	
	5. Potencial redox (Eh)	
	6. Alcalinidad total	
	7. H₂S disuelto	

Resultados de laboratorio (incluir balance iónico en muestras de agua y Análisis de especies disueltas en fase liquida y condensados de fumarolas -

Análisis de gases en fumarolas y gases burbujeantes en manantiales termales)

- 1. Sólidos en solución (mg/L)
  - 2. Cloruros. Cl (mg/L)
  - 3. Sulfatos. SO<sub>4</sub> (mg/L)
  - 4. Nitratos. NO<sub>3</sub> (mg/L)
  - 5. Fosfatos. PO<sub>4</sub> (mg/L)
    - 6. Calcio. Ca (mg/L)
  - 7. Magnesio. Mg (mg/L)
    - 8. Sodio. Na (mg/L)
    - 9. Potasio. K (mg/L)
  - 10. Amonio. NH<sub>4</sub> (mg/L)
  - 11. Hierro total. Fe (mg/L)
- 12. Manganeso total. Mn (mg/L)
  - 13. Aluminio. Al (mg/L)
    - 14. Silicio. Si (mg/L)
  - 15. Sílice. SiO<sub>2</sub> (mg/L)
  - 16. Boro. B (mg/L)
  - 17. Litio. Li (mg/L)
  - 18. Estroncio. Sr (mg/L)
    - 19. Fluor. F (mg/L)
  - 20. Mercurio. Hg (ug/L)
    - 21. Zinc. Zn (mg/L)
    - 22. Yoduro. I (mg/L)
  - 23. Bromuro. Br (mg/L)
    - 24. Níquel. Ni (mg/L)
  - 25. Arsénico. As (ug/L)
  - 26. Antimonio. Sb (ug/L)
    - 27. Cesio. Cs (mg/L)
  - 28. Rubidio. Rb (mg/L)
    - 29.  $\delta D$  (‰)
    - 30.  $\delta^{18}$ O (‰)
    - 31. CO<sub>2</sub> (%Vol)
    - 32. H<sub>2</sub>S (%Vol)
    - 33. CH<sub>4</sub> (ppm)
    - 34. CO (ppm)
    - 35. H<sub>2</sub> (ppm)
    - 36. NH<sub>3</sub> (ppm)
    - 37. O<sub>2</sub> (%Vol)
    - 38. N<sub>2</sub> (%Vol)
    - 39. He ppm

		40. Ne				
		41. R/Ra	; R/Ra c			
		43. $\delta$ <sup>13</sup> C	CH4 (%)			
		44. Ar				
	Reg	istro fotográfic	•	ado (ID)		
Fotografías	_	Nombre, ID de			ión	
Fotogranas	Tabla Coll		_	ia, iocalizaci	1011,	
		fect				-
	Subtema	Сара	Escala	Formato	Geometría	4
	Manifestacio	Manantiales		Feature		
	nes	Fumarolas		Class	Punto	
	(Geoquímica de Fluidos)	Fullialoias		(capa)		
	Base	Falla				=
	Geológica			Feature		
	(component			Class	Línea	
	е	Lineamiento		(capa)		
D.4	Estructural)					
Mapa		Curva de Nivel			Línea	
Manifestacio		Vía	25K		Linea	.MXD y
nes		Centro	2510		Punto	PDF
Hidrotermale		Poblado				- ' ' ' '
S	_	Cuerpo de		Feature	- 1/	
	Base	Agua		Class	Polígono	
	Cartográfica (Mapa Base)	Drenaje Doble		(capa)		-
	(iviapa base)	Drenaje Sencillo				
		Limite			Línea	
		Administrativo				
		Modelo Digital			_	7
		de Elevación		GRD/TIF	Raster	
	Observacion		apoyo a la	salida gráfica	(plantilla del	7
	es	mapa), los d				

## ESTUDIOS GEOQUÍMICOS – GASES DIFUSOS: RADÓN, CO2 y/o CH4, EN AIRE DEL SUELO

		Informe				Fo	rmato	
Antecedentes	Compila	ción de trabajo	_	es difusos ei	n el			
	área geotérmica					 		
	Diseño experimental de adquisición de datos							
Metodología	Descripción de muestreo							
_	Descripción de instrumentos y metodología de medición							
						.DOC y PDF		
	1 Datos o	عر stación: ID, loc	tos alización	y valor de l	2(c)			
Resultados	1.0000	variable(		y valor uc	a(3)			
	Pı	rocesamiento /	,	aciones				
		Conclusiones	mice. per	40.01.03				
		ncias Bibliográ	ficas					
		Anexos						
Tabla de datos						.TXT, AS	SCII y físico	
de campo		Registro de	medicior	nes		-	apel)	
		Datos e	stación:					
Tabla de datos		1. ID loc	alización					
de	2. Valor	2. Valores de mediciones y promedio de cada .XI					XLS	
procesamiento		estación	(si aplica)	)				
	3. lectura de duplicados cada 10 muestras							
	Subtema	Сара	Escala	Formato	Geo	metría		
	Área	Área del	Po			lígono		
	Geotérmic	Proyecto Estación		Feature				
	a (Área de	diseño		Class	D	unto		
	Trabajo)	Estación		(capa)	r	unto		
		adquisición Modelo según						
	Grilla	gas analizado		Raster	GRD/TIF			
	Base	Falla						
Mapa Sondeos	Geológica			Feature			.MXD y	
Gases Difusos	(compone nte	Lineamiento	25K	Class	L	.ínea	PDF	
Gases Dilusos	Estructural	Lineamiento	2510	(capa)			FDI	
	)							
		Curva de Nivel			L	ínea		
		Vía Centro						
	Base	Poblado		Feature	Р	unto		
	Cartográfic a (Mapa	Cuerpo de		Class				
	Base)	Agua Dronaio Doblo		(capa)	Ро	lígono		
		Drenaje Doble Drenaje				,		
		Sencillo			L	ínea		

		Limite Administrativo			
		Modelo Digital de Elevación	GRD/TIF	Raster	
Obse	ervacio				
r	nes				