



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

MODELO PARA ACTUALIZACIÓN CATASTRAL.

Experiencias del PROMAS – Universidad de Cuenca

Lucia Lupercio
Bastiaan Stoop

lucia.lupercio@ucuenca.edu.ec
bastiaan.stoop@ucuenca.edu.ec





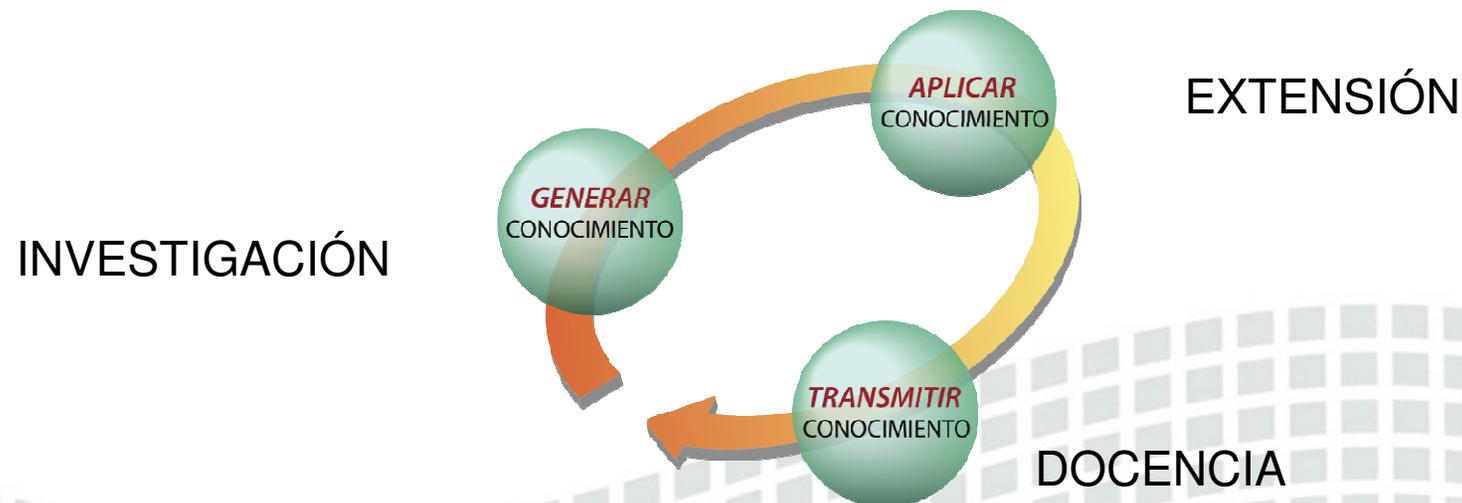
Contenido

- Acerca de PROMAS
- Catastro y Actualización Catastral
- Proyecto PACALORI
- Levantamiento catastral, UAV
- Modelo de Valoración
- Gestión de la información
- Conclusiones



PROMAS – U. de Cuenca

- Centro de investigación de la Universidad de Cuenca cuya misión es contribuir al manejo sostenible de los recursos agua y suelo, mediante generación de conocimiento científico, extensión y capacitación .





UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

PROMAS – U. de Cuenca

- PROMAS constituye una infraestructura para que docentes-investigadores de departamentos disciplinarios ejecuten su quehacer en proyectos de investigación y/o extensión especializada interdisciplinaria.
- En este contexto, PROMAS está trabajando en vinculación con la colectividad en la temática de actualización catastral, valoración de tierras y demás aspectos relacionados a la información catastral, tema de trascendental importancia en la actualidad para los - Gobiernos Autónomos Descentralizados- GADs, del país.

Sobre CATASTRO

- «inventario detallado de bienes inmuebles de un país, con descripción de sus características físicas, jurídicas y económicas; que puede ser empleado en la mayor parte de actuaciones que afecten al territorio que registra» (OEA)



Información catastral

Contribuye a la planificación y ordenamiento territorial

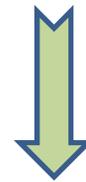


Información

SIGTIERRAS : administración de tierra rural, regularización de la tenencia, 2010

Actualización CATASTRAL

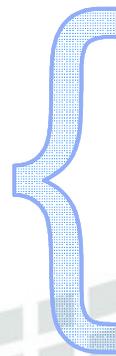
- Por la dinámica de la información catastral: (divisiones prediales, cambio de uso de suelo, de destino económico, cambios de dominio, etc.) las TICs tienen una importancia estratégica.



Herramientas tecnológicas adaptadas a cada realidad en el proceso de:

Catastro

- gestión GADs,
- indemnización,
- riego



- **Deslinde predial**
- **Modelo de valoración**
- **Gestión de la información**



Proyecto PACALORI



- Megaproyecto: Estudios del -Plan de Aprovechamiento y Control de Agua de la Provincia de los Ríos – PACALORI, agosto 2012
 - Garantizar el suministro de agua en estación seca a través de almacenar agua de la época de lluvias en embalses, mitigando las inundaciones y proporcionar agua para riego en época seca.

Proyecto PACALORI

- 13 presas con sus respectivos embalses. Mangas Saibas, embalse de inundación de 3001.1 Ha.,



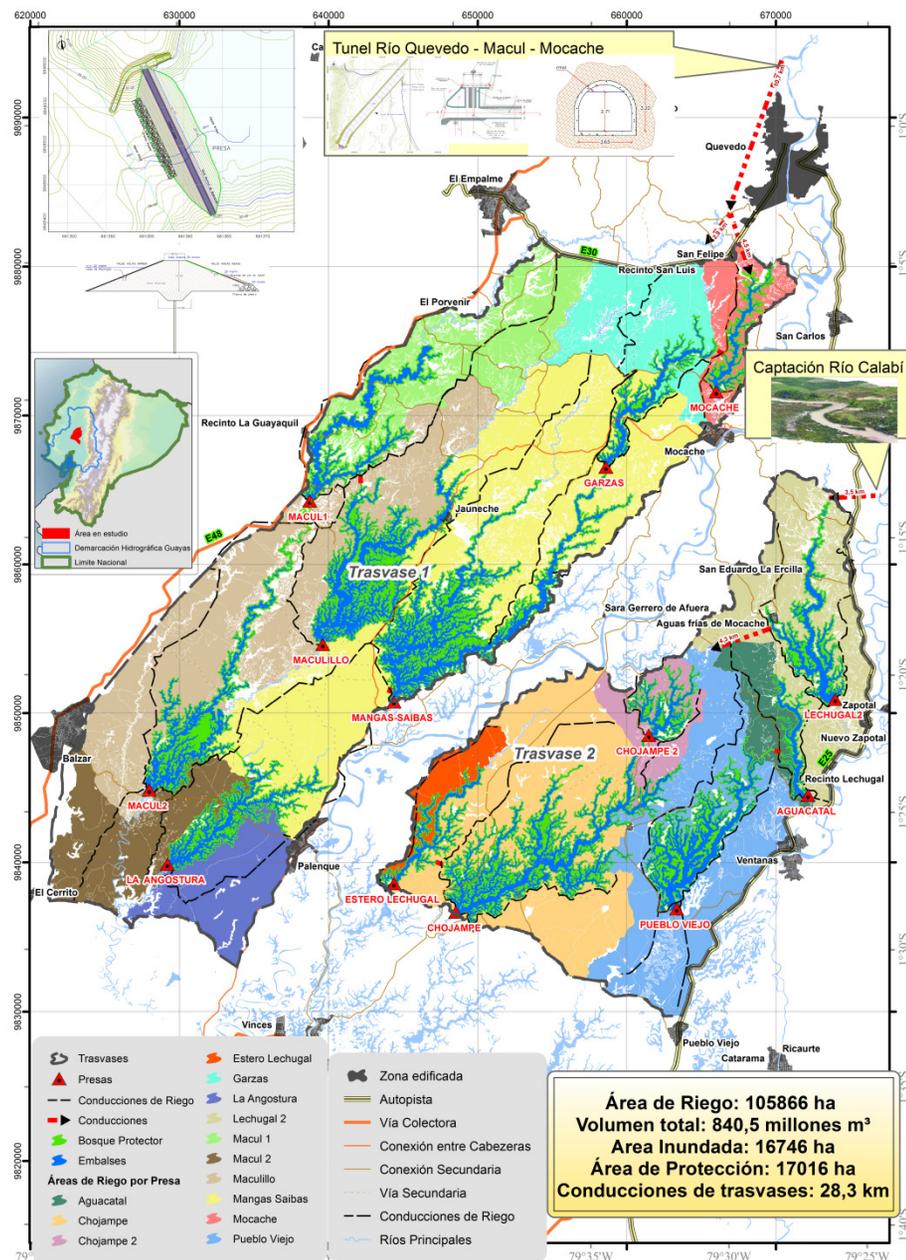


Catastro PACALORI



Implementación de un modelo integral para actualización catastral para indemnización de tierras afectadas por la construcción de la presa Mangas Saibas en la Provincia de Los Ríos, en donde se enfoquen los aspectos metodológicos para la revisión, organización y actualización de información predial del área de afección, así como la estructuración de un sistema de información con componente espacial que contenga los datos actualizados del inventario rústico realizado en campo.

Proyecto PACALORI:



OBJETIVO



Impulsar la modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y los Catastros, mediante una plataforma operativa y tecnológica y estandarizada a partir de geoinformación obtenida mediante procedimientos de alto nivel tecnológico.

LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACION GRAFICA PREDIAL

FASES

ACTIVIDADES

1

PREPARACIÓN DE LA ORTOFOTO U
ORTOIMAGEN

2

CODIFICACIÓN DE PREDIOS

3

INVESTIGACION PREDIAL CON LA
ORTOFOTO

4

POSTPROCESO DE LA INFORMACION

Delimitación predial

- Fotoidentificación
- Posicionamiento y delimitación mediante GPS
- Delimitación con cinta métrica

Identificación de construcciones

Identificación de la cobertura vegetal

Equipamiento



**ESTACION
TOTAL**



PROMARK 200



GPS CON SISTEMA GNSS Y RTK



**ESTACIÓN GPS DE MONITOREO
CONTINUO NET R9**



NIVEL DIGITAL



GEO XT

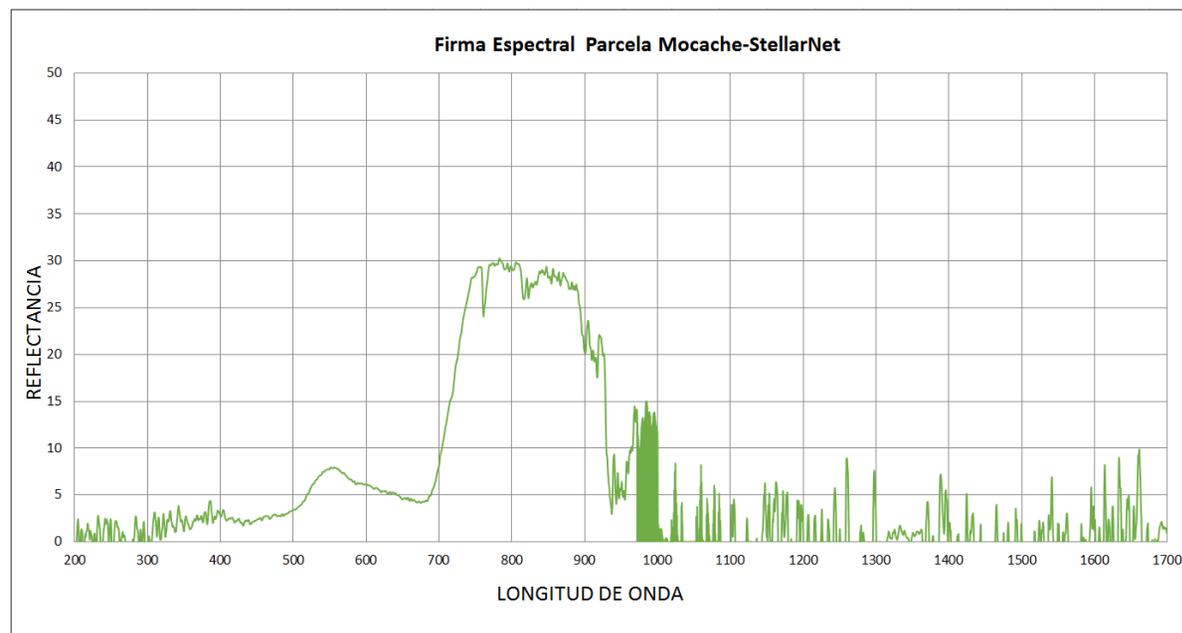


**MOBILE
MAPPER 10**

Equipamiento



StellarNET "BLACK-Comet SR 200-1080" y "DWARF-Star Miniature NIR Spectrometer 900-1700"





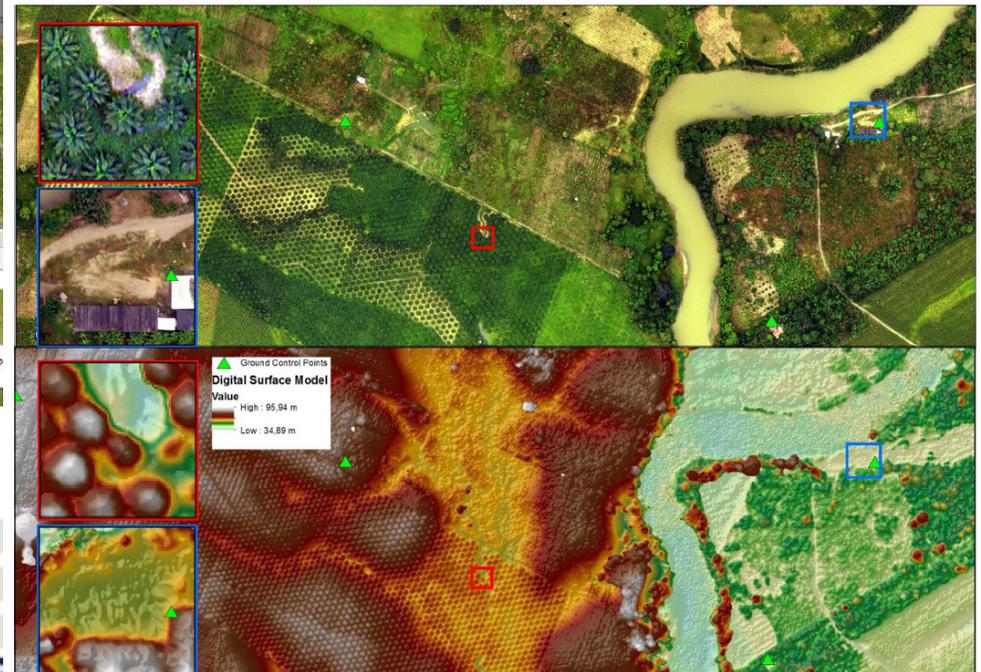


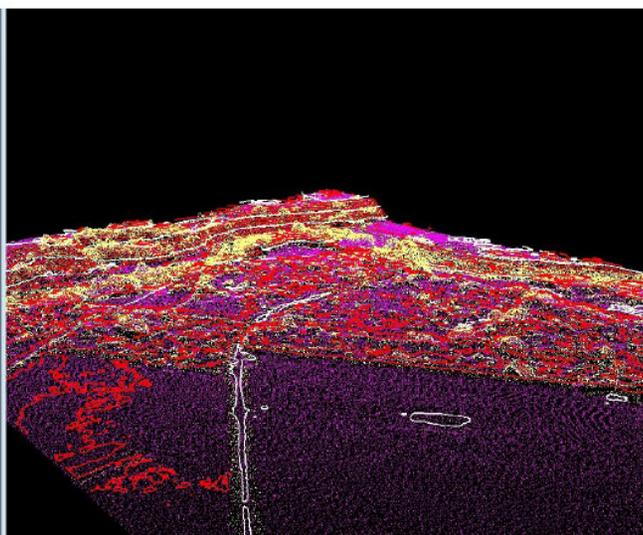
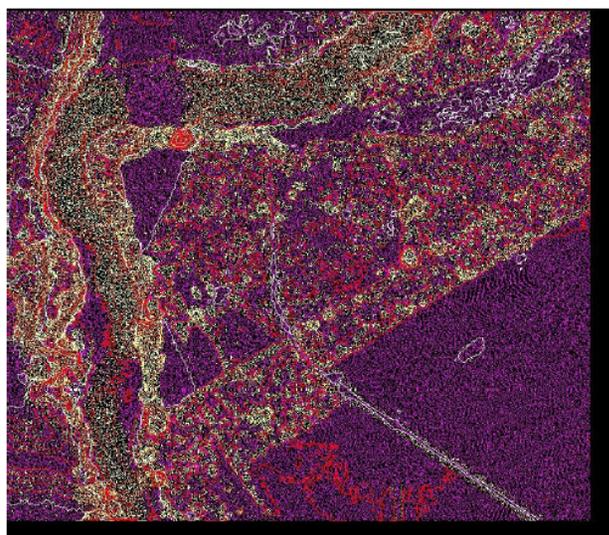
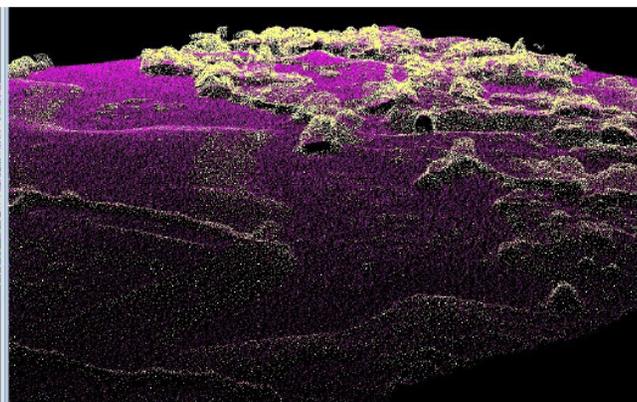
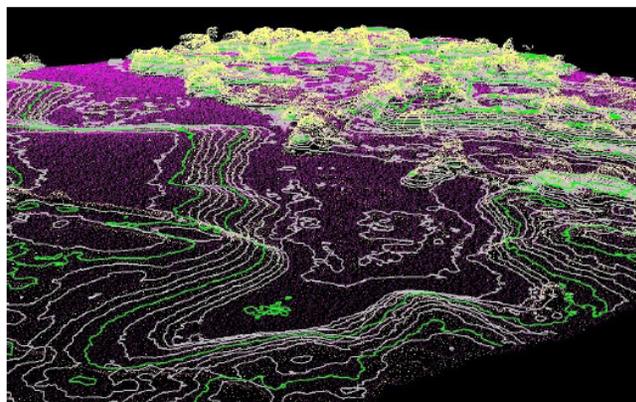
Cameras

Camera	Longitude	Latitude	Altitude	Error (m)	Proj. (pix)	Projections
P1020785.JPG	-79.3994	-1.218	432.00	1.673548	1.236	14832
P1020843.JPG	-79.4308	-1.222	432.00	1.673262	1.168	10079
P1020707.JPG	-79.4137	-1.217	427.00	1.676091	1.022	12421
P1020717.JPG	-79.3901	-1.216	431.00	1.739357	1.168	18714
P1020606.JPG	-79.4074	-1.225	430.00	1.801530	1.141	9115
P1020905.JPG	-79.4022	-1.225	432.00	1.812669	1.105	8571
P1020476.JPG	-79.4237	-1.227	427.00	1.827048	1.003	11019
P1020642.JPG	-79.4206	-1.228	432.00	1.852421	1.167	8387
P1020667.JPG	-79.4020	-1.227	438.00	1.872245	1.389	10438
P1020807.JPG	-79.4098	-1.227	430.00	1.891778	1.122	13175
P1020475.JPG	-79.4234	-1.226	429.00	1.910956	1.122	8937
P1020919.JPG	-79.4237	-1.225	432.00	1.921249	1.034	3558
P1020647.JPG	-79.4302	-1.227	429.00	1.937782	1.184	10716
P1020645.JPG	-79.4132	-1.230	425.00	1.981986	1.172	19231

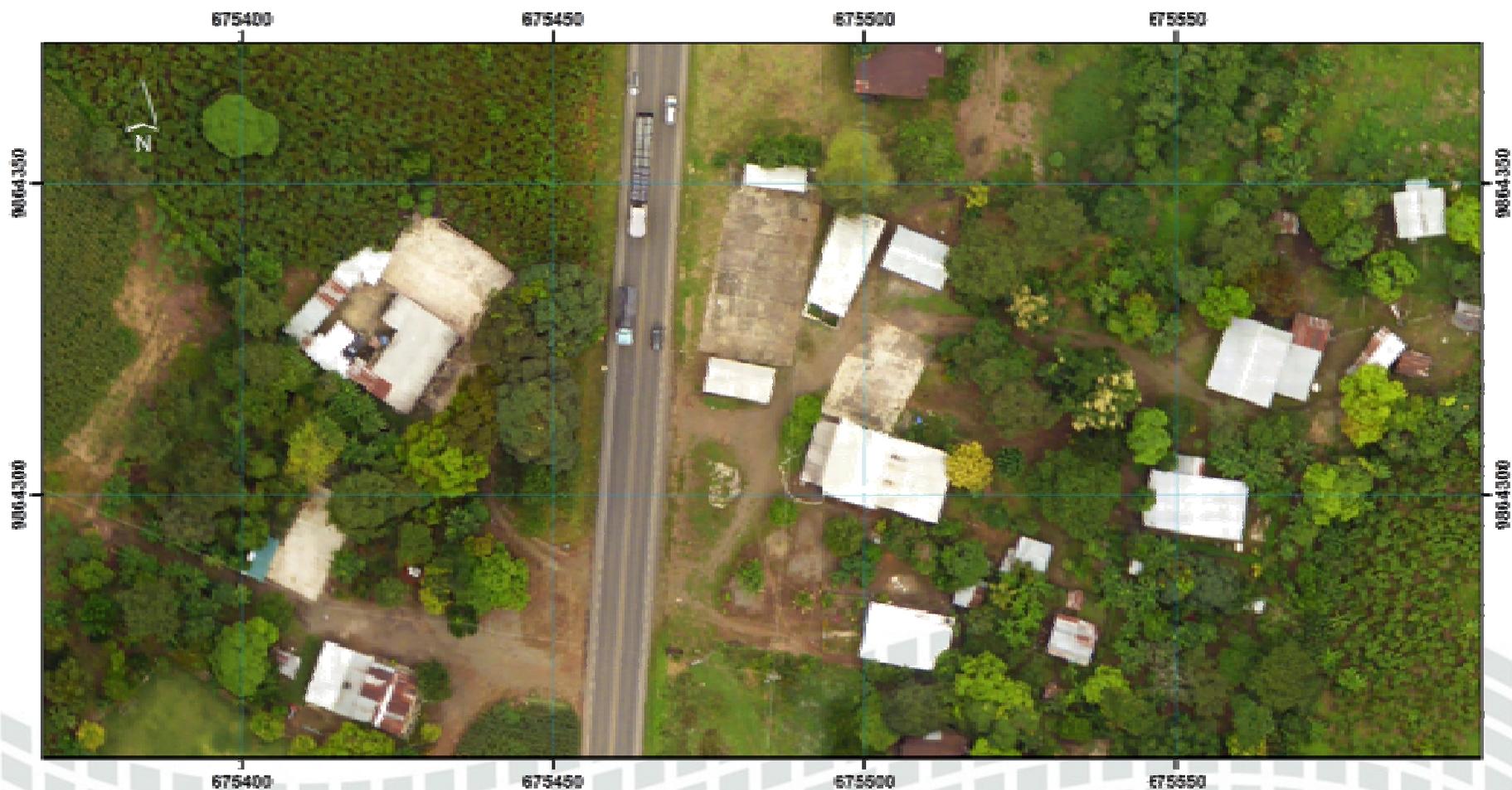
Markers

Marker	Longitude	Latitude	Altitude	Error (m)	Projections	Error (pix)
ptc0012	-79.403818	-1.2282	48.761	0.003019	28	0.795
ptc0014	-79.428818	-1.2274	50.213	0.005129	27	1.062
ptc004	-79.442709	-1.2209	61.499	0.026466	23	0.800
ptc0017	-79.414255	-1.2249	70.917	0.026136	39	1.029
ptc0013	-79.436959	-1.2248	71.761	0.016546	18	0.784
ptc008	-79.434227	-1.2214	55.988	0.205773	17	1.883
ptc0011	-79.422777	-1.2270	72.702	0.025007	17	0.671
ptc007	-79.437977	-1.2255	71.667	0.202520	15	1.504
ptc0011	-79.423081	-1.2257	74.155	0.033533	15	0.806
ptc0019	-79.406787	-1.2210	50.958	0.013613	14	0.413
ptc009	-79.428209	-1.2260	62.524	0.042679	13	1.369
ptc006	-79.405290	-1.2252	49.314	0.089223	9	0.893
ptc003	-79.423453	-1.2205	68.471	0.044685	5	0.520
ptc0023	-79.414011	-1.2170	75.018	0.043465	4	1.202
ptc0017	-79.414305	-1.2212	68.762	0.155826	3	0.541
Total Error				0.1084		1.047

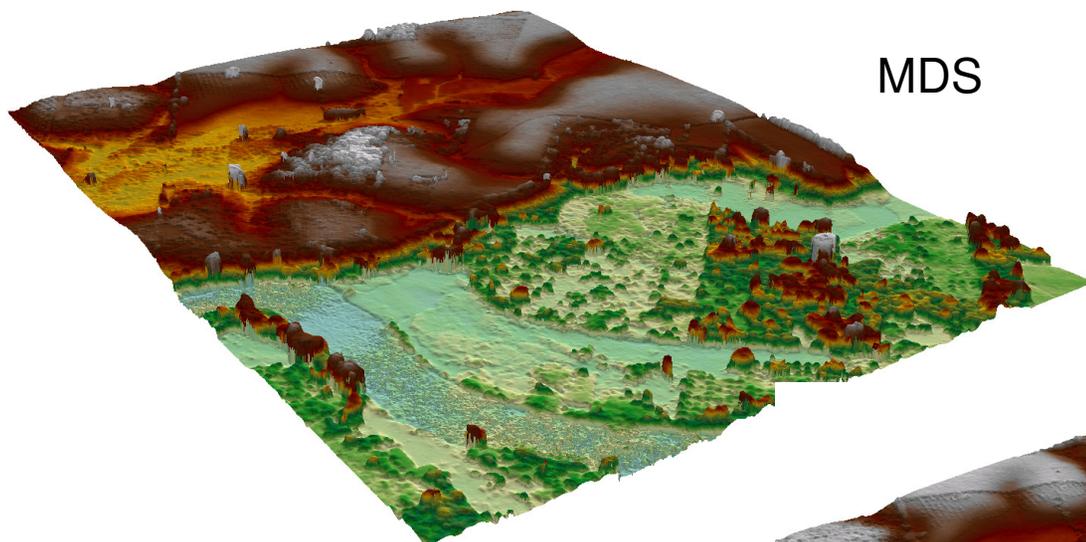




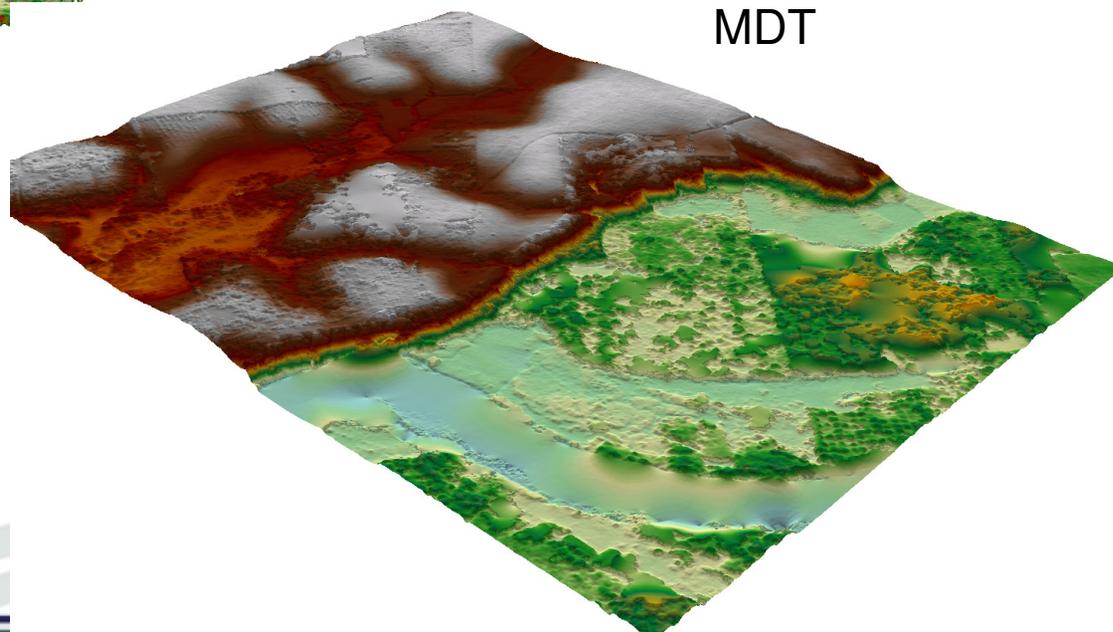
ORTOFOTO



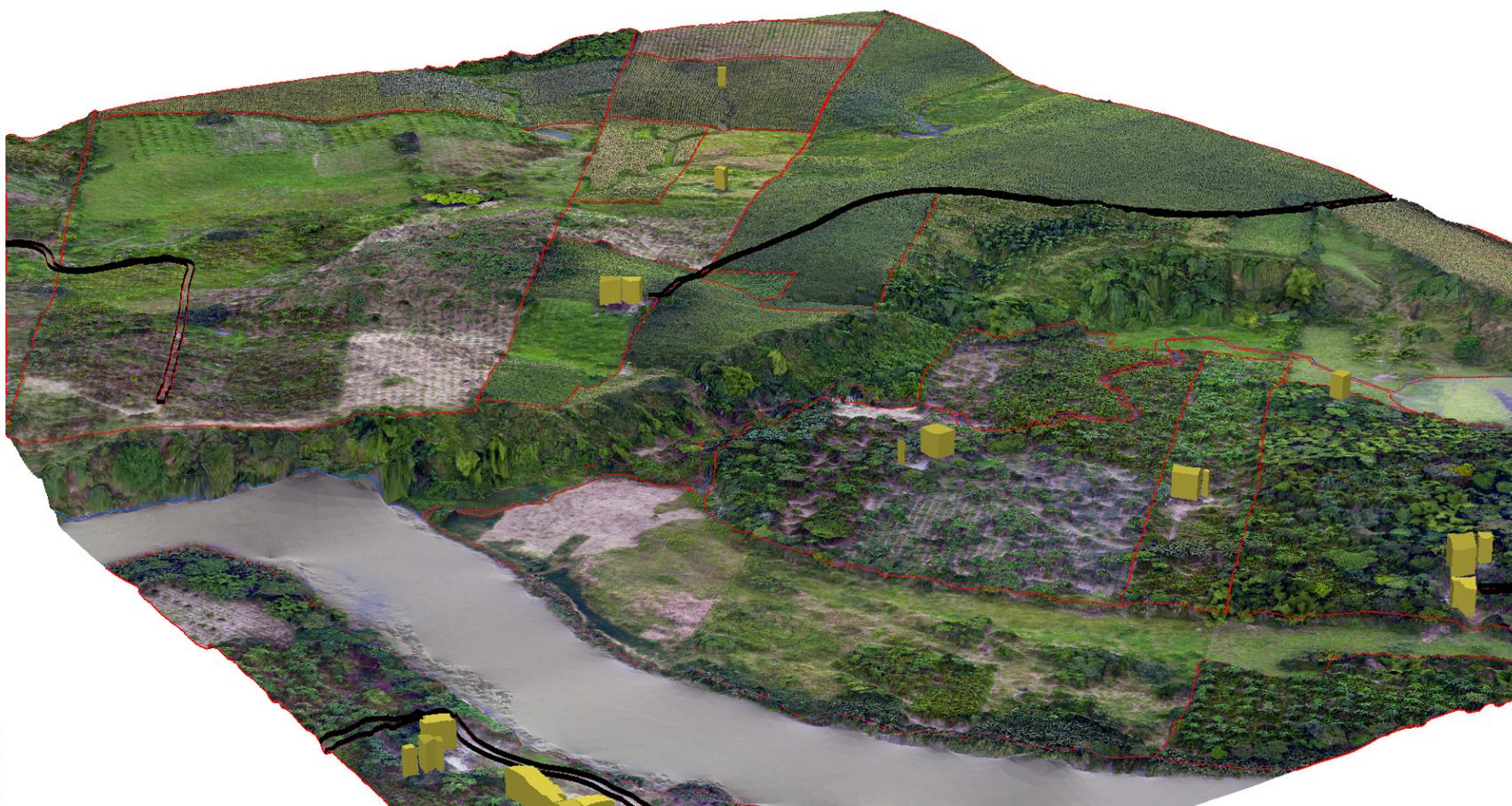
MDS



MDT









Catastro y Ordenamiento Territorial



- CATASTRO = estado *actual* de la tenencia de la tierra

!requiere actualización continuamente

La base de datos incluye información a nivel de la parcela
(infraestructura, aptitud de la tierra, cultivos, acceso a servicios básicos etc.)

= instrumento para su sobre-posición con ordenamiento para determinar
los conflictos en uso etc.

Ordenamiento igualmente requiere información detallada para su elaboración

- La ortofoto se usa para geo-referenciar : las edificaciones, la red hidrográfica, la red vial, servicios básicos, bosques y áreas protegidas, cobertura...
- A partir del MDE se deriva: pendientes, cuencas hidrográficas...
- Ortofoto y MDE se combinan en la visualización 3 dimensional para determinar la geomorfología, ubicar fallas geológicas, elaborar mapa de suelos, aptitud etc.

servicios.sigtierras.gob.ec

ecuador
ama la vida

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SIGTIERRAS

Inicio Programa SIGTIERRAS Componentes Municipios Ley de Transparencia Contáctenos Solicitud de Información

Buscar...

CARTOGRAFÍA DIGITAL

ORTOFOTOGRAFÍA

- Avance de Ortofotografía Aprobada
- Ortofotografía en cuadrícula 1:50.000
- Ortofotografía Infrarrojo en cuadrícula 1:50.000
- Ortofotografía 3D en cuadrícula 1:50.000

LEVANTAMIENTO PREDIAL

- Avance de Levantamiento Predial
- Avance de Cartografía Temática

APOYO A LA LEGALIZACIÓN

- SID

MESA DE AYUDA

- Sistema Mesa de Ayuda

CONVOCATORIAS

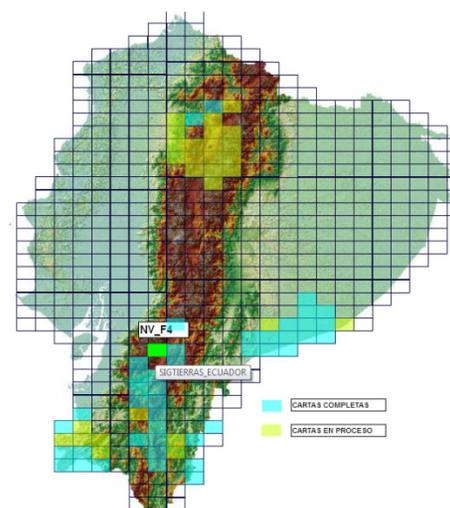
- Licitaciones
- Correo Institucional
- Fenómeno del Niño

Sigtierras e IGM finalizan fiscalización de 192.600 km2 de fotografía aérea y ortofotografía de todo el país

www.sigtierras.gob.ec/Informacion_Digital/Vista_3d.html

PRODUCTOS

INFORMACIÓN CARTOGRAFICA	LEVANTAMIENTO PREDIAL	MAPAS TEMATICOS
Avance de Ortofotografía Aprobada	¿Qué es Levantamiento Predial?	¿Qué son los Mapas Temáticos?
Ortofotografía en cuadrícula 1:5000	Avance de Levantamiento Predial	Tipos de Mapas



Vista 3D.

El Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica "SIGTIERRAS" es un programa del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, que arrancó sus actividades en enero del 2009 y tiene como objetivo establecer un sistema de administración de la tierra rural a nivel nacional, que garantice su tenencia y proporcione información básica para la planificación del desarrollo y ordenamiento territorial.



Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica "SIGTIERRAS"



CONTROLES ESTEREO

VISTA 3D

EXAGERACION ESTEREO: 30

PROFUNDIDAD EN PANTALLA: 80

Modo Estereo | Créditos

VISUALIZADOR ESTEREOSCOPICO

CARTA NV_F4

Modo Anaglifo:

Se recomienda usar lentes anaglifo 3D (rojo/cyan) para apreciar la presente ilustración en estereoscopia.

Para ver la imagen en 2D recorra la barra de exageración estereoscópica completamente hacia la izquierda hasta alcanzar un valor de cero(0)

Use la barra de Profundidad en pantalla para lograr un efecto virtual en el cual la variación de las elevaciones se aproximan o se alejan de la perspectiva del observador.

[Regresar a Vista 2D](#)



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867



¿QUÉ ES EL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN?

El Sistema Nacional de Información (SNI) es coordinado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades) y constituye el conjunto organizado de elementos que permiten la interacción de actores con el objeto de acceder, recoger, almacenar y transformar datos en información relevante para la planificación del desarrollo y las finanzas públicas.

* Código de Planificación y Finanzas Públicas, Art. 33 Registro Oficial No. 306, año 2010.



SNI TERRITORIAL



DESCARGA DE INFORMACIÓN PARA PLANES DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO T.



MAPAS DESCARGABLES



PROYECCIONES Y COBERTURAS



NORMAS Y ESTANDARES DE INFORMACIÓN



INTEGRADOR NACIONAL DE IDES



COBERTURAS



PLANES DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Son instrumentos que contienen las directrices de las políticas sociales, culturales, ambientales y económicas de un territorio, los cuales permiten gestionar, regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.



PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR 2013-2017

El Buen Vivir se planifica, no se improvisa. El Buen Vivir es la forma de vida que permite la felicidad y la permanencia de la diversidad cultural, ambiental, es armonía, igualdad, equidad y solidaridad.



SEGUIMIENTO EN VIVO DE LA INVERSIÓN

Podemos realizar un seguimiento en vivo, mediante cámaras principales obras que se ejecutan central mediante los proy...

www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/visualizador/

Inicio GeoVisualizador Catálogo de Datos Geoservicios Datos Geodésicos Aplicaciones Geoeduca GeoArtículos GeoDescargas Noticias Contactos

Mapa Metadatos Archivos

Opciones

- Árbol de Capas
- Añadir Remover
- Capas Recurso Servicio

Capas

- Capas Base
 - OpenStreetMap
 - Mapa Base del Ecuador
- Servicio WMS
 - El servicio WMS no responde.
 - Demarcaciones_hidrograficas_fn
 - El servicio WMS no responde.
 - Bosques y Vegetación Protectora
 - Patrimonio Forestal del Estado
 - Áreas de conservación comunitaria
 - Áreas de conservación individual
 - Zonas intangibles
 - Subsistema Autónomo Descentralizado
 - Reservas de Biosfera

Metadato (Buscar)

Servicio (Buscar)

Geocodificación de Google

Configuración

KILOMETROS 0 2 4

Escala = 1 : 100K

Comparte: Facebook 16 Twitter 1

Instituto Geográfico Militar del Ecuador



Actualización CATASTRAL

Modelo de Valoración



- **Avalúo catastral:** procedimiento que establece el valor de inmuebles en función de precio de mercado, localización y accesibilidad, uso, extensión y de otros elementos que contribuyen a la conformación del avalúo de la tierra y de los demás elementos valorizables que pudieren existir al interior de un lote
- **Principios técnicos y legales** (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización-COOTAD)
 - Valor del suelo, de las construcciones, de reposición
 - Propiedad rural : tierra, edificios, maquinaria agrícola, ganado y otros semovientes, plantaciones agrícolas y forestales (art.515)



Actualización CATASTRAL

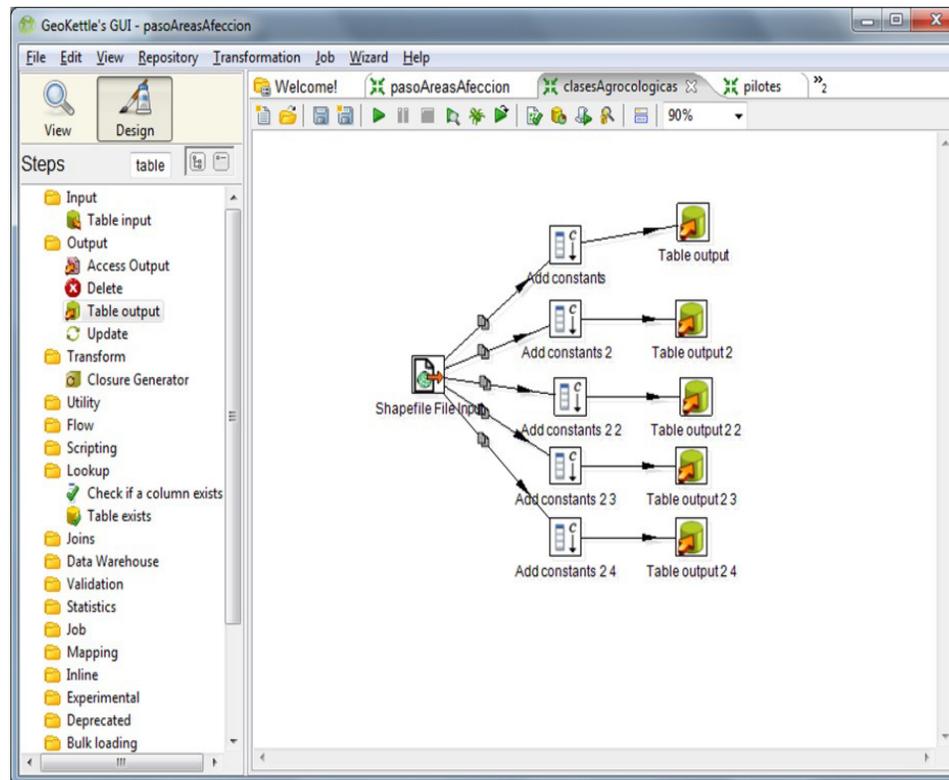
Gestión de la Información



- V.U.B., caracterización y peso de los factores de ajuste
- Tipologías , construcciones y edificaciones con valores de mercado,
- Modelo de la ficha catastral
- Precio cultivos y unidades de medida,
- Precios de instalaciones especiales y mejoras
- Información geoespacial
 - delimitación de los predios,
 - cultivos de la zona,
 - clasificación agroecológica,
 - topografía del terreno,
 - coordenadas construcciones y edificaciones,
 - de mejoras: vías internas

Actualización CATASTRAL

Gestión de la Información



- Herramientas opensource (GeoKettle – proceso ETL)
- [GEOCAT](#)



APORTES Y CONCLUSIONES



Con el uso de herramientas de geoprocесamiento aplicados sobre la información catastral e información temática fue posible generar nueva información a nivel de sub-parcela que al ser ingresada a la base de datos, automáticamente se ve reflejada en la ficha catastral de cada predio; con estos procedimientos de apoyo de las TICs es posible reducir tiempos de ingresos de información, anula la subjetividad en el ingreso de la información y se eliminan posibles errores de digitación.



APORTES Y CONCLUSIONES



Respecto al uso de tecnologías para levantamiento catastral, para el trabajo en el proyecto PACALORI, ha sido posible contar con ortofoto a escala 1:1000, lo cual permite una precisión importante sobre toda la información geoespacial generada a partir de las mismas. La realidad de los diferentes proyectos en el Ecuador posiblemente es que no cuentan con información a este nivel de detalle; sin embargo, la alternativa planteada, y evaluada por PROMAS en la misma zona de estudio del proyecto PACALORI, es el uso de los -vehículos aéreos no tripulados- UVA, a través de los cuales se puede obtener alta precisión a costos relativamente accesibles



APORTES Y CONCLUSIONES



La importancia de contar con un software GEOCAT, diseñado e implementado a la medida de los requerimientos que permite realizar tareas automatizadas se traduce en reducción de recursos; además da transparencia, precisión y confiabilidad de los procesos, constituyendo además un sistema de apoyo en la toma de decisiones. El uso de herramientas de código abierto y el equipo de desarrollo que labora en la Universidad de Cuenca, hace posible que el mismo software pueda ser ampliado en su funcionalidad y utilizado para los fines de gestión de los GADs del país.



APORTES Y CONCLUSIONES



Enfoque de las diferentes tareas con visión de un modelo integral, ha sido posible gracias al trabajo inter disciplinario entre los profesionales, que si bien pertenecen a departamentos con investigación especializada, pueden ejecutar sus tareas conjuntamente en un plataforma e infraestructura de un centro de investigación y extensión.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

Gracias por su atención

