



República de El Salvador

CENTRO NACIONAL DE REGISTROS

**1ª CALLE PONIENTE Y CUARENTA Y TRES AVENIDA NORTE, Nº 2310
MÓDULO B, SAN SALVADOR, EL SALVADOR, C.A.**



LICITACION PUBLICA INTERNACIONAL
No LPINT 13/2011 CNR – BCIE.

**"EJECUCIÓN DE LOS SERVICIOS DE VERIFICACIÓN DE
DERECHOS Y DELIMITACION DE INMUEBLES DE LOS
DEPARTAMENTOS DE SAN VICENTE Y USULUTÁN"**

**SOBRE 2: "OFERTA TECNICA"
ORIGINAL**

24 DE SEPTIEMBRE DE 2012

**NO ABRIR
ANTES DE LA HORA Y LA FECHA
ESPECIFICADAS PARA LA APERTURA DE LAS OFERTAS**

**PRESENTACION
DE
OFERTA**

Oferente: ASOCIO

TOPONORT, S.A.



CARTOGRAFICA DE CANARIAS, S.A.



TOPONORT, S.A. de C.V.



DIRECCIÓN:

(EL SALVADOR)

TELÉFONOS:
(00503)



SOBRE N° 2 OFERTA TECNICA

LPINT – 13/2011-CNR-BCIE

“EJECUCIÓN DE LOS SERVICIOS DE VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES DE LOS DEPARTAMENTOS DE SAN VICENTE Y USulután”.

1.- PLAN DE GERENCIA.

1.1 RECURSOS.

1.1.1. Descripción de la Estructura Organizativa.

- 1.1.1.1 Organigrama para la Ejecución del Contrato.
- 1.1.1.2 Experiencia del Personal Clave Designado para el Proyecto.

1.1.2. Descripción de los Medios Técnicos.

- 1.1.2.1. Plataforma Tecnológica Informática.
 - 1.1.2.1.1. Software
 - 1.1.2.1.1.1. Sistema de Gestión Catastral.
 - 1.1.2.1.1.2. Actualización de Catálogos Maestros del CNR.
 - 1.1.2.1.1.3. Capacidad de Desarrollo.
 - 1.1.2.1.1.4. Producción y Control de Calidad de Mapas Digitales.
 - 1.1.2.1.1.5. Software y Equipo Antivirus y Anti-Spyware.
- 1.1.2.2. Software para el Vuelo Fotogramétrico.
 - 1.1.2.2.1. Sistema de Navegación y Control de la Cámara.
 - 1.1.2.2.2. Software para Realizar el Cálculo de la Orientación Externa.
 - 1.1.2.2.3. Software de Proceso de Imágenes.
- 1.1.2.3. Software para la Geodesia.
- 1.1.2.4. Software para la Topografía y Barrido de Campo.
- 1.1.2.5. Software para la Restitución Fotogramétrica.
- 1.1.2.6. Software para la Ortofotografía.
- 1.1.2.7. Software para la Mapeo, CAD y Cartografía.

1.1.3. Descripción de los Equipos.

- 1.1.3.1. Equipos Informáticos.
 - 1.1.3.1.1. Telecomunicaciones Acceso
 - 1.1.3.1.2. Telecomunicaciones Equipo.
 - 1.1.3.1.3. Servidores.
- 1.1.3.2. Medios Técnicos para el Vuelo.
 - 1.1.3.2.1. Avión.

- 1.1.3.2.2. Cámaras Fotogramétricas.
- 1.1.3.2.3. Hardware para el Post-Proceso de Imágenes del Vuelo.
- 1.1.3.3. Medios Técnicos para Geodesia.
- 1.1.3.4. Medios Técnicos para Topografía y Barrido de Campo.
- 1.1.3.5. Medios Técnicos para Fotogrametría.
- 1.1.3.6. Medios Técnicos para Ortofotografía.

1.2 PROCESOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO.

- 1.2.1. Medios de Seguimiento del Vuelo Fotogramétrico.**
- 1.2.2. Medios de Seguimiento de Levantamientos.**
- 1.2.3. Control de Recepción de Imágenes del Vuelo.**

1.3 PROPUESTA METODOLÓGICA DE EJECUCIÓN DE TRABAJOS.

1.3.1. Propuesta Técnica de los Vuelos Fotogramétricos.

- 1.3.1.1. Diagrama de Flujo de Trabajo.
- 1.3.1.2. Vuelos GSD 10 cm. Y GSD 22 cm.
 - 1.3.1.2.1. Área de Trabajo.
 - 1.3.1.2.2. Especificaciones Técnicas.
 - 1.3.1.2.3. Sistemas Geodésicos de Referencia.
 - 1.3.1.2.4. Planificación del Vuelo Fotogramétrico.
 - 1.3.1.2.5. Ejecución del Vuelo Fotogramétrico.
 - 1.3.1.2.6. Procesado de Datos del Vuelo Fotogramétrico.
- 1.3.1.3. Productos a Entregar.
- 1.3.1.4. Mejoras a las Especificaciones Técnicas.

1.3.2. Propuesta Técnica de los productos Geodésicos.

- 1.3.2.1. Desarrollo del Trabajo.
- 1.3.2.2. Red Geodésica.
 - 1.3.2.2.1. Sistema de Referencia.
 - 1.3.2.2.2. Red Geodésica.
 - 1.3.2.2.2.1. Densificación de la Red Geodésica.
 - 1.3.2.2.2.2. Planificación y Reconocimiento de la Red.
 - 1.3.2.2.2.3. Señalización (Monumentación).
 - 1.3.2.2.2.4. Descripción del Vértice.
 - 1.3.2.2.2.5. Método de observación.
 - 1.3.2.2.2.6. Procesamiento, Ajuste y Resultado de cálculos.
 - 1.3.2.2.3. Altimetría.
 - 1.3.2.2.4. Levantamiento de Puntos de Control Fotogramétrico.
 - 1.3.2.2.4.1. Observaciones y Resultados.
- 1.3.2.3. Control de Calidad.
- 1.3.2.4. Documentación a Entregar.
- 1.3.2.5. Mejoras a las Especificaciones Técnicas.

1.3.3. Propuesta Técnica de Aerotriangulación.

004



- 1.3.3.1. Flujo de Trabajo.
- 1.3.3.2. Desarrollo del Trabajo.
 - 1.3.3.2.1. Planificación.
 - 1.3.3.2.2. Especificaciones Técnicas.
 - 1.3.3.2.2.1. Ejecución de los trabajos.
 - 1.3.3.2.2.2. Precisiones.
 - 1.3.3.2.3. Definición del Proyecto.
 - 1.3.3.2.4. Preparación del Bloque.
 - 1.3.3.2.5. Identificación de Puntos de Control.
 - 1.3.3.2.6. Análisis EO.
 - 1.3.3.2.7. Casado y Ajuste del Bloque.
 - 1.3.3.2.8. Revisión y Control de Resultados.
 - 1.3.3.2.9. Depuración del Enlace.
 - 1.3.3.2.10. Post-proceso de Ajuste.
 - 1.3.3.2.11. Unión de Bloques.
 - 1.3.3.2.12. Generación de Informes.
- 1.3.3.3. Control de Calidad. Aerotriangulación Digital.
- 1.3.3.4. Productos a Entregar. Aerotriangulación Digital.
- 1.3.3.5. Mejoras a las Especificaciones Técnicas.

1.3.4. Propuesta Técnica de Restitución Cartográfica.

- 1.3.4.1. Desarrollo de los Trabajos de Cartografía.
 - 1.3.4.1.1. Planificación.
 - 1.3.4.1.2. Orientaciones.
 - 1.3.4.1.3. Menús fijos.
- 1.3.4.2. Información a Restituir.
 - 1.3.4.2.1. Planimetría.
 - 1.3.4.2.2. Altimetría.
 - 1.3.4.2.3. Requisitos Métricos.
- 1.3.4.3. Control de Calidad. Restitución Digital.
- 1.3.4.4. Productos a Entregar. Restitución Digital.
- 1.3.4.5. Mejoras a las Especificaciones Técnicas.

1.3.5. Propuesta Técnica de Ortofotografías.

- 1.3.5.1. Alcance.
- 1.3.5.2. Principios y Métodos Generales.
- 1.3.5.3. Flujo de Elaboración de las Ortofotografías.
- 1.3.5.4. Modelo Digital del Terreno.
 - 1.3.5.4.1. Líneas de Ruptura (Breaklines).
 - 1.3.5.4.2. Puntos de Correlación Automática.
 - 1.3.5.4.3. Edición y Generación del Modelo Digital del Terreno.
 - 1.3.5.4.4. Software para la Generación del Modelo Digital del Terreno.
 - 1.3.5.4.5. Control de Calidad.
- 1.3.5.5. Ortofotografías.
 - 1.3.5.5.1. Montaje de Espacios de Trabajo.



- 1.3.5.5.2. Resolución y Dimensiones de las Ortofotos.
- 1.3.5.5.3. Rectificación Diferencial.
- 1.3.5.5.4. Control de Calidad interno de la imagen rectificadas.
- 1.3.5.5.5. Ajuste y Equilibrado Radiométrico.
- 1.3.5.5.6. Generación y Edición de Costuras.
- 1.3.5.5.7. Generación del Mosaico.
- 1.3.5.5.8. Control de Calidad.
- 1.3.5.5.9. Generación de Hojas Imprimibles.
- 1.3.5.6. Documentación a Entregar.

1.3.6. Actividades Previas.

- 1.3.6.1. Sectorización.
- 1.3.6.2. Estudio Previo.
- 1.3.6.3. Divulgación.

1.3.7. Propuesta Técnica General de Barrido.

- 1.3.7.1. Recurso Necesario para las Diferentes Actividades.
- 1.3.7.2. Selección, Capacitación y Formación de los Equipos de Trabajo.
- 1.3.7.3. Establecimiento de Oficinas Zonales.

1.3.8. Propuesta Técnica para Catastro.

- 1.3.8.1. Levantamiento de la Información Catastral en Campo.
- 1.3.8.2. Digitalización de Mapas Catastrales y Temáticos.
 - 1.3.8.2.1. Procesamiento de Información de Campo y Edición de Mapas.
 - 1.3.8.2.2. Categoría de Mapas y Nomenclatura.
 - 1.3.8.2.3. Contenido de Mapas.
 - 1.3.8.2.4. Propuesta de Metodología de Mapas Catastrales, Temáticos y Condominios.
- 1.3.8.3. Notificación de Resultados Catastrales.
 - 1.3.8.3.1. Promoción para los Trabajos de Notificación de Resultados.
 - 1.3.8.3.2. Notificación de los Resultados de la Verificación de Derechos.

1.3.9. Propuesta Técnica Jurídica.

- 1.3.9.1. Levantamiento de la Información Jurídica en Campo y Llenado de la Ficha de Información Inmobiliaria.
- 1.3.9.2. Digitación de la Ficha de Información Inmobiliaria.
- 1.3.9.3. Análisis Jurídico de la Ficha, Categorización y relación entre Ficha y Parcela.

1.4. PLAN DE EJECUCIÓN.

1.4.1. Plan de Ejecución del Contrato. Tiempo, Actividades, Recursos.

2.- CONTROL DE CALIDAD.

2.1. LINEAMIENTOS GENERALES.

2.2. CAMPOS DE APLICACIÓN Y ALCANCE.

- 2.2.1. Alcances de la Metodología para la Supervisión y Control de Calidad.**
- 2.2.2. Supervisión de los Procesos.**
- 2.2.3. Control de la Documentación.**
- 2.2.4. Análisis Estadístico de los Resultados.**

2.3. PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE LA CALIDAD.

- 2.3.1. Inspección de Calidad y Plan de Control.**
- 2.3.2. Metodología de Aplicación.**

2.4. NORMAS GENERALES PARA MONITOREO Y EVALUACIÓN.

2.5. NORMAS GENERALES PARA CONTROL DE CALIDAD.

- 2.5.1. Control de Calidad de Actividades.**
- 2.5.2. Control de Calidad de Productos.**

2.6. LINEAMIENTOS GENERALES PARA SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD.

2.7. PROCEDIMIENTOS.

- 2.7.1. Procedimiento para Monitoreo Y Evaluación del Avance de los Trabajos.**
- 2.7.2. Procedimientos para Control de Calidad.**
 - 2.7.2.1. Procedimiento General para Control de Calidad con Muestreo Simple.
 - 2.7.2.2. Auditorías Internas del Proceso Y de La Calidad.

2.8. CONTROL DE CALIDAD DEL VUELO.

- 2.8.1. Control del Plan de Vuelo.**
- 2.8.2. Comprobaciones en Vuelo.**
- 2.8.3. Control de Vuelo Ejecutado.**
- 2.8.4. Procesos De Datos GNS/INS.**
- 2.8.5. Control de Calidad de las Imágenes.**
 - 2.8.5.1. Control Visual de la Imagen.
 - 2.8.5.2. Control Radiométrico de Vuelos Fotogramétricos.
- 2.8.6. Control de Calidad del Producto Final a Entregar.**

2.9. CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS GEODÉSICOS.

005



2.10. CONTROL DE CALIDAD DE LA AEROTRIANGULACIÓN.

2.10.1. Controles Intermedios de la Aerotriangulación.

2.10.1.1. Análisis EO.

2.10.1.2. Revisión y Control de Resultados.

2.10.2. Control de Calidad Final de la Aerotriangulación.

2.11. CONTROL DE CALIDAD DE RESTITUCIÓN CARTOGRÁFICA.

2.11.1. Control de Calidad. Restitución Digital.

2.12. CONTROL DE CALIDAD DE LAS ORTOFOTOGRAFÍAS.

2.12.1. Control de Calidad del MDT.

2.12.2. Control de Calidad de la Ortofoto.

2.12.2.1. Control de Calidad Interno de la Imagen Rectificada.

2.12.2.2. Control de Calidad Ortofoto.

2.13. CONTROL DE CALIDAD DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN JURÍDICO CATASTRAL.

2.13.1. Control de Calidad de la Información Levantada en el Barrido de Campo.

2.14. CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO JURÍDICO DE GABINETE.

2.15. CONTROL DE CALIDAD DE LA DIGITALIZACIÓN DE MAPAS.

2.15.1. Control de Calidad de los Mapas y de la Digitalización de Linderos.

2.15.2. Control de Calidad de Bases de Datos Alfanuméricas.

2.15.3. Control de Calidad de Bases de Datos Gráficas.

2.15.4. Control de Calidad de los Mapas Temáticos.

3.- PLAN DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL NACIONAL DEL OFERENTE

3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TEMAS DE LA CAPACITACIÓN.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO.

3.2.1. Métodos de Evaluación.

1.1. RECURSOS.

1.1. RECURSOS

1.1.1. Descripción de la estructura organizativa

1.1.1. Descripción de la Estructura Organizativa.

010



1.1.1. Descripción de Estructura Organizativa.

El Asocio de Empresas compuesto por las Empresas: **TOPONORT S.A. (España), GRAFCAN (España) y TOPONORT S.A. de C.V.**, de aquí en adelante conocido como "**El Asocio**", presentan dentro del Plan de Gerencia su Estructura Organizativa como un compromiso para el cumplimiento de los objetivos marcados en la ejecución de los trabajos de "**VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES DE LOS DEPARTAMENTOS DE SAN VICENTE Y USULUTAN**", especialmente el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el documento de la Licitación, documento de Oferta y el documento de Contrato.

Además, con el Plan de Gerencia, se verificarán las relaciones con el cliente, la organización de los procesos, la gestión y optimización de los recursos, el control de los insumos que se proporcionan y sobre todo la aplicación del **sistema de calidad** a diseñar por "**El Asocio**", que asegure un producto aceptable por el contratante. Todo lo anterior sujeto a un marco de tiempo que debe considerarse desde un inicio.

El incremento global de la competencia, originado fundamentalmente por la internacionalización de los mercados, ha supuesto un aumento de las expectativas del cliente en relación con la calidad, siendo "**El Asocio**", consciente de la influencia que la mejora continua de la Calidad tiene en la imagen de las Empresas que lo conforman y en el incremento de su competitividad ha implantado un **SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL** conforme a los referenciales **UNE.-EN-ISO 14001: 2004** y un **SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD** basado en la norma **UNE.-EN-ISO 9001:2.000**, cuyo conocimiento y estricta aplicación es de obligado cumplimiento para todos los miembros de la Organización, en la medida que les afecte, gestionando eficazmente una organización tendiente a lograr:

- a. La **trasparencia total** en el desarrollo del proyecto.
- b. La **transferencia de tecnología**, habilidades y técnicas en general con la que cuenta TOPONORT, S.A. en el manejo del proyecto.
- c. Todos los productos intermedios y finales generados por TOPONORT, S.A. serán de **exclusiva propiedad del CNR**.
- d. La formulación sistemática de los **objetivos específicos** en cada fase de los trabajos a proporcionarse.
- e. Elaboración de soluciones que garanticen la **continuidad de los trabajos** de acuerdo con las especificaciones y requisitos a corto y largo plazo.
- f. Compromiso de **no emplear la documentación** generada en el presente proyecto para otros usos o finalidades.

ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El alcance de los trabajos, como aclaran las Especificaciones Técnicas, incluyen varias actividades y todas a desarrollar en los departamentos de San Vicente y Usulután: Realización de **Ortofotografías en 3,288.75 Km²**, producción de **Restitución Fotogramétrica en 41.77 km²**, Geodesia, Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles de un estimado de **128,919 parcelas**, en las cuales se deben medir los linderos y levantar la **FICHA DE INFORMACION INMOBILIARIA** de cada una de ellas, digitar las correspondientes fichas y digitalizar en los mapas catastrales urbanos y rurales dichas parcelas, así como la creación de los Mapas Temáticos solicitados por el Proyecto.

"El Asocio" debido a la experiencia de haber ejecutado proyectos similares con un volumen de trabajo incluso mayor del previsto actualmente, es consciente de la magnitud del alcance de este proyecto, y conoce que la terminación de los trabajos referidos, en el tiempo previsto y a satisfacción del cliente, depende fundamentalmente de la óptima organización del recurso, de los medios y de los procedimientos para ejecutar el proyecto, contando además con el personal Clave para la organización y seguimiento de las actividades y personal adecuado para la ejecución de las mismas.

Para **"El Asocio"** es importante destacar como prioritario las relaciones con el cliente: estas estarán orientadas a la buena marcha del proyecto, por lo tanto será necesario tomar en consideración las siguientes cuestiones:

- **"El Asocio"** mantendrá una estrecha relación con el **CNR** y deberá definir desde el principio los cauces de comunicación y coordinación necesarios para que los trabajos se realicen de la manera más transparente posible.
- Periódicamente se realizarán reuniones de coordinación entre **"El Asocio"** y el **CNR** con la finalidad de presentar informes de Avance de los trabajos, discutir criterios y cuestiones importantes referidas al proyecto.
- Toda consulta, especialmente aquellas que se refieran a la buena marcha del proyecto por condiciones no previstas en la documentación serán formuladas y respectivamente contestadas por escrito.

Para definir los compromisos, funciones y responsabilidades que adquiere **"El Asocio"** para la ejecución de estos trabajos en El Salvador se presenta la siguiente estructura organizacional:



INSTALACIONES Y ADMINISTRACIÓN.

"**El Asocio**" cuenta ya con infraestructura en El Salvador, concretamente con unas **oficinas de 650 m²** de superficie útil, ubicadas en la Ciudad de Santa Ana, en el Departamento de Santa Ana. Se encuentran localizadas sobre la Carretera Panamericana con buena comunicación y acceso al resto de los Departamentos y a las oficinas del cliente en San Salvador. En las instalaciones se presentan las condiciones necesarias para poder dar respaldo administrativo, técnico y humano a la ejecución de los trabajos propios del contrato.

Actualmente, entre otras actividades, en estas oficinas "**El Asocio**" realiza desde hace 7 años, trabajos de Restitución Fotogramétrica, Edición y Orto-fotogrametría. Los trabajos los desarrollan técnicos salvadoreños que han sido formados en las oficinas de TOPONORT en La Coruña, o en El Salvador por personal especializado. El número de técnicos es de 15, lo que asegura una muy alta capacidad de producción.

Por otro lado también existe un Departamento Administrativo-Financiero que se encargará de dar cobertura de contratación y administración a todo el personal preciso para la ejecución de los trabajos, sabiendo además que en este momento se dispone de un banco de personas suficientemente amplio y con el perfil adecuado para poder ocupar los cargos que el contrato requiere.

"**El Asocio**" sabe que mucho personal operativo deberá ser capacitado desde cero, y preferiblemente se buscara que sea originario de los Departamentos de San Vicente y Usulután, puesto que, sobre todo el personal de Campo, en el ejercicio de su actividad, debe quedarse a vivir en las Oficinas o Bases de trabajo que se instalarán en cada Municipio, independientemente de su domicilio habitual.

Somos conscientes de que en este tipo de proyectos es necesario contar con una o más **Oficinas ubicadas en la zona de trabajo**, en este caso en un lugar dentro de los Departamentos objeto de este proyecto, donde se pueda dar apoyo y cobertura a la mayoría de las labores a realizar: Levantamiento catastral, procesamiento de gabinete, capacitaciones, promoción, publicidad, control de calidad, etc., etc., Oficinas que deben estar estratégicamente situadas, con fácil y rápido acceso a las vías importantes de comunicación entre los propios Departamentos y de estos al de San Salvador.

Las oficinas estarán previstas con los medios técnicos y humanos que fueran necesarios que proporcionarán esa funcionalidad que exige la ejecución de los trabajos. Toda esta información se detalla más adelante.

CARGOS PROPUESTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Sobre el **GERENTE GENERAL** del proyecto recae toda la responsabilidad de los trabajos a realizar en el contrato, ya sea en referencia a las actividades que se realicen en las Oficinas de "**El Asocio**" en España como para las actividades a realizar en las Oficinas de El Salvador.

Se considera crear la plaza de **COORDINADOR** para cada **área** de relevancia en el Proyecto en cuestión: *Geodesia, Fotogrametría (actividad realizada entre las oficinas de "**El Asocio**" en La Coruña e Islas Canarias en España y Santa Ana, El Salvador), Legal, Levantamiento Catastral, Comunicaciones y Promoción, Estudios Previos e Insumos, Mapeo-Gis, Control de Calidad, Administrativo y de Informática.*

Gerente General del Proyecto

Coordinador de Geodesia

Coordinador de Fotogrametría

Coordinador de Control de Calidad

Coordinador de Estudios Previos e Insumos

Coordinador de Levantamiento Catastral

Coordinador de Comunicaciones

Coordinador Area Legal

Coordinador de Mapeo-GIS

Coordinador de Informática

Coordinador Administrativo

Se adjunta a continuación el organigrama del personal para la ejecución del contrato en El Salvador.

El **GERENTE GENERAL DEL PROYECTO** será el encargado de coordinar todas las relaciones con el Cliente y con los **COORDINADORES** respectivos, de tal manera que pueda crearse un flujo de comunicación efectivo, y en ambas direcciones, en la parte operativa del Proyecto.

Los **COORDINADORES** delegarán responsabilidades al personal de nivel intermedio como supervisores de campo, de topografía, Notarios, etc., etc., y por último se presenta el personal Operativo, que son los que componen las brigadas de campo, y los que procesan en gabinete la información proveniente de campo tanto legal como geométrica.

El **COORDINADOR DE GEODESIA** y el **COORDINADOR DE FOTOGRAMETRÍA** serán los primeros en involucrarse en las actividades del proyecto. Se inicia con la Geodesia que requiere el contrato para luego iniciar las labores de Apoyo en campo para el control fotogramétrico. Los **COORDINADORES** para estas áreas del proyecto serán especialistas de TOPONORT S.A. en La Coruña y GRAFCAN en Islas Canarias en España, con gran experiencia en estos trabajos, que se desplazarán a El Salvador para poner en funcionamiento las labores mencionadas. Una vez realizadas las labores de campo, el procesamiento de gabinete se realiza entre las oficinas centrales de España y de Santa Ana El Salvador, pues como ya se comentó en estas últimas oficinas se produce desde hace 7 años Restitución Fotogramétrica y Ortofotografía.

Todos los insumos que requieran estas etapas del proyecto, al igual que los productos que se van generando se tramitan a través del Gerente General del proyecto.

Ya en la etapa propia de levantamiento catastral y procesamiento de gabinete, se distribuyen el resto de **COORDINADORES** que aparecen en el organigrama presentado.

El **COORDINADOR DE CONTROL DE CALIDAD**, al igual que el resto de los coordinadores, dependerá directamente del Gerente General del proyecto, y de él dependerán todos los **inspectores** de control de calidad que se determinen para poder asegurar la aplicación de los controles que para cada área exige el proyecto.

El **COORDINADOR DE ESTUDIOS PREVIOS E INSUMOS** se crea para dotar de autonomía propia al departamento que dirige, es decir, sin depender de otra **coordinación**, y con capacidad, recursos y medios necesarios para que pueda realizar satisfactoriamente su trabajo. Proceso crítico en la cadena de producción del proyecto.

El **COORDINADOR DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL**, de la misma manera que se propone para el del área legal, delegará parte de sus responsabilidades a los supervisores de campo, compuestos de un supervisor jurídico y un supervisor de la parte geométrica de campo; y supervisores de topografía. A su vez, de los supervisores de campo dependen las brigadas de barrido de campo, responsables de levantar la información directamente de los inmuebles visitados, y que estarán constituidas por un técnico experto en la parte jurídica y uno especializado en la parte geométrica. Los supervisores de Topografía se encargarán de las brigadas de topografía. De esta coordinación dependen las Brigadas de Mapas Temáticos, que son las encargadas de recabar la información complementaria para la elaboración de los Mapas Temáticos.

Es importante comentar que aunque la brigada de supervisión de campo y la brigada de barrido de campo, están formadas por un supervisor y un técnico jurídico respectivamente, instruidos como se ha mencionado anteriormente, en todo lo que se refiere a especificaciones técnicas y aplicación del manual de trabajo para su área por el **COORDINADOR DEL ÁREA LEGAL**, la logística de los mismos, su distribución, las prioridades, su producción y los avances de trabajo de levantamiento de fichas de información, **dependerán del COORDINADOR DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL**. La experiencia de "*El Asocio*" en proyectos anteriores así lo aconseja, ya que se evita la dualidad de mando y de indicaciones, lo que optimiza y ordena la ejecución y avance del proyecto. Todo lo anterior evidentemente se aplica también para los supervisores y técnicos de la parte geométrica.

En esta estructura de supervisores y brigadas se distinguen los que están especializados en barrido catastral urbano y barrido catastral rural, pues aunque la finalidad es la misma, algunas condiciones de trabajo y algunos de los insumos necesarios para realizar el levantamiento de campo difieren, por lo que conviene hacer la distinción en campo.

El **COORDINADOR DE COMUNICACIONES** se encargará de las tareas de Divulgación y Promoción del Proyecto, a través de los promotores de áreas rurales y urbanas, los cuales se encargaran de difundir los alcances y objetivos del Proyecto.

El **COORDINADOR DEL AREA LEGAL** se encargará de instruir jurídicamente al supervisor y al técnico jurídico que conforma la brigada catastral en campo, y de manejar al personal de gabinete encargado de obtener y procesar la información jurídica que se manda a campo y la que regresa. Para estas 2 funciones se apoyará en los supervisores jurídicos de campo, para la primera y por los supervisores de digitación, de estudio previo y Notarios, para la funciones de gabinete. A su vez estos tendrán a su cargo el personal operativo que procesará la información, para obtener el producto final que debe entregarse al CNR. Se trata de los que digitan las fichas de campo, de los que realizan la confrontación y verificación de las mismas contra los sistemas de información digital del CNR, y de los encargados de los estudios jurídicos previos que necesitan las brigadas de campo para salir al campo.

El **COORDINADOR DE MAPEO-GIS** controlará el procesamiento de la información geométrica levantada en campo para la obtención de los planos finales con las características que exige el contrato.

Los digitalizadores serán los encargados de procesar esta información geométrica de campo, pero su trabajo exige que exista un contacto directo y continuo con el técnico geométrico que levantó la información, sin necesidad de que este haya finalizado el levantamiento de toda la información de su unidad de trabajo, es decir sector o subsector asignado. De esa manera a medida que el digitalizador procesa la información resuelve dudas o situaciones que no han quedado suficientemente documentadas, o solicita información faltante, por tanto optimizando el recurso y el tiempo de esta actividad del proyecto.

El **COORDINADOR INFORMÁTICO** como se explicará en el punto 1.2 del Plan de Gerencia "*Personal Clave y personal de campo y de oficinas. Funciones, Roles y Responsabilidades.*", desarrollará los Sistemas Informáticos (software y hardware) para el cumplimiento del proyecto en cuanto al cronograma y sus exigencias técnicas.

Por último y no menos importante se designa al **COORDINADOR ADMINISTRATIVO-FINANCIERO**, que velará por el ágil, rápido y efectivo funcionamiento de todo lo relacionado con el reclutamiento y la contratación del personal, así como con los insumos y equipos de oficina y de campo necesarios para el desarrollo de los trabajos.

COMUNICACIÓN.

Entre **"El Asocio"** y el CNR siempre se mantendrá una estrecha relación, y se deberán definir desde el principio los medios de comunicación y coordinación necesarios para que la operación sea lo más transparente posible.

Se propone una reunión entre **"El Asocio"** y CNR por lo menos semanalmente con la finalidad de presentar informes de avance, discutir criterios y cuestiones importantes referidas al proyecto.

En las Oficinas de **"El Asocio"** diariamente se mantendrán **reuniones** cortas de trabajo entre la **Gerencia y el grupo de Coordinadores**, en las que se tendrán informes de avance estandarizados, se emitirán necesidades, solicitudes, aclaraciones y se tomarán decisiones.

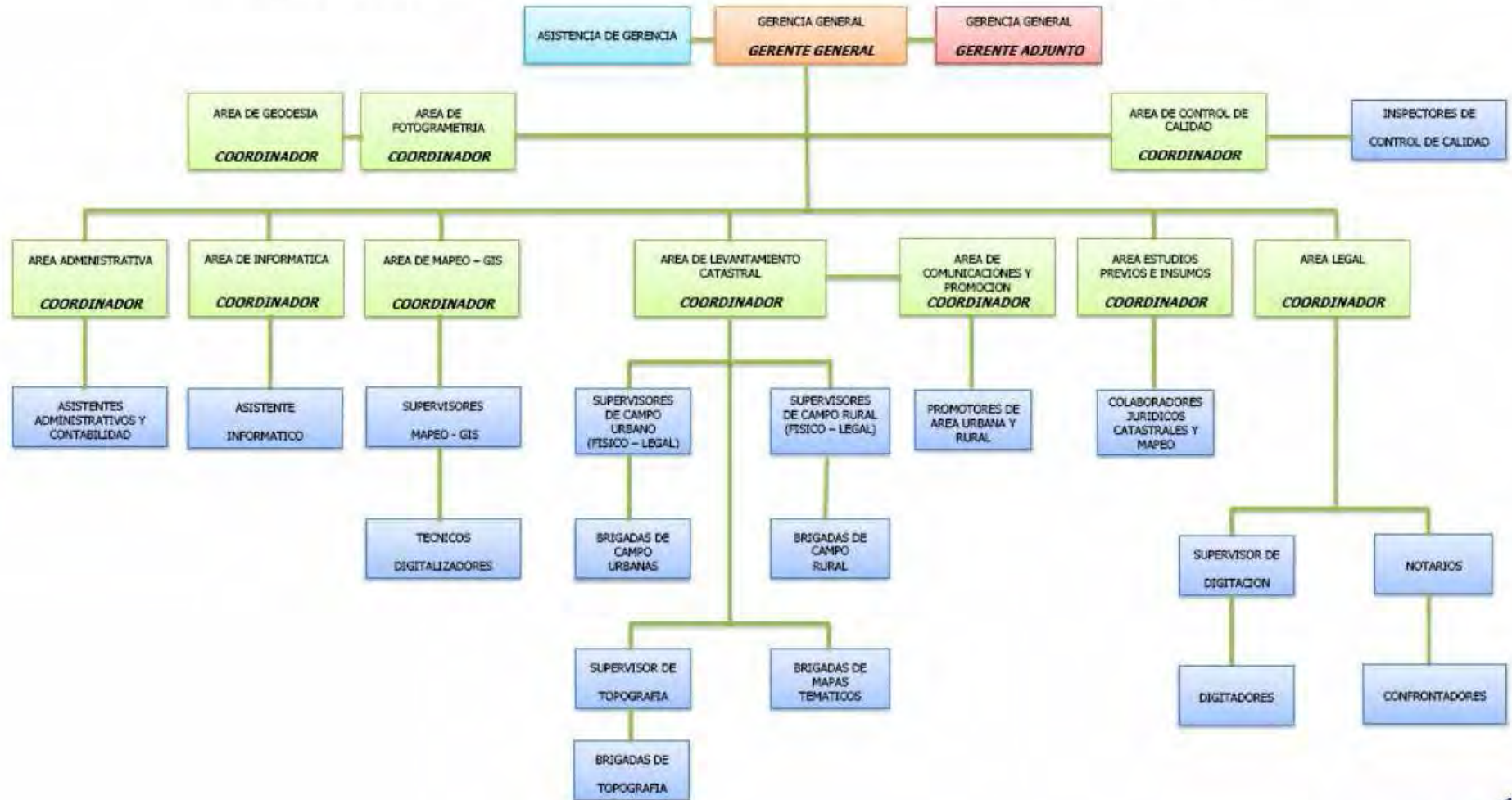
A las reuniones de trabajo, además del equipo Gerencial, siempre asistirán todos los coordinadores: Campo, Comunicaciones, Estudios Previos, Mapeo, Calidad, Jurídico, Informática y Administración. Aunque no en todas las reuniones se traten temas referidos a cada área en particular, es importante que a ese nivel se conozcan las inquietudes, propuestas, necesidades que puedan existir en otras áreas en un momento determinado, pues esta información ayuda a entender mejor la mecánica y marcha del proyecto. **La coordinación de Administración es fundamental que esté bien informada de las necesidades logísticas, de recursos humanos, de equipos, de mantenimiento y otros que puedan existir, para poder dar una respuesta rápida y eficaz a los problemas o necesidades que surjan día a día.**

Para **"El Asocio"** es clave la buena coordinación de todas las áreas involucradas en la **Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles**, y a la vez saber delegar a los responsables en su cadena de producción. El Coordinador es imposible que pueda dar cobertura en todo momento en apoyo, control, indicaciones y soluciones a todo el personal a su cargo, sobre todo en campo y en el área jurídica de gabinete, por lo tanto **"El Asocio"** propone crear una estructura de trabajo en la que se deleguen algunas responsabilidades que pueda dinamizar el avance del proyecto, pero a la vez mantener una buena comunicación para que en todo momento y en cada área el coordinador esté informado de su situación.

Cada **Coordinador** deberá mantener reuniones diarias con su personal, al menos con el inmediato posterior, y estos a su vez con los sucesivos posteriores.

1.1.1.1. Organigrama para la Ejecución del Contrato.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA PROPUESTA DE PERSONAL DEL ASOCIO DE EMPRESAS PARA LA EJECUCION DEL CONTRATO
"VERIFICACION DE DERECHOS Y DELIMITACION DE INMUEBLES DE LOS DEPARTAMENTOS DE SAN VICENTE Y USULUTAN"



1.1.1.2. Experiencia del Personal Clave Designado para el Proyecto.

1.1.1.2 Experiencia del Personal Clave para el Proyecto

Cargo	Personal Propuesto	Experiencia General (años)	Experiencia En servicios especializados en el área específica a desempeñar (años)
Gerente del Proyecto	Titular	16	14
	Suplente	41	36
Experto en Vuelos Aéreos Fotográficos Digitales	Titular	24	10
	Suplente	11	6
Experto en Cartografía digital	Titular	28	28
	Portillo Suplente	12	8
Experto en Geodesia	Titular	30	30
	Ing. Suplente	20	20
Experto en levantamiento catastral	Ing. Titular	11	6
	Arq. Suplente	17	13
Licenciado en Ciencias Jurídicas, autorizado por la Corte Suprema de Justicia de El Salvador para el ejercicio de la abogacía y notariado, con experiencia en materia registral y/o catastral	Lic. Titular	11	9
	Lic. Suplente	10	2

Cargo	Personal Propuesto	Experiencia General (años)	Experiencia En servicios especializados en el área específica a desempeñar (años)
Experto en comunicación y promoción de Proyectos	Lic. Titular	5	5
	Lic. Suplente	7	7
Experto en informática	Lic. Titular	16	16
	Ing. Suplente	7	7
Experto en sistemas de información geográfica	Ing. Titular	15	14
	Ing. Suplente	13	7
Experto en control de calidad para proyecto similares	Ing. Titular	9	5
	Arq. Suplente	10	4

Curriculum Vitae de:

024



CURRICULUM VITAE

I-. DATOS PERSONALES:

Nombre:
Nacionalidad: **a**
Lugar de Nacimiento:
Fecha de Nacimiento: **2**
Carne de Residente El Salvador:
Pasaporte:
Número Identificación Tributaria:
Domicilio Actual: **Santa Ana, El Salvador, C.A.**
Teléfono Particular: **(503)**
Teléfono Celular: **(503)**
Email: **toponort_sv@yahoo.es**

II-. FORMACIÓN:

1988-1995 **Ingeniero de Montes**, Universidad Politécnica de Madrid. (España).
1996 Gestión Ambiental de la Empresa, Departamento de Ingeniería Forestal, U.P.M. Madrid (España).
Sistemas de Información Geográfica (GIS), ArcView y Arc/INFO. ESRI-España.
Geosistemas, S.A.

III-. CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS:

- Idiomas: Español e Inglés.
- Manejo del software:
 - AutoCAD 2008.
 - AutoCAD 14 y Soft desk 8.
 - Microsoft Office (Word, Excel, Power point, etc)
 - Microsoft Project.
 - AutoCAD Land Development Desktop 2007
 - TGOoffice (Procesamiento de datos GPS)
- Manejo de Equipos Topográficos mecánicos y digitales.
- Manejo de GPS Trimble Doble Frecuencia.



IV-. EXPERIENCIA LABORAL:

Servicios Forestales, S.A. Cáceres (España). **Septiembre de 1996 a Abril de 1997**

- Participando en proyectos relacionados con la Ordenación del Territorio, la Gestión Catastral, Seguros Agrarios y Forestales, Valoración de Fincas, Inventarios y Forestación de Tierras Agrarias.

Toponort S.A. La Coruña (España). **Abril de 1997 a Junio de 1998**

- Participando en trabajos relacionados con la Gestión Catastral, Levantamientos Topográficos, Fotointerpretación, Deslinde de Costas, Fotogrametría y Cartografía.

Toponort S. A. de C.V. Santa Ana (El Salvador). **Junio de 1998 a la Actualidad**

- Ejerciendo como **administrador de Contrato, Gerente adjunto y Gerente General** del Proyecto de **"Traslado Masivo de las inscripciones Relacionadas con el Registro Inmobiliario al Nuevo Sistema de Registro"**, adjudicado a TOPONORT S.A. pero ejecutado por TOPONORT S.A. de C.V. para el CNR (Centro Nacional de Registros) en la República de El Salvador. **Junio de 1998 a Febrero de 2003.**

Funciones principales:

- Director Técnico en las programaciones y en la organización de los procesos, -Seguimiento al manual de los trabajos, - Seguimiento a los procedimientos de los coordinadores. - Control de la producción y de los recursos del Proyecto. - Control Administrativo y Financiero del Contrato, -Seguimiento de las Condiciones del Contrato, -Seguimiento a la recepción de Insumos, -Control y Entrega de los Productos del Contrato, -Certificaciones de Obra, - Facturación, - Garantías, -Plazos, -Prórrogas, -Contratación de Personal.
- Ejerciendo como **Gerente General** de la empresa TOPONORT S.A. de C.V. que desde Febrero de 2003 vende los servicios de Topografía, Cartografía, Registro Y Catastro. **Febrero de 2003 a la actualidad.**

Funciones principales:

Administración de los contratos, Cumplimiento de los compromisos adquiridos, Coordinación técnica de los trabajos, entregas, plazos.

V-. EXPERIENCIA PROFESIONAL:

-"Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles del Nuevo Sistema de Registro y Catastro de los Departamentos de Ahuachapán y de Santa Ana".

Cargo: Administrador Contrato, Gerente Adjunto y Gerente General del Proyecto. Propietario: **CENTRO NACIONAL DE REGISTROS** de El Salvador. (C.N.R.). A través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (P.N.U.D.). Ubicación: Departamentos de Ahuachapán y de Santa Ana. El Salvador. Fecha: **Junio de 1998 a Enero de 2003.** Monto: 6,500,000.00 \$ USA.

Descripción de los servicios prestados:

Contrato adjudicado a TOPONORT, S.A., pero ejecutado por TOPONORT, S.A. DE C.V.: Restitución Fotogrametrica 1:1000 y Ortofotografía 1:5,000; Levantamiento físico mediante foto identificación o topografía directa, y de la información jurídica, de todas las propiedades que conforman los citados departamentos.

Densificación de la Red Geodésica de segundo orden en los citados departamentos, con GPS Geodésico. Amojonamiento de la Red.



-“Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles del Nuevo Sistema de Registro y Catastro en el Centro Histórico de San Salvador”.

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **COWI (KAMPSAX)**. El Salvador. Ubicación: Departamentos de San Salvador. El Salvador. Fecha: **Septiembre de 2002 a Enero de 2003**. Monto: 187,000.00 \$ USA.

Descripción de los servicios prestados:

Levantamiento físico mediante foto identificación o topografía directa, y de la información jurídica d las propiedades que conforman el centro histórico de San Salvador. Departamento de San Salvador. Levantamiento de la información jurídica de las propiedades. Confrontación y procesamiento de la información.

-“Traslado Masivo de las Inscripciones Relacionadas con el Registro Inmobiliario al Nuevo Sistema de Registro”.

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **CENTRO NACIONAL DE REGISTROS** de El Salvador (C.N.R), a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (P.N.U.D.). Ubicación: Zona Occidental, Departamentos de Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate. El Salvador, C.A. Fecha: **Octubre de 2003 a Abril de 2005**. Monto: 1,085,000.00 \$ USA.

Descripción de los servicios prestados:

Traslado de las inscripciones del Registro Inmobiliario al SIRYC, en los departamentos de Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate, que es el nuevo sistema computarizado de Registro y Catastro que quiere implementar el Centro Nacional de Registros a Nivel Nacional. Procesamiento de la información.

- “Actualización de Catastro y Verificación de Derechos del Departamento de Chinandega” LPI-PRODEP 007-2004.Nicaragua.

Cargo: Colaborador Gerente de Proyecto. Propietario: **PRODEP, PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD. Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Nicaragua**. Ubicación: Dpto. de Chinandega, República de Nicaragua. Fecha: **Agosto de 2004 a Mayo de 2008**. Monto: 2,958,848.00 \$ USA + 736,780.00 \$ USA.

Descripción de los servicios prestados:

Contrato adjudicado a Consorcio GEOCART, S.L., TOPONORT, S.A., AZIMUT, S.A., para la Actualización de Catastro y Verificación de Derechos del Dpto. de Chinandega, Nicaragua.

- “Levantamiento de Datos Proyecto OPEN-SGC en el área de cobertura de la empresa AES-CLESA”.

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **AES-CLESA Y COMPAÑÍA, S. en C. De C.V.**, El Salvador. Ubicación: Zona Occidental, Departamentos de Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate. El Salvador, C.A. Fecha: **Abril de 2004 a Noviembre de 2004**. Monto: 195,000.00 \$ USA

Descripción de los servicios prestados:

Levantamiento catastral, Toponimia y de información de los clientes de AES CLESA en los departamentos de Santa Ana, Ahuachapán y Sonsonate, dentro de la campaña Cliente-Catastro y de la Campaña Callejero. Procesamiento de la información e Gabinete.

- “Levantamiento mensual de los volúmenes de los materiales en inventario en los centros de acopio de CESSA”

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **CESSA**, Cemento de El Salvador, El Salvador. Ubicación: Departamentos de Sonsonate, Santa Ana y La Paz. El Salvador, C.A. Fecha: **Febrero de 2004 a Mayo de 2005**. Monto: 50,000.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

Trabajo de topografía para el levantamiento de los volúmenes de material en inventario en los centros de acopio de CESSA: En el municipio de Metapán: Planta El Ronco, Planta Maya, Patios de Petcoke y Pedrera El Angue. En el municipio de Acajutla: patio de Petcoke. En Zacatecoluca: Pedrera Jiboa.

Procesamiento en gabinete del trabajo de campo en dibujo Autocad utilizando software MDT o similar con el resultado del volumen de cada cuerpo.



-"Servicios de Restitución Fotogramétrica".

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **CEL**, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Departamentos de Santa Ana y Chalatenango. El Salvador
Fecha: **Febrero de 2005 a Junio de 2005**. Monto: 96,000.00 \$ USA

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Restitución Fotogramétrica para el proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón, localizado en el Alto Lempa, entre los departamentos de Chalatenango y Santa Ana, de un área de aproximadamente 75 km². Alcance: Restitución Fotogramétrica, planimétrica y altimétrica a escala 1:5,000 Cartografía digital, Orto-fotos. Medición de puntos de Control terrestre con coordenadas Geodésicas. Amojonamiento.

-"Levantamiento Catastral en el Proyecto Hidroeléctrico EL Cimarrón".

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **CEL**, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Entre los departamentos de Chalatenango y Santa Ana. El Salvador. Fecha: **Julio de 2005 a Septiembre de 2005**. Monto: 38,500.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

Levantamiento catastral mediante foto identificación o topografía directa de las propiedades que conforman el área Sur de la zona de influencia del proyecto Hidroeléctrico de El Cimarrón localizado en el Alto Lempa, entre los departamentos de Chalatenango y Santa Ana. Alcance 28.42 Km².

-"Servicios de supervisión de los trabajos de obra civil en el campo geotérmico de Ahuachapán, Proyecto "Chipilapa II - Optimización de Ahuachapán".

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **LA GEO**. Geotérmica de El Salvador. Ubicación: Departamento de Ahuachapán. El Salvador. Fecha: **Abril de 2005 a Marzo de 2007**. Monto: 75,000.00 \$ USA

Descripción de los servicios Prestados:

Nivelaciones, replanteos, amojonamientos y apoyo a la supervisión. Levantamiento de planimetría y altimetría de franjas de terreno y líneas de tuberías. Replanteo de líneas de tuberías, canaletas, obras de protección, calles de acceso y otros.

-"Trabajos de replanteo de líneas de tuberías, canaletas, obras de protección, calles de acceso y otros".

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **ENEL PRODUZIONE S.p.A**. El Salvador. Ubicación: Departamento de Usulután. El Salvador. Fecha: **Mayo de 2005 a Septiembre de 2006**. Monto: 86,000.00 \$ USA

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios topográficos relacionados con la planimetría y la altimetría de franjas de terreno, DISEÑOS Y REPLANTEO DE TUBERÍAS, CANALETAS, Obras de protección, calles de acceso y otros, nivelación, amojonamiento de linderos, utilizando Estación Total, Nivel Fijo o Sistema de Posicionamiento Global, (GPS), en la zona del Campo Geotérmico de Berlín, Departamento de Usulután, El Salvador

-"Trabajos de replanteo de líneas de tuberías, canaletas, obras de protección, calles de acceso y otros".

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **LA GEO**. Geotérmica de El Salvador. Ubicación: Departamento de San Vicente. El Salvador. Fecha: **Enero de 2006 a Enero de 2007**. Monto: 51,500.00 \$ USA

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de levantamiento topográfico planimétrico y Altimétrico en el campo geotérmico de San Vicente dentro del proyecto de Construcción de Plataformas de pozos. Levantamientos planimétricos, nivelación, amojonamientos, amarres geodésicos, etc., etc.



-"Trabajos de Levantamiento Topográfico y producción de Cartografía 1:2,000 de inmuebles propiedad de CESSA".

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **CESSA**, Cemento de El Salvador, El Salvador. Ubicación: Departamentos de Santa Ana y de La Paz. El Salvador, C.A. Fecha: **Octubre de 2006 a Marzo de 2007**. Monto: 55,250.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Levantamiento Topográfico Planimétrico y Altimétrico en las Canteras de Caliza propiedad de CESSA siguientes: El Huatalón (El Zapote, El Colorado y El Tonto), ubicadas en el municipio de Metapán, Departamento de Santa Ana, y de la Cantera de Comalapa, ubicada en el Municipio de El Rosario, Departamento de La Paz. Alcances: Actualización de los avances de explotación con Estación Total. Amojonamiento. Levantamiento y replanteo de Perímetros que delimitan las canteras. Levantamiento y replanteo de las fases de explotación futura e instalación de postes de concreto. Restitución Fotogramétrica 1:2000. Construcciones de mojones para lectura con GPS Geodésico en las mencionadas Canteras. Traslado de Coordenadas Geodésicas. Modelo Digital del Terreno. Área Afectada: aproximadamente 1000 Hectáreas de superficie.

- "Servicios de Topografía, trabajos de supervisión".

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **IBERINSA**, (IBERICA DE ESTUDIOS E INGENIERIA S.A.), El Salvador. Ubicación: San Cristóbal-Guatemala. Fecha: **Febrero de 2007 a Junio de 2007**. Monto: 90,000.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de topografía para el levantamiento planimétrico y altimétrico de Carretera CA-1-CCC, San Cristóbal-San Lucas, Guatemala. Para supervisión de trabajos de rehabilitación de la Carretera.

- "Levantamiento topográfico en canal de Descarga de las centrales Hidroeléctricas Cerrón Grande y 15 de Septiembre".

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **CEL**, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Cerrón Grande km 73- Chalatenango . 15 de Septiembre km 90 entre los departamentos de San Miguel, San Vicente y Usulután. El Salvador. Fecha: **Julio de 2007 a Agosto de 2007**. Monto: 40,000.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

Levantamiento topográfico en canal de Descarga de las centrales Hidroeléctricas Cerrón Grande y 15 de Septiembre. Levantamiento taquimétrico. Con Estación Total y Batimetría de 50 ha. Amojonamiento de linderos de ambos canales. Construcción y lectura geodésica de mojones en las dos Presas.

-"Servicios de Topografía para la Delimitación de un tramo del nivel máximo del Embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón"

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **CEL**, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Municipio de Agua Caliente, Departamentos de Chalatenango. El Salvador. Fecha: **Noviembre de 2007 a Mayo de 2008**. Monto: 91,500.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Topografía para el proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón, localizado en el Río Lempa, entre los departamentos de Chalatenango y Santa Ana, El Salvador.



- **"Servicios de Topografía para la Delimitación de un tramo del nivel máximo del Embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral".**

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **CEL**, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Al norte del Departamento de San Miguel, en los Municipios de San Luis La Reina, Carolina y San Antonio del Mosco. El Salvador. Fecha: **Diciembre de 2007 a Mayo de 2008**. Monto: 85,500.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Topografía para el proyecto Hidroeléctrico El Chaparral, Monumentación y lectura de Red de segundo orden.

- **"Servicios de Topografía en el proyecto "Diseño final de Ingeniería para el mejoramiento del camino rural SAN23E/CHA30E: Metapán-Citalá", de 45 Km. De Longitud.**

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **CONTECSA**. (Consultora Técnica, S.A. de C.V.), Ubicación: Al norte de los Departamentos de Santa Ana y Chalatenango. El Salvador. Fecha: **Marzo de 2008 a Agosto de 2008**. Monto: 55,500.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

Monumentación y lectura de puntos de Red Primaria. Arrastre con Nivel Fijo. Levantamiento de poligonales y establecimiento de mojones de las redes de segundo y tercer orden. Estación total y Nivel fijo. Levantamiento planimétrico y altimétrico de detalles en franja de 40 metros de ancho y 45 Km. de longitud.

- **"Proyectos de Reunión y Remedición de inmuebles propiedad de la Corporación CESSA".**

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **CESSA**. Cemento de El Salvador. El Salvador. Ubicación: Municipio de Metapán, Dpto. de Santa Ana. El Salvador. Fecha: **Julio de 2008 a Mayo de 2009**. Monto: 20,000.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Registro y Catastro en 6 Proyectos de Reunión y Remedición que afectan a más de 100 inmuebles de la corporación CESSA, en municipios de Santa Ana y Metapán, Dpto. Santa Ana.

- **"Proyecto de elaboración y alimentación de un sistema de Información Geográfica (GIS) de las propiedades (Bienes Raíces) de la Corporación CESSA, en El Salvador".**

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **CESSA**. Cemento de El Salvador. El Salvador. Ubicación: El Salvador. Fecha: **Julio de 2008 a Nov. de 2008**. Monto: 18,000.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

Elaboración y alimentación de un sistema de Información Geográfica (GIS) de las propiedades (Bienes Raíces) de la Corporación CESSA, en El Salvador.

- **"Servicios de topografía en el Proyecto "Mejoramiento Camino Rural USU27E, entre cantones La Canoa - Corral de Mulas, Departamento de Usulután".**

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **LINARES S.A. de C.V.** Ubicación: El Salvador. Fecha: **Enero de 2009 a Noviembre 2010**. Monto: 68,000.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

32 km. de Camino. Red de Primer Orden, Segundo y tercer Orden. Replanteo del Eje de Diseño. Arrastre de Niveles, seccionamiento transversal. Poligonal Secundaria. Control de terracería.



- **"Servicios de topografía para la Delimitación y Demarcación de áreas naturales de tenencia pública: Manglares Barra de Santiago".**

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **Proyecto USAID, Mejor Manejo y Conservación de Cuencas Críticas**". Ubicación: El Salvador. Fecha: **Mayo de 2009 a la Dic-09**. Monto: 39,000.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

Levantamiento topográfico y jurídico de propiedades colindantes. Estudios Jurídicos. Amojonamiento de Bosque salado.

- **"Servicios de topografía en el Proyecto "Diseño final para mejoramiento Caminos Rurales Lib. 19N: Tramo Lib. 225-Jayaque. Y Lib 18N: Tramo Lib-225-Chiltiupán, La Libertad".**

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: **CONSULTORA TÉCNICA S.A. de C.V.** Ubicación: El Salvador. Fecha: **Enero de 2010 a la Actualidad**. Monto: 15,000.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

12 km. de Camino. Red de Primer Orden, Segundo y tercer Orden.. Arrastre de Niveles, seccionamiento transversal. Poligonal Secundaria.

- **"Servicios de topografía en el Proyecto "Diseño y Construcción de la Carretera Longitudinal del Norte, Tramo BY PASS SENSUNTEPEQUE, Ramal Norte" (FOMILENIO)**

Construcción y cálculo de Redes de Segundo y Tercer Orden. Cartografía. Replanteo de Diseño. Apoyo de topografía para la Construcción".

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: Consorcio CONTEIN-CORTAZAR y GUTIERREZ Ubicación: El Salvador. Fecha: Mayo de 2010 a Mayo de 2012. Monto: 160,000.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

7 km. de Camino. Red de Primer Orden, Segundo y tercer Orden.. Arrastre de Niveles, seccionamiento transversal. Poligonal Secundaria. Control de terracería.

- **"Servicios de topografía en el Proyecto "Diseño y Construcción de la Carretera Longitudinal del Norte, Tramo 3B GUARJILA-ACCESO PUENTE RIO LEMPA EN NOMBRE DE JESUS" (FOMILENIO). Construcción y cálculo de Redes de Segundo y Tercer Orden. Cartografía. Replanteo de Diseño. Apoyo de topografía para la Construcción".**

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: Consorcio CONTEIN-CORTAZAR y GUTIERREZ Ubicación: El Salvador. Fecha: Octubre de 2010 a la Actualidad. Monto: 250,000.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

21 km. de Camino. Red de Primer Orden, Segundo y tercer Orden. Arrastre de Niveles, seccionamiento transversal. Poligonal Secundaria. Control de terracería.

- **"Ejecución de Levantamiento Catastral, Delimitación y Demarcación en San Diego La Barra, Nancuchiname, Normandía, Chaguantique, Isla San Sebastián y El Caballito y Manglares de Bahía de Jiquilisco" Contrato MARN No. 100/2010.**

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Ubicación: El Salvador. Fecha: Febrero 2011 a Junio de 2012. Monto: 1450,000.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

Levantamiento catastral de las Áreas Naturales, con un área total que supera las 27,000.00 hectáreas. Levantamiento de la Información de sus Colindantes, Tenedores y Poseedores. Verificación de sus Derechos. Estudio de áreas en Conflicto. Recomendaciones para su solución. Realización de GIS.



M.1548633
020567819
M.1509911



Juan Carlos I, Rey de España

y en su nombre el

Rector de la Universidad Politécnica de Madrid



Considerando que, conforme a las disposiciones y circunstancias prevenidas por la legislación vigente,

Don

nacido el día 28 de abril de 1968 en Madrid, de nacionalidad española

ha superado los estudios universitarios correspondientes organizados por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, conforme a un plan de estudios aprobado por el Ministerio de Educación y Ciencia, expide el presente título universitario oficial de

Ingeniero de Montes

con validez en todo el territorio nacional, que faculta al interesado para disfrutar los derechos que a este título otorgan las disposiciones vigentes.

Dado en Madrid, a 30 de septiembre de 1997

El interesado,

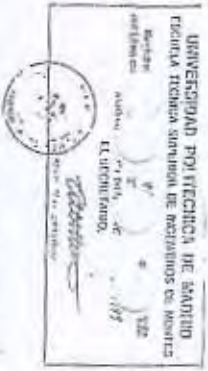
Saturnino de la Plaza Pérez

Miguel Oliver Alemay

1 - BB - 353695

Registro Nacional de Títulos - Código de CENTRO - Registro Universitario de Títulos
1999/051872 28026936 36043





Yo, GONZALO FREIRE BARRAL, Notario de Fonçiveros (Avila), como sustituto de DON ANGEL MARQUES PERELA, por licencia.----- DOY FE. Que la presente fotocopia es reproducción fiel y exacta de su original, que se me exhibe y devuelvo. Madrid, a 6 MAYO 2003.



Handwritten signature of Gonzalo Freire Barral.

Sigue...



...DILIGENCIA DE TESTIMONIO N°: 1777/2010.....

YO, JOSE ANTONIO CUERVO SOMOZA, NOTARIO CON RESIDENCIA EN A CORUÑA Y DEL ILUSTRE COLEGIO NOTARIAL DE GALICIA:-----

DOY FE: Que la fotocopia contenida en el anverso y reverso del anterior folio de papel notarial, es fotocopia fiel y exacta del presente documento ya testimoniado, el cual tuve a la vista y he cotejado. -----

En A Coruña, a 10 de junio de 2010.-----

[Handwritten signature in black ink]



DILIGENCIA DE TESTIMONIO N°: 7309/2010.....

YO, JOSE ANTONIO CUERVO SOMOZA, NOTARIO CON RESIDENCIA EN A CORUÑA Y DEL ILUSTRE COLEGIO NOTARIAL DE GALICIA:-----

DOY FE: Que la fotocopia contenida en dos folios de papel exclusivo notarial, serie RB, números 3150999 y el siguiente correlativo, es fotocopia fiel y exacta del presente documento ya testimoniado, el cual tuve a la vista y he cotejado. -----

En A Coruña, a 06 de septiembre de 2010.-----

[Handwritten signature in blue ink]



070587620
RB3151000

09/2012

REFERENCIA: Testimonio de autenticidad de fotocopia expedido por el Notario de A Coruña, Don José Antonio Cuervo Somoza, el día seis de septiembre de dos mil diez, extendido en dos folios de papel de los Colegios Notariales de España, serie RB, números 3150999 y 3151000.

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. País: España.

Country / Pays:

El presente documento público

This public document / Le présent acte public

2. ha sido firmado por Don José Antonio Cuervo Somoza.

has been signed by

a été signé par

3. quien actúa en calidad de Notario de A Coruña.

acting in the capacity of

agissant en qualité de

4. y está revestido del sello / timbre de la Notaria.

bears the seal / stamp of

est revêtu du sceau / timbre de

Certificado

Certified / Attesté

5. en A Coruña

at / à

6. el 23 de julio de 2012.

the / le

7. por Don José Manuel Lois Ponte, Notario de A Coruña, por delegación del Decano.

by / par

8. bajo el número 12985

Nº / sous n°

9. Sello / timbre:

Seal / stamp:

Sceau / timbre:

10. Firma:

Signature: Signature:



Esta Apostilla certifica únicamente la autenticidad de la firma, la calidad en que el signatario del documento haya actuado y, en su caso, la identidad del sello o timbre del que el documento público esté revestido.
Esta Apostilla no certifica el contenido del documento para el cual se expidió.

This Apostille only certifies the authenticity of the signature and the capacity of the person who has signed the public document, and, where appropriate, the identity of the seal or stamp which the public document bears.
This Apostille does not certify the content of the document for which it was issued.

Cette Apostille atteste uniquement la véracité de la signature, la qualité en laquelle le signataire de l'acte a agi et, le cas échéant, l'identité du sceau ou timbre dont cet acte public est revêtu.
Cette Apostille ne certifie pas le contenu de l'acte pour lequel elle a été émise.



manipulación de tablas, tablas múltiples, vistas de bases de datos, privilegios, menús de usuario.

- Comunicaciones, (Madrid, 89), bases fundamentales de transmisión de datos, protocolos de transmisión en sistemas INTERGRAPH, conexión con sistemas X.25 y SNA-IBM. Protocolo TCP/IP.
- MGE (Microstation Gis Medio Ambiente), creación y gestión de proyectos en un sistema de información geográfica (GIS) en el entorno MGE. Mantenimiento y gestión de la información.
- MGFN (Map Finisher), diseño y obtención de mapas temáticos en los entornos de trabajo de estaciones INTERGRAPH.
- MGA (Microstation Gis Analyst), análisis, consultas e informes especiales, complejos basados en topología. Tratamiento de entidades cartográficas y obtención de informes topológicos.
- INROADS/INSITE, herramientas para diseño de implantaciones, carreteras y otros proyectos de obras lineales, mediciones, modelización de terrenos, movimientos de tierras, explotaciones a cielo abierto, presas, etc.
- Aplicaciones de restitución analítica sobre IGDS, creación y manejo de restitución analítica. Fundamentos y precisiones. Aplicación práctica a un proyecto. Menús y tratamiento digital de la información. Generación de entidades.
- Aerotriangulación PAT-MR, método Ackerman (Universidad de Stuttgart). Aplicaciones en restitución analítica. Tolerancia y escalas. Métodos de toma de datos.
- GPS Aplicaciones civiles del sistema (Laredo, 91)
- GPS: Herramientas en topografía y SIG, (Norwich, 93)
- GPS y DGPS en sistemas de navegación, (Madrid, 93)
- Curso básico sobre SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA, (A CORUÑA, 1.999).
- Jornadas sobre la LEY DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN DEL MEDIO RURAL DE GALICIA 9/2.002 DE 30 DE DICIEMBRE (A CORUÑA 2.003).
- CONGRESO INTERNACIONAL DE CARTOGRAFÍA (A CORUÑA 2.005).
- PROBLEMAS ACTUALES DE LA LEY DE COSTAS (SANTIAGO 30/04/2009)
- CURSO BÁSICO SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE PARA EMPRESAS AUXILIARES DE LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA 11/2009.

8. Países donde tiene experiencia de trabajo: España, El Salvador, Nicaragua, Panamá, Portugal, Cabo Verde, Costa Rica.

9. Idiomas:

ESPAÑOL: bueno (hablar, leer, escribir)

INGLES: bueno (hablar, leer, escribir)

10. Historia de Trabajos

- Inicio profesional, en 1.971, en la empresa "CONINSA" (Construcciones e Ingeniería,S.A.) de Madrid
- En septiembre de 1.976 ingresa en la empresa de ingeniería "EPTISA" con la que colabora en múltiples obras y proyectos.



- En abril de 1.983 funda su propia empresa "TOPONORT S.A.", de la cual es el actual Director Gerente. Esta empresa está dedicada a la realización de todo tipo de trabajos Cartográficos, Topográficos y Batimétricos, participando en múltiples proyectos tanto de obras públicas como privadas, de los que se indican algunos:
- En junio de 1.998 funda en el Salvador la Delegación "TOPONORT S.A. de C.V.", especialmente constituida para acometer proyectos de ordenación de la propiedad pero que actualmente, se dedica a la realización de todo tipo de proyectos igual que su empresa principal.
- En junio de 2.005 funda en Nicaragua una Delegación de "TOPONORT S.A. en consorcio con las empresas GEOCART y AZIMUT, especialmente constituida para acometer un proyecto de ordenación de la propiedad para el PRODEP.
- En diciembre de 2011 funda en Rumanía la empresa CARPATI, especialmente dedicada a la captación de negocio en dicho país.
- En febrero de 2012 funda en la República Dominicana SIERRA DE SAMANA, dedicada a la captación de negocio y promoción comercial.

<p>11. Detalle de actividades asignadas:</p> <p>INGENIERO TOPOGRÁFO,</p>	<p>12. Trabajos que ha realizado que mejor demuestran la capacidad para ejecutar las tareas asignadas</p> <p><u>-“Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles del Nuevo Sistema de Registro y Catastro de los Departamentos de Ahuachapán y de Santa Ana”.</u></p> <p>Cargo: Ingeniero Especialista. Propietario: CENTRO NACIONAL DE REGISTROS de El Salvador. (C.N.R.). A través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (P.N.U.D.). Ubicación: Departamentos de Ahuachapán y de Santa Ana. El Salvador.</p> <p>Descripción de los servicios prestados: Contrato ejecutado por TOPONORT, S.A. DE C.V.: Restitución Fotogramétrica 1:1000 y Ortofotografía 1:5,000; Levantamiento físico mediante foto identificación o topografía directa, y de la información jurídica, de todas las propiedades que conforman los citados departamentos.</p> <p>Densificación de la Red Geodésica de segundo orden en los citados departamentos, con GPS Geodésico. Amojonamiento de la Red.</p> <p><u>-“Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles del Nuevo Sistema de Registro y Catastro en el Centro Histórico de San Salvador”.</u></p> <p>Cargo: Especialista. Propietario: COWI (KAMPSAX). El Salvador. Ubicación: Departamentos de San Salvador. El Salvador.</p> <p>Descripción de los servicios prestados: Levantamiento físico mediante foto identificación o topografía directa, y de la información jurídica d las propiedades que conforman el centro histórico de San Salvador. Departamento de San Salvador. Levantamiento de la información jurídica de las propiedades. Ortofotoproyección digital, Confrontación y procesamiento de la información.</p> <p><u>-“Traslado Masivo de las Inscripciones Relacionadas con el Registro Inmobiliario al Nuevo Sistema de Registro”.</u></p>
---	---



Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: CENTRO NACIONAL DE REGISTROS de El Salvador (C.N.R), a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (P.N.U.D.). Ubicación: Zona Occidental, Departamentos de Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate. El Salvador, C.A.

Descripción de los servicios prestados:

Traslado de las inscripciones del Registro Inmobiliario al SIRYC, en los departamentos de Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate, que es el nuevo sistema computarizado de Registro y Catastro que quiere implementar el Centro Nacional de Registros a Nivel Nacional. Procesamiento de la información.

-“Servicios de Restitución Fotogramétrica”-

Cargo: Ingeniero Especialista. Propietario: CEL, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA). El Salvador. Ubicación: Departamentos de Santa Ana y Chalatenango. El Salvador

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Restitución Fotogramétrica para el proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón, localizado en el Alto Lempa, entre los departamentos de Chalatenango y Santa Ana, de un área de aproximadamente 75 km². Alcance: Restitución Fotogramétrica, planimétrica y altimétrica a escala 1:5,000 Cartografía digital, Orto-fotos. Medición de puntos de Control terrestre con coordenadas Geodésicas. Amojonamiento.

-“Trabajos de Levantamiento Topográfico y producción de Cartografía 1:2,000 de inmuebles propiedad de CESSA”-

Cargo: Gerente de Proyecto. Propietario: CESSA, Cemento de El Salvador. El Salvador. Ubicación: Departamentos de Santa Ana y de La Paz. El Salvador, C.A.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Levantamiento Topográfico Planimétrico y Altimétrico en las Canteras de Caliza propiedad de CESSA siguientes: El Huatón (El Zapote, El Colorado y El Tonto), ubicadas en el municipio de Metapán, Departamento de Santa Ana, y de la Cantera de Comalapa, ubicada en el Municipio de El Rosario, Departamento de La Paz. Alcances: Actualización de los avances de explotación con Estación Total. Amojonamiento. Levantamiento y replanteo de Perímetros que delimitan las canteras. Levantamiento y replanteo de las fases de explotación futura e instalación de postes de concreto. Restitución Fotogramétrica 1:2000. Construcciones de mojones para lectura con GPS Geodésico en las mencionadas Canteras. Traslado de Coordenadas Geodésicas. Modelo Digital del Terreno. Área Afectada: aproximadamente 1000 Hectáreas de superficie.

“Consultoría y Asistencia Técnica para la producción de la Información Urbana a escala 1/1.000 del proyecto Geomadrid de mantenimiento continuo de Inventario del Suelo de la Comunidad de Madrid” Expediente C-08-LOTE 6)

Propietario: Geomadrid.

Descripción de Servicios prestados: Cartografía Ortofotoproyección digital, Fotogramería, Edición.

- “Actualización de Catastro y Verificación de Derechos del



Departamento de Chinandega" LPI-PRODEP 007-2004.Nicaragua.

Cargo: Coordinador de Aerofotogrametría. Propietario: PRODEP, PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD. Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Nicaragua. Ubicación: Dpto. de Chinandega, República de Nicaragua.

Descripción de los servicios prestados:

Actualización de Catastro sobre ortofoto digital y Verificación de Derechos del Dpto. de Chinandega, Nicaragua.

-“Servicios de Restitución Fotogramétrica”.

Cargo: Especialista. Propietario: CEL, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA). El Salvador. Ubicación: Departamentos de Santa Ana y Chalatenango. El Salvador

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Aerofotogrametría y Restitución Digital para el proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón, localizado en el Alto Lempa, entre los departamentos de Chalatenango y Santa Ana, de un área de aproximadamente 75 km². Alcance: Restitución Fotogramétrica, planimétrica y altimétrica a escala 1:5,000 Cartografía digital, Orto-fotos. Medición de puntos de Control terrestre con coordenadas Geodésicas. Amojonamiento.

- Producción de ortofoto digital a escala 1:2.000 de diversas zonas de las Islas Canarias. LOTE I: Tenerife, la Gomera, El Hierro y La Palma..

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Aerofotogrametría y Restitución Digital.

“Asistencia Técnica para la producción/mantenimiento del Mapa Topográfico a escala 1:1.000 de diversas zonas de las Islas Canarias” (C2-2007)

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Aerofotogrametría y Restitución Digital.

- “Estudio de zonas inundables en Galicia-Costa”

Cargo: Control de Calidad departamento de Fotogrametría. Propietario: AGUAS DE GALICIA, S.A. Ubicación: GALICIA

Descripción de los servicios Prestados:

Cartografía, Restitución digital, Aerotriangulación, Edición.

Año 2009

- “Contrato de Servicios para la producción de traza urbana del núcleo urbano del municipio de Aguas Calientes – México (C15 2008)”.

Cargo: Especialista en Fotogrametría. Propietario: CARTOGRÁFICA DE CANARIAS, S.A.. Ubicación: MÉXICO

Descripción de los servicios Prestados:

Cartografía, Restitución digital, Aerotriangulación, Edición.

Año 2010

“Producción del Mapa Topográfico a escala 1:5.000 y 1:1.000 de la República de Cabo Verde”.

Cargo: Especialista en Fotogrametría. Propietario: CARTOGRÁFICA



	<p>DE CANARIAS, S.A.. Ubicación: CABO VERDE Descripción de los servicios Prestados: Cartografía, Restitución digital, Aerotriangulación, Edición. Año 2011.</p> <p>- <u>"Proyecto de elaboración y alimentación de un sistema de Información Geográfica (GIS) de las propiedades (Bienes Raíces) de la Corporación CESSA, en El Salvador"</u>. Cargo: Especialista en Fotogrametría. Propietario: CESSA. Cemento de El Salvador. El Salvador. Ubicación: El Salvador.</p> <p>Descripción de los servicios Prestados: Elaboración y alimentación de un sistema de Información Geográfica (GIS) de las propiedades (Bienes Raíces) de la Corporación CESSA, en El Salvador.</p> <p><u>"Confección de cartografía a diferentes escalas y ortofotoproyección digital del Ayuntamiento de Vigo"</u></p> <p>Cargo: Especialista. Propietario: AYUNTAMIENTO DE VIGO. Ubicación: ESPAÑA Descripción de los servicios Prestados: Cartografía, Restitución digital, Aerotriangulación, Edición.</p> <p><u>"Confección de cartografía a diferentes escalas y ortofotoproyección digital del Ayuntamiento de La Coruña"</u> Cargo: Ingeniero Especialista. Propietario: AYUNTAMIENTO DE LA CORUÑA. Ubicación: ESPAÑA Descripción de los servicios Prestados: Cartografía, Restitución digital, Aerotriangulación, Edición.</p>
--	---

13. Certificado:

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi conocimiento y entender, este currículum describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o destitución, si ya estoy contratado.

Fecha: 10/9/2012

Nombre completo del representante autorizado:

04/12





S. E. el Jefe del Estado Español
 y en su nombre
 El Ministro de Educación y Ciencia



Considerando que, conforme a las disposiciones y circunstancias prevenidas por la actual legislación,

Don

nacido el día 9 de marzo de 1949, en Carral (La Coruña),

ha hecho constar su suficiencia en la Escuela de Ingeniería Técnica Topográfica de Madrid, el 9 de octubre de 1974,
 con la calificación de APROBADO, expide el presente

Título de Ingeniero Técnico en Topografía

que faculta al interesado para ejercer la profesión y disfrutar los derechos que a este grado le otorgan las
 disposiciones vigentes.

Dado en Madrid, a 15 de noviembre de 1974.

El interesado,

Por el señor Ministro:
 El Subsecretario,

El Jefe de la Sección,

Registro especial de la Sección de Títulos, folio 174, número 84





Notario

10- Enero- 1975

44
391
Título nº 1975

TESTIMONIO.- Yo, José Antonio Orervo Gamoza, Notario con residencia en A Coruña y del Ilustre Colegio Notarial de Galicia, DOY FIE: Que el presente documento, el cual ha sido transcrito por fotocopia, es reproducción fiel y exacta de su original, que he tenido a la vista.

2354/02

20 NOV 2008

En A Coruña, a.....de.....de.....

[Handwritten signature]



015 €

NIL PRIUS FIDE
A07855447



TESTIMONIO N°: 66/2009.-----
YO, JOSE ANTONIO CUERVO SOMOZA, NOTARIO CON
RESIDENCIA EN A CORUÑA Y DEL ILUSTRE COLEGIO NOTARIAL DE
GALICIA:-----

DOY FE: Que la fotocopia contenida en el anverso y reverso del
anterior folio de papel notarial, es fotocopia fiel y exacta del testimonio
obtenido por mi, Notario de A Coruña, Don José Antonio Cuervo Somoza,
el 20 de noviembre de 2008, el cual tuve a la vista y he cotejado.-----

En A Coruña, a 14 de enero de 2009.-----





TESTIMONIO Nº: 911, 2010

YO, JOSE ANTONIO CUERVO SOMOZA, NOTARIO CON RESIDENCIA EN A CORUÑA Y DEL ILUSTRE COLEGIO NOTARIAL DE GALICIA:

DOY FE: Que la fotocopia contenida en tres folios de papel exclusivo para documentos notariales, serie OW, números 1724155 y los dos siguientes correlativos, es fotocopia fiel y exacta del presente documento y testimonio, el cual tuve a la vista.

En A Coruña, a 30 de Noviembre de 2010.

[Handwritten signature]

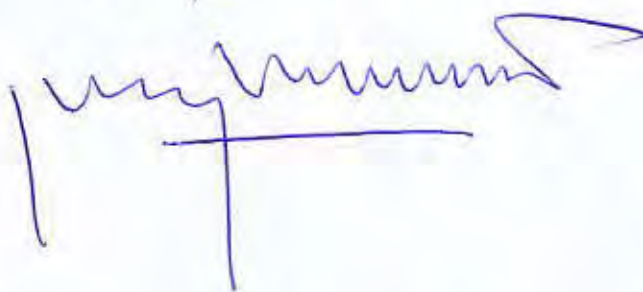


OW1724157

045

Apostille (o legalización única)
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)
(Real Decreto 2433/1978, de 2 de Octubre)

1. País: España
El presente documento público
2. Ha sido firmado por Don..... José Antonio
Lago Lugo Romero
3. Actuando en calidad de Notario de..... A
Coruña
4. Se halla sellado/timbrado con el de la Notaría.
CERTIFICADO
5. En A Coruña. 6. El..... 8- Abril - 2012
7. Por Don Juan Manuel Cora Guerreiro, Tesorero
de la Junta Directiva del Ilustre Colegio Notarial
de Galicia, en funciones de Decano.
8. Con el número..... 5014
9. Sello/timbre: 10. Firma.

my




Curriculum Vitae de:

046



Curriculum Vitae

Información personal

Apellido(s) / Nombre(s)

Teléfono(s) Empresa

(34)

Correos electrónicos

Nacionalidad

Fecha de nacimiento

Experiencia de trabajo

Fechas 1988/89

Profesión o cargo desempeñado Administrativo

Funciones y responsabilidades principales Administrativo

Nombre y dirección de la empresa o empleador Caja General de Ahorros de Canarias - Santa Cruz de Tenerife

Tipo de empresa o sector Entidad Financiera

Fechas 1996/97

Profesión o cargo desempeñado Ingeniero Técnico en Topografía

Funciones y responsabilidades principales Estudios de viabilidad y trazado de vías de comunicación, líneas eléctricas, de fluidos.

Dirección, control y replanteo geométrico de infraestructuras.

Auscultación y control de deformaciones de grandes estructuras.

Mediciones, certificaciones, levantamientos y replanteos de todo tipo.

Nombre y dirección de la empresa o empleador Cubiertas y MZOV, S.A. / ACCIONA - Santa Cruz de Tenerife

Tipo de empresa o sector Construcción

Fechas 1997-2002

Profesión o cargo desempeñado Ingeniero Técnico en Topografía

Funciones y responsabilidades principales Proyectos topográficos y cartográficos

Dirección y ejecución de levantamientos catastrales, topográficos y de población.

Levantamientos fotogramétricos.

Sistemas de Información Geográfica.

Planificación, ejecución, observación y cálculo de puntos geodésicos y topográficos,

por sistemas convencionales o con G.P.S.

Cartografía básica y temática de comarcas y municipios por sistemas fotogramétricos.

Certificación de superficies, de fincas y solares para inscripción en el Registro.

Nombre y dirección de la empresa o empleador GRAFCAN - Santa Cruz de Tenerife

Tipo de empresa o sector Cartografía

Fechas 2002 - Actualidad
Profesión o cargo desempeñado Ingeniero Técnico en Topografía
Funciones y responsabilidades principales Responsable del área de Geodesia y Topografía y coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

Educación y formación

Fechas 1990-1995
Principales materias o capacidades profesionales estudiadas Ingeniería Técnica en Topografía
Nombre y tipo del centro de estudios Universidad Politécnica de Las Palmas de Gran Canaria

Fechas 1990
Principales materias o capacidades profesionales estudiadas Hidrología Superficial y Subterránea
Nombre y tipo del centro de estudios E. U. P. de Las Palmas de Gran Canaria

Fechas 1990
Principales materias o capacidades profesionales estudiadas Jornadas sobre Aplicaciones en Cartografía Digital
Nombre y tipo del centro de estudios E. U. P. de Las Palmas de Gran Canaria

Fechas 2002
Principales materias o capacidades profesionales estudiadas Introducción a la Tecnología Inercial
Nombre y tipo del centro de estudios Institut de Geomàtica, Barcelona

Fechas 2009
Principales materias o capacidades profesionales estudiadas ArcGis/ SIG
Nombre y tipo del centro de estudios CEOE-Tenerife

Participación Proyectos

Fecha 1993
Funciones y responsabilidades principales Ingeniero Técnico en Topografía
Empresa Contratista C. S. I. C.
Proyecto Campaña Sísmica en Gran Canaria

Fecha 2004-2010
Funciones y responsabilidades principales Ingeniero Técnico en Topografía
Empresa Contratista Gobierno de Cabo Verde
Proyecto Cartografía y Densificación Red Geodésica Fundamental de Cabo Verde



GRAFCAN

Fecha	2007
Funciones y responsabilidades principales	coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Venturo XXI, S.A.
Proyecto	Vuelo fotogramétrico a escala 1:30.000 color de la Comunidad Autónoma de Aragón con un total de 5.728.136 Has.
Fecha	2007
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Heligrafics Fotogrametria, S. L.
Proyecto	Vuelo fotogramétrico de la República Montenegro, y autovía del Adriático.
Fecha	2007
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo fotogramétrico a escala 1:8.000 color o GSD 12 de diversas zonas de las Islas Canarias con un total de 54.160,81 Has.
Fecha	2007
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo fotogramétrico a escala 1:30.000 color o GSD 40/45 de diversas zonas de las Islas Canarias con un total de 1.000.000 Has.
Fecha	2007
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo fotogramétrico a escala 1:5.000 blanco y negro de diversas zonas de las Islas Canarias con un total de 38.374,56Has.
Fecha	2007-2008
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Secretaría Regional de Habilitación y Equipamiento, Gobierno de Azores
Proyecto	Vuelo Fotogramétrico a escala 1:15.000 de las islas de Graciosa, Pico, Flores y Corvo de la Región Autónoma de Azores.
Fecha	2007-2008
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Secretaria Regional de Habilitación y Equipamiento, Gobierno de Azores
Proyecto	Servicios para la elaboración de fotografía aérea y producción de ortofotomapas color.
Fecha	2008
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

Insc. Reg. Mercantil de Las Palmas, Tomo 1505, Folio 36, 1.ª B, Hoja GC-24206, Inscripción 2.ª, I.A.38-225926; C/C. Caja Gral. de A. de Canarias n.º 2065-0000-47-1-600361602

046



**GRAFCAN**

Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo fotogramétrico con cámara digital GSD 35cm/pixel del Archipiélago de Canarias con un total de 843.421,65 Has.
Fecha	2008
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo fotogramétrico 1:6.000 color con cámara digital, Apoyo y Aerotriangulación con un total de 228.476,86 Has.
Fecha	2008
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Região Autónoma da Madeira, Governo Regional
Proyecto	Proyecto Lidar para la Isla de Madeira.
Fecha	2009
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	METROPOLITANO DE TENERIFE, S.A.
Proyecto	Vuelo fotogramétrico 1:3.500 y 1:5.000 de una traza de 80Km.
Fecha	2008
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	HELIGRÁFICS FOTOGRAMETRÍA, S.L.
Proyecto	Vuelo Fotogramétrico de la línea de costa de la Comunidad Valenciana.
Fecha	2009
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo fotogramétrico con cámara digital GSD 22cm/pixel de las Islas Canarias con un total de 743.627,62 Has.
Fecha	2009
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo fotogramétrico con cámara digital GSD 9cm/pixel de diversas zonas de las Islas Canarias con un total de 232.330,52Has.
Fecha	2010
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	STEREOCARTO, S.L.

Insc. Reg. Mercantil de Las Palmas, Tomo 1505, Folio 38, Sección 6, Hoja DC-24206, Inscripción 2ª, C.I.F. A-38-225926; C/C. Caja Gal. de Ahorros de Canarias n.º 2655-0000-87-1-400361602.





GRAFCAN

Proyecto Vuelo fotogramétrico con cámara digital matricial correspondiente a los aeropuertos de Tenerife Sur, La Gomera, y El Hierro, con un total de 54.683Has. Ficheros en formato RGB 8Bits, datos brutos LAS con densidad media de 0,7puntos/m2.

Fecha 2010

Funciones y responsabilidades principales Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

Empresa Contratista Gobierno Autónomo de Canarias

Proyecto Vuelo fotogramétrico analógico, apoyo y aerotriangulación de 322.600Has. a escala 1:25.000 y de 3.500Has. escala 1:6.000 de varias islas de Cabo Verde.

Fecha 2010

Funciones y responsabilidades principales Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

Empresa Contratista Gobierno Autónomo de Canarias

Proyecto Vuelo Lidar 0,8p/m2 de las Islas Canarias con 664.949,62Haas. Para el control de cambios en el territorio.

Fecha 2010

Funciones y responsabilidades principales Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

Empresa Contratista Gobierno Autónomo de Canarias

Proyecto Vuelo Lidar 0,8p/m2 de las Islas Canarias con 664.949,62Haas. Para el control de cambios en el territorio.

Fecha 2010

Funciones y responsabilidades principales Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

Empresa Contratista Gobierno Autónomo de Canarias

Proyecto Vuelo fotogramétrico del corredor del tren del sur de la isla de Gran Canaria. Vuelo GSD 7cm/px, área 57Km ancho 500m.

Fecha 2010

Funciones y responsabilidades principales Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

Empresa Contratista Gobierno Autónomo de Canarias

Proyecto Vuelo fotogramétrico con cámara digital GSD 10cm/pixel de diversas zonas de las Islas Canarias con un total de 235.190Has.

Fecha 2010

Funciones y responsabilidades principales Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

Empresa Contratista INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRARIO DE CASTILLA Y LEÓN.(ITACYL)

Proyecto Vuelo fotogramétrico digital de 0,85m ortorrectificación y mosaicazo automático, Castilla y León, Bloque Noroeste 2010° Exp. 07/10/ITACYL.

Fecha 2010

Funciones y responsabilidades principales Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

Empresa Contratista ALTAIS, S.L.

049



Proyecto Vuelo fotogramétrico digital GSD 45cm/PX. Pliego PNOA 1.229.429Has. Localización Noroeste de Extremadura.

Fecha 2011

Funciones y responsabilidades principales Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

Empresa Contratista Gobierno Autónomo de Canarias .

Proyecto Vuelo LIDAR 0,8Pts/m2 de 650.000Has de Canarias;
Vuelo fotogramétrico GSD 8,4cm/pixel de Canarias;
Vuelo fotogramétrico GSD 35 de las Islas Canarias.

Capacidades y competencias personales

Idioma materno **Español**

Otros idiomas

Autoevaluación

Nivel europeo (*)

Inglés

Comprensión		Habla		Escritura	
Comprensión auditiva	Lectura	Interacción oral	Capacidad oral		
B1	C1	B1	B2	B2	

(*) Nivel del Marco Europeo Común de Referencia (MECR)

Capacidades y competencias sociales Capacidad de comunicación, organización y trabajo en equipo adquiridas en la dirección de proyectos en ámbitos multidisciplinares

Permiso de conducir

Información adicional

AY7269191



Juan Carlos I, Rey de España

y en su nombre El

Rector de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria



Considerando que, conforme a las disposiciones y circunstancias prevenidas por la legislación vigente,

Don

nacido el día 20 de diciembre de 1967 en Las Palmas de Gran Canaria, de nacionalidad española
ha superado los estudios universitarios correspondientes organizados por la Escuela Universitaria Politécnica,
conforme a un plan de estudios aprobado por el Ministerio de Educación y Ciencia,
expide el presente título universitario oficial de

Ingeniero Técnico en Topografía

con validez en todo el territorio nacional, que faculta al interesado para disfrutar
los derechos que a este título otorgan las disposiciones vigentes.

Dado en Las Palmas de Gran Canaria, a 15 de noviembre de 1995

El interesado,

El Rector,

La Jefa del Negociado de Títulos,

1 - AA - 826546

Registro Nacional de Títulos	Código de CENTRO	Registro Universitario de Títulos
1998/000199	35006102	7336



10/2034

0163156770

LIBRO INDICADOR NUMERO: 2088-----

YO, ARANZAZU AZNAR ONDOÑO, NOTARIO DEL ILUSTRE COLEGIO NOTARIAL DE LAS ISLAS CANARIAS, CON RESIDENCIA EN SANTA CRUZ DE TENERIFE. -----

DOY FE: Que el presente testimonio, extendido sobre dos folios de papel timbrado exclusivo para documentos notariales, serie AY, números 7269191 y su siguiente en orden correlativo, son reproducción exacta DEL DOCUMENTO, el cual me ha sido presentado para su cotejo. -----

Advierto que este testimonio NO IMPLICA JUICIO ALGUNO SOBRE LA AUTENTICIDAD O AUTORIA del documento, y que la intervención del notario NO SE EXTIENDE AL CONTENIDO del mismo NI LE ATRIBUYE EFECTO PÚBLICO ALGUNO. -----

Y para que conste y surta efecto, extendiendo el presente testimonio de legitimación, en Santa Cruz de Tenerife a dieciocho de septiembre de dos mil doce. -----

[Handwritten signature]

351



Curriculum Vitae de:

052



Curriculum Vitae

Información personal

Apellido(s) / Nombre(s) L
 Teléfono(s) Empresa (34)
 Correos electrónicos
 Nacionalidad
 Fecha de nacimiento

Experiencia de trabajo

Fechas	2004 - Actualidad
Profesión o cargo desempeñado	Ingeniero Técnico en Topografía
Funciones y responsabilidades principales	Responsable del área de Geodesia y Topografía y coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Nombre y dirección de la empresa o empleador	CARTOGRÁFICA DE CANARIAS, S.A.
Tipo de empresa o sector	Información geográfica
Fechas	2003-2004
Profesión o cargo desempeñado	Ingeniero Técnico en Topografía
Funciones y responsabilidades principales	Estudios de viabilidad y trazado de vías de comunicación, líneas eléctricas, de fluidos. Dirección, control y replanteo geométrico de infraestructuras. Auscultación y control de deformaciones de grandes estructuras. Mediciones, certificaciones, levantamientos y replanteos de todo tipo.
Nombre y dirección de la empresa o empleador	INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L. (Las Palmas de Gran Canaria)
Tipo de empresa o sector	Construcción
Fechas	2001-2003
Profesión o cargo desempeñado	Ingeniero Técnico en Topografía
Funciones y responsabilidades principales	Proyectos topográficos y cartográficos Dirección y ejecución de levantamientos catastrales, topográficos y de población. Levantamientos fotogramétricos. Sistemas de Información Geográfica. Planificación, ejecución, observación y cálculo de puntos geodésicos y topográficos, por sistemas convencionales o con G.P.S. Certificación de superficies, de fincas y solares para inscripción en el Registro.
Nombre y dirección de la empresa o empleador	
Tipo de empresa o sector	Cartografía
Fechas	2002 - Actualidad

053



Profesión o cargo desempeñado Ingeniero Técnico en Topografía
 Funciones y responsabilidades principales Responsable del área de Geodesia y Topografía y coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

Educación y formación

Fechas 1993-2002
 Principales materias o capacidades profesionales estudiadas Ingeniería Técnica en Topografía
 Nombre y tipo del centro de estudios Escuela Universitaria Politécnica de Las Palmas de Gran Canaria

Participación Proyectos

Fecha 2004-2010
 Funciones y responsabilidades principales Ingeniero Técnico en Topografía
 Empresa Contratista Gobierno de Cabo Verde
 Proyecto Cartografía y Densificación Red Geodésica Fundamental de Cabo Verde
 Fecha 2007
 Funciones y responsabilidades principales coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
 Empresa Contratista Venturo XXI, S.A.
 Proyecto Vuelo fotogramétrico a escala 1:30.000 color de la Comunidad Autónoma de Aragón con un total de 5.728.136 Has.
 Fecha 2007
 Funciones y responsabilidades principales Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
 Empresa Contratista Heligrafics Fotogrametría, S. L.
 Proyecto Vuelo fotogramétrico de la República Montenegro, y autovia del Adriático.
 Fecha 2007
 Funciones y responsabilidades principales Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
 Empresa Contratista Gobierno Autónomo de Canarias
 Proyecto Vuelo fotogramétrico a escala 1:8.000 color o GSD 12 de diversas zonas de las Islas Canarias con un total de 54.160,81 Has.
 Fecha 2007
 Funciones y responsabilidades principales Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
 Empresa Contratista Gobierno Autónomo de Canarias
 Proyecto Vuelo fotogramétrico a escala 1:30.000 color o GSD 40/45 de diversas zonas de las Islas Canarias con un total de 1.000.000 Has.
 Fecha 2007
 Funciones y responsabilidades principales Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

054



Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo fotogramétrico a escala 1:5.000 blanco y negro de diversas zonas de las Islas Canarias con un total de 38.374,56Has.
Fecha	2007-2008
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Secretaría Regional de Habilitación y Equipamiento, Gobierno de Azores
Proyecto	Vuelo Fotogramétrico a escala 1:15.000 de las islas de Graciosa, Pico, Flores y Corvo de la Región Autónoma de Azores.
Fecha	2007-2008
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Secretaría Regional de Habilitación y Equipamiento, Gobierno de Azores
Proyecto	Servicios para la elaboración de fotografía aérea y producción de ortofotomapas color.
Fecha	2008
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo fotogramétrico con cámara digital GSD 35cm/pixel del Archipiélago de Canarias con un total de 843.421,65 Has.
Fecha	2008
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo fotogramétrico 1:6.000 color con cámara digital. Apoyo y Aerotriangulación con un total de 228.476,86 Has.
Fecha	2008
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Região Autónoma da Madeira, Governo Regional
Proyecto	Proyecto Lidar para la Isla de Madeira.
Fecha	2009
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	METROPOLITANO DE TENERIFE, S.A.
Proyecto	Vuelo fotogramétrico 1:3.500 y 1:5.000 de una traza de 80Km.
Fecha	2008
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	HELIGRÀFICS FOTOGRAMETRÀ, S.L.
Proyecto	Vuelo Fotogramétrico de la línea de costa de la Comunidad Valenciana.
Fecha	2009

355



Id. Reg. Mercantil de Las Palmas, Tomo 1505, Folio 38, Sección 8, Hoja GC-24706, Inscripción 2.ª, C.I.F. A-15926; C/C Caja Gal. de Ahorros de Canarias n.º 2065-0000-07-1400261602

Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo fotogramétrico con cámara digital GSD 22cm/pixel de las Islas Canarias con un total de 743.627,62 Has.
Fecha	2009
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo fotogramétrico con cámara digital GSD 9cm/pixel de diversas zonas de las Islas Canarias con un total de 232.330,52Has.
Fecha	2010
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	STEREOCARTO, S.L.
Proyecto	Vuelo fotogramétrico con cámara digital matricial correspondiente a los aeropuertos de Tenerife Sur, La Gomera, y El Hierro, con un total de 54.683Has. Ficheros en formato RGB 8Bits, datos brutos LAS con densidad media de 0,7puntos/m2.
Fecha	2010
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo fotogramétrico analógico, apoyo y aerotriangulación de 322.600Has. a escala 1:25.000 y de 3.500Has. escala 1:6.000 de varias islas de Cabo Verde.
Fecha	2010
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo Lidar 0,8p/m2 de las Islas Canarias con 664.949,62Haas. Para el control de cambios en el territorio.
Fecha	2010
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo Lidar 0,8p/m2 de las Islas Canarias con 664.949,62Haas. Para el control de cambios en el territorio.
Fecha	2010
Funciones y responsabilidades principales	Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos
Empresa Contratista	Gobierno Autónomo de Canarias
Proyecto	Vuelo fotogramétrico del corredor del tren del sur de la isla de Gran Canaria. Vuelo GSD 7cm/px, área 57Km ancho 500m.
Fecha	2010

356



- Funciones y responsabilidades principales** Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

Empresa Contratista Gobierno Autónomo de Canarias

Proyecto Vuelo fotogramétrico con cámara digital GSD 10cm/píxel de diversas zonas de las Islas Canarias con un total de 235.190Has.

Fecha 2010
- Funciones y responsabilidades principales** Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

Empresa Contratista INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRARIO DE CASTILLA Y LEÓN.(ITACYL)

Proyecto Vuelo fotogramétrico digital de 0,85m ortorrectificación y mosaicazo automático, Castilla y León, Bloque Noroeste 2010" Exp. 07/10/ITACYL.

Fecha 2010
- Funciones y responsabilidades principales** Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

Empresa Contratista ALTAIS, S.L.

Proyecto Vuelo fotogramétrico digital GSD 45cm/PX. Pliego PNOA 1.229.429Has. Localización Noroeste de Extremadura.

Fecha 2011
- Funciones y responsabilidades principales** Coordinador del área de Vuelos Fotogramétricos

Empresa Contratista Gobierno Autónomo de Canarias

Proyecto Vuelo LIDAR 0,8Pts/m2 de 650.000Has de Canarias;
Vuelo fotogramétrico GSD 8,4cm/píxel de Canarias;
Vuelo fotogramétrico GSD 35 de las Islas Canarias.

Capacidades y competencias personales

Idioma materno Español

Otros Idiomas Inglés

Autoevaluación

Nivel Europeo*

Inglés

Comprensión				Habla				Escritura	
B2	Usuario Independiente	B2	Usuario competente	B2	Usuario Independiente	B2	Usuario competente	B2	Usuario Independiente

Capacidades y competencias sociales Capacidad de comunicación, organización y trabajo en equipo adquiridas en la dirección de proyectos en ámbitos multidisciplinares

Permiso de conducir A - B1

357



Curriculum Vitae de:

038



CURRÍCULO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO

1. Cargo propuesto: JEFE DEL DEPARTAMENTO DE FOTOGRAMETRÍA Y RESTITUCIÓN DIGITAL
2. Nombre de la firma: TOPONORT, S.A.
3. Nombre del individuo:
4. Fecha de nacimiento: 1 DE AGOSTO DE 1961. Nacionalidad: ESPAÑOL
5. Educación:

TÉCNICO ESPECIALISTA EN DELINEACIÓN. ESPECIALIDAD EDIFICIOS Y OBRAS (Expedido en Madrid el 3 de abril de 1.989).
TÉCNICO ESPECIALISTA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN
6. Asociaciones profesionales a las que pertenece: COLEGIO DE ARQUITECTOS TÉCNICOS DE GALICIA

7. Otras especialidades

- Certificado por la Xunta de Galicia, Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, Escuela Oficial de Idiomas de A Coruña, correspondiente a cuatro cursos con calificación de apto en Inglés.
- Curso de diseño asistido por ordenador **CAD MicroStation**
- Curso de **IGDS ImageStation MDE Collection (ISDC)** de Z/I Imaging Corporation.
- **ImageStation Feature Collection (ISFC)** de Z/I Imaging Corporation.
- **ImageStation Stereo Display (ISSD)** de Z/I Imaging Corporation.
- **MicroStation V8.**
- Curso de modelización de superficies **MODELER MSM**
- Cursos de topografía y cartografía; de cálculo y edición de cartografía y topografía, etc. en **TOPONORT S.A.** (A Coruña 1987).
- Avances en Restitución digital (2.005)
- Sensibilización Medioambiental (**TOPONORT, S.A. 1994/2004**)
- Consumo eficiente (**TOPONORT, S.A. 2.006/2008**)
- Técnicas escaneado (**TOPONORT, S.A. 2.008**)
- Ortofoto digital (Intergraph 1. 997)
- Fotogrametría digital (Universidad Politécnica de Madrid 2001)
- Aerotriangulación Digital (Intergraph 1.996)

8.- Jornadas

- Jornadas sobre la Ley de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia 9/2.002 de 30 de Diciembre (A Coruña 2.003).
- Curso de seguridad e higiene en el trabajo para empresas auxiliares de la industria petroquímica y refino del petróleo. (A Coruña 2.004).
- Curso de prevención de riesgos laborales "Riesgos y Medidas de prevención". (A Coruña, Noviembre 2.004). Impartido por NUEVA TAPREGA, S.L. Servicio de Prevención ajeno de Riesgos Laborales (Expediente XI840a 2003/5-O) acreditado por la Xunta de Galicia.
- Congreso Internacional de Cartografía (A Coruña 2.005).

059

PROPUESTA TÉCNICA



9. Historia Laboral

Inicio profesional, en 1.984, en la empresa "TOPONORT, S.A.

<p>9. Detalle de las actividades asignadas</p> <p>JEFE DE FOTOGRAMETRIA Y RESTITUCIÓN DIGITAL</p>	<p>12. Trabajos que ha realizado que mejor demuestran la capacidad para ejecutar las tareas asignadas</p> <p><u>-“Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles del Nuevo Sistema de Registro y Catastro de los Departamentos de Ahuachapán y de Santa Ana”.</u></p> <p>Cargo: Jefe de Fotogrametría. Propietario: CENTRO NACIONAL DE REGISTROS de El Salvador. (C.N.R.). A través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (P.N.U.D.). Ubicación: Departamentos de Ahuachapán y de Santa Ana. El Salvador.</p> <p>Descripción de los servicios prestados:</p> <p>Restitución Fotogrametrica 1:1000 y Ortofotografía 1:5,000; Levantamiento físico mediante foto identificación o topografía directa, y de la información jurídica, de todas las propiedades que conforman los citados departamentos.</p> <p>Densificación de la Red Geodésica de segundo orden en los citados departamentos, con GPS Geodésico. Amojonamiento de la Red.</p> <p><u>-“Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles del Nuevo Sistema de Registro y Catastro en el Centro Histórico de San Salvador”.</u></p> <p>Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: COWI (KAMPSAX). El Salvador. Ubicación: Departamentos de San Salvador. El Salvador.</p> <p>Descripción de los servicios prestados:</p> <p>Levantamiento físico mediante foto identificación o topografía directa, y de la información jurídica d las propiedades que conforman el centro histórico de San Salvador. Departamento de San Salvador. Levantamiento de la información jurídica de las propiedades. Confrontación y procesamiento de la información.</p> <p><u>-“Traslado Masivo de las Inscripciones Relacionadas con el Registro Inmobiliario al Nuevo Sistema de Registro”.</u></p> <p>Cargo: Jefe de Cartografía. Propietario: CENTRO NACIONAL DE REGISTROS de El Salvador (C.N.R), a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (P.N.U.D.). Ubicación: Zona Occidental, Departamentos de Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate. El Salvador, C.A.</p> <p>Descripción de los servicios prestados:</p>
---	--



Traslado de las inscripciones del Registro Inmobiliario al SIRYC, en los departamentos de Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate, que es el nuevo sistema computarizado de Registro y Catastro que quiere implementar el Centro Nacional de Registros a Nivel Nacional. Procesamiento de la información.

- "Actualización de Catastro y Verificación de Derechos del Departamento de Chinandega" LPI-PRODEP 007-2004.Nicaragua.

Cargo: Especialista. Propietario: PRODEP, PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD. Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Nicaragua. Ubicación: Dpto. de Chinandega, República de Nicaragua.

Descripción de los servicios prestados:

Contrato adjudicado a Consorcio GEOCART, S.L., TOPONORT, S.A., AZIMUT, S.A., para la Actualización de Catastro y Verificación de Derechos del Dpto. de Chinandega, Nicaragua, integra los trabajos de verificación jurídico-real de inmuebles, ortofotoproyección digital, mapeo, computerización, etc.

-"Servicios de Restitución Fotogramétrica"

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: CEL, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA). El Salvador. Ubicación: Departamentos de Santa Ana y Chalatenango. El Salvador Fecha: Febrero de 2005 a Junio de 2005. Monto: 96,000.00 \$ USA

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Restitución Fotogramétrica para el proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón, localizado en el Alto Lempa, entre los departamentos de Chalatenango y Santa Ana, de un área de aproximadamente 75 km². Alcance: Restitución Fotogramétrica, planimétrica y altimétrica a escala 1:5,000 Cartografía digital, Orto-fotos. Medición de puntos de Control terrestre con coordenadas Geodésicas. Amojonamiento.

-"Trabajos de Levantamiento Topográfico y producción de Cartografía 1:2,000 de inmuebles propiedad de CESSA"

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: CESSA, Cemento de El Salvador. El Salvador. Ubicación: Departamentos de Santa Ana y de La Paz. El Salvador, C.A.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Levantamiento Topográfico Planimétrico y Altimétrico en las Canteras de Caliza propiedad de CESSA siguientes: El Hualalón (El Zapote, El Colorado y El Tonto), ubicadas en el municipio de Metapán, Departamento de Santa Ana, y de la Cantera de Comalapa, ubicada en el Municipio de El Rosario, Departamento de La Paz. Alcances: Actualización de los avances de explotación con Estación Total. Amojonamiento. Levantamiento y replanteo de Perímetros que delimitan las canteras. Levantamiento y replanteo de las fases de explotación futura e instalación de postes de concreto. Restitución Fotogramétrica 1:2000. Construcciones de mojones para lectura con GPS Geodésico en las mencionadas Canteras. Traslado de Coordenadas Geodésicas



Modelo Digital del Terreno. Área Afectada: aproximadamente 1000 Hectáreas de superficie.

- "Servicios de Topografía, trabajos de supervisión"

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: IBERINSA, (IBERICA DE ESTUDIOS E INGENIERIA S.A.), El Salvador. Ubicación: San Cristóbal-Guatemala. Fecha:

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de topografía para el levantamiento planimétrico y altimétrico de Carretera CA-1-CCC, San Cristóbal-San Lucas, Guatemala. Para supervisión de trabajos de rehabilitación de la Carretera.

- "Levantamiento topográfico en canal de Descarga de las centrales Hidroeléctricas Cerrón Grande y 15 de Septiembre"

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: CEL, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Cerrón Grande km 73- Chalatenango . 15 de Septiembre km 90 entre los departamentos de San Miguel, San Vicente y Usulután, El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

Levantamiento topográfico en canal de Descarga de las centrales Hidroeléctricas Cerrón Grande y 15 de Septiembre. Levantamiento taquimétrico. Con Estación Total y Batimetría de 50 ha. Amojonamiento de linderos de ambos canales. Construcción y lectura geodésica de mojones en las dos Presas.

- "Servicios de Topografía para la Delimitación de un tramo del nivel máximo del Embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón"

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: CEL, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Municipio de Agua Caliente, Departamentos de Chalatenango, El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Topografía para el proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón, localizado en el Río Lempa, entre los departamentos de Chalatenango y Santa Ana, El Salvador.

- "Servicios de Topografía para la Delimitación de un tramo del nivel máximo del Embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral"

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: CEL, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Al norte del Departamento de San Miguel, en los Municipios de San Luis La Reina, Carolina y San Antonio del Mosco. El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:



Servicios de Restitución para el proyecto Hidroeléctrico El Chaparral, Monumentación y lectura de Red de segundo orden.

- "Servicios de Topografía en el proyecto "Diseño final de Ingeniería para el mejoramiento del camino rural SAN23E/CHA30E: Metapán-Citalá", de 45 Km. De Longitud.

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: CONTECSA. (Consultora Técnica, S.A. de C.V.),. Ubicación: Al norte de los Departamentos de Santa Ana y Chalatenango. El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

Monumentación y lectura de puntos de Red Primaria. Arrastre con Nivel Fijo. Levantamiento de poligonales y establecimiento de mojones de las redes de segundo y tercer orden. Estación total y Nivel fijo. Levantamiento planimétrico y altimétrico de detalles en franja de 40 metros de ancho y 45 Km. de longitud.

- Producción de ortofoto digital a escala 1:2.000 de diversas zonas de las Islas Canarias. LOTE I: Tenerife, la Gomera, El Hierro y La Palma..

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Restitución, Fotogrametría, Ortofotoproyección digital, Edición.

- "Proyecto de elaboración y alimentación de un sistema de Información Geográfica (GIS) de las propiedades (Bienes Raíces) de la Corporación CESSA, en El Salvador".

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: CESSA. Cemento de El Salvador. El Salvador. Ubicación: El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

Elaboración y alimentación de un sistema de Información Geográfica (GIS) de las propiedades (Bienes Raíces) de la Corporación CESSA, en El Salvador.

- "Servicios de topografía en el Proyecto "Mejoramiento Camino Rural USU27E, entre cantones La Canoa - Corral de Mulas, Departamento de Usulután".

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: LINARES S.A. de C.V. Ubicación: El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

32 km. de Camino. Replanteo del Eje de Diseño. Arrastre de Niveles, seccionamiento transversal. Poligonal Secundaria. Control de terracería.

- "Servicios de topografía para la Delimitación y Demarcación de áreas naturales de tenencia pública: Manglares Barra de Santiago".

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: Proyecto USAID, Mejor Manejo y Conservación de Cuencas Críticas". Ubicación: El



Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

Levantamiento topográfico y jurídico de propiedades colindantes. Estudios Jurídicos. Amojonamiento de Bosque salado.

"Confección de cartografía a diferentes escalas y ortofotoproyección digital del Ayuntamiento de Vigo"

Cargo: Especialista. Propietario: AYUNTAMIENTO DE VIGO.
Ubicación: ESPAÑA

Descripción de los servicios Prestados:

Cartografía, Restitución digital, Ortofotoproyección Digital, Edición.

Año 2008

"Confección de cartografía a diferentes escalas y ortofotoproyección digital del Ayuntamiento de La Coruña"

Cargo: Ingeniero Especialista. Propietario: AYUNTAMIENTO DE LA CORUÑA. Ubicación: ESPAÑA

Descripción de los servicios Prestados:

Cartografía, Restitución digital, Aerotriangulación, Edición.

Año 2011

Para la empresa TOPONORT, S.A.

- CP-7601 Cruz de Lamestra a San Sadurniño
- Producción y mantenimiento de cartografía a escala 1:1.000 de las islas de La Gomera, Hierro y Fuerteventura, en las Islas Canarias (1ª Fase). 6.000 Has.
- Producción y mantenimiento de cartografía a escala 1:1.000 de las islas de La Gomera, Hierro y Fuerteventura, en las Islas Canarias (2ª Fase).
- Cartografía numérica escala 1:500 de los núcleos de las localidades de Lahoz, Lalastra, Basabe, Quintanilla, Guinea, Nograro, Barrio, Bachicabo, Pinedo, Osma, Gurendes y Caranca, todas ellas pertenecientes al ayuntamiento de Valdegovia.
- En los departamentos de Ahuachapán y Santa Ana en la República de El Salvador.
- En Serradilla del Arroyo, Guadapero, Monsagro y el Maillo (Salamanca)
- Cartografía de los Departamentos de Ahuachapán y Santa Ana para el Centro Nacional de Registros de la República de El Salvador.
- Cartografía 1:10.000 del Ferrocarril a Galicia desde Valladolid, alternativas Norte y Sur, con longitud de 680 Km.
- Realización de cartografía analítica y digital a escala 1:2.000 del Término municipal de Ames y a escala 1:1.000 de los núcleos de Milladoiro y Bertamiráns
- Realización de cartografía analítica y digital del Ayuntamiento de Betanzos
- Realización de cartografía a escala 1:1.000 de una zona de Ribadeo situada al Oeste de la Villa, de 145 Has. incluyendo restitución y revisión de campo.
- Realización de cartografía a escala 1:5.000 para el estudio



del Trazado del Vial Sada – Santa Marta de Babío

- Realización de trabajos de Cartografía a escala 1:5.000 para el estudio de trazado de la Carretera LC-162
- Realización de Cartografía a escala 1:1.000 del acceso a Ferrol
- Realización de ampliación de Cartografía a escala 1:1.000 en tres zonas distintas de la carretera de acceso a Ferrol
- Realización de cartografía del Barrio de la Magdalena a escala 1:500
- Levantamiento de Cartografía 1:1.000 en la zona del extrarradio del municipio de A Coruña
- Asistencia Técnica para la ejecución de Cartografía en el Concello de Bergondo
- Realización de cartografía a escala 1:2.000 del Término municipal de A Illa de Arousa
- Elaboración de cartografía analítica para redacción do PXOM do Concello de Camariñas
- Confección de cartografía a escala 1:2.000 de los núcleos urbanos del Concello de Cospeito
- Confección de cartografía a escala 1:2.000 de los núcleos urbanos del Concello de A Pastoriza
- Realización de cartografía catastral urbana en el Ayuntamiento de Neda
- "Consultoría y Asistencia Técnica para la producción de información urbana a escala 1:1.000 del proyecto Geomadrid de mantenimiento continuo del inventario del suelo de la Comunidad de Madrid".
- "Elaboración de cartografía de las Islas de Eivissa y Formentera a escala 1:5.000".
- Asistencia Técnica para la producción del Mapa Topográfico a escala 1:1.000 de diversas zonas de las Islas Canarias".
- "Elaboración de Cartografía analítica do Concello de Salvaterra de Miño".
- "Realización de Cartografía do Termo Municipal de Foz".
- "Realización de Vuelo Fotogramétrico Color del Término Municipal de Cuntis".
- Confección de cartografía digital para el estudio del Planamiento Urbanístico de Ribadeo
- Confección de cartografía digital para el estudio del Planamiento Urbanístico de Xove
- Actualización de cartografía a escala 1:5.000 de la C.P.T.O.P.V. realizada en los años 1991 y 1995 para el Estudio de Alternativas de Trazado de la C-552. Tramo: Variante de Cee y Corcubión", utilizando el vuelo color realizado a tal efecto por la Consellería.
- Actualización de cartografía a escala 1:5.000 de la C.P.T.O.P.V. realizada en los años 1991 y 1995 para el Estudio de Alternativas de Trazado de la C-552. Tramo: Carballo - Berdoias.
- Cartografía digital para el Proyecto del Polígono Industrial de Barro.
- Confección de Cartografía digital a escala 1:1.000 de las zonas urbanas de Bimenes (Asturias).
- Importe de los Trabajos Topográficos y Cartografía digital a escala 1:1.000 de la Carretera "Puente de la Illa de Arousa"



ESPECIAL EN FOTOGRAMETRÍA

- Xufre (Pontevedra).
- Trabajos Topográficos y Cartografía digital a escala 1:1.000 de la Vía Rápida Cabreiros – Autovía del Cantábrico en Villalba.
- Confección de cartografía digital a escala 1:1.000 complemento de las Instalaciones de la Factoría de Santiago.
- Trabajos topográficos y de ejecución de cartografía digital a escala 1:1.000 en la zona de "Muíño do Vento" en el Concello de Ferrol.
- Trabajos topográficos en la zona de A Coruña.
- Trabajos topográficos y confección de cartografía digital a escala 1:1.000 de dos Proyectos de Seguridad Vial sobre la N-634 en O Pino.
- Confección de Cartografía Digital a escalas 1:1.000 y 1:2.000 del Concello de Xove.
- Trabajos de topografía relacionados con el Eje Atlántico de Alta Velocidad. Tramo: Pocomaco – San Cristóbal.
- Trabajos de topografía y cartografía en el tramo de la A-8. Villalba – Touzas.
- Chequeo de cartografía 1:1.000 del tramo: Os Calviños – A Gañidoira.
- Chequeo de cartografía 1:1.000, informe comparativo de datos de campo con cartografía realizada, inventario de pozos, levantamientos taquimétricos de zonas dispares y actualización final de la cartografía del tramo Regoadá – Os Calviños.
- Trabajos de levantamiento topográfico de la línea de alta tensión de abastecimiento al Puerto Exterior de Ferrol.
- Trabajos de cartografía y topografía para el Estudio Informativo del Acceso Ferroviario al Puerto Exterior de Ferrol.
- Ejecución de cartografía digital y ortofoto color a escala 1:5.000 del Término Municipal de Villaseca de la Sagra. (Toledo).
- Ejecución de cartografía digital a escala 1:1.000 de dos zonas próximas a las instalaciones de FINSA en Santiago de Compostela.
- Trabajos de levantamiento planimétrico y altimétrico en el Monasterio de San Martín de Xubia (Narón).
- Confección de cartografía a escala 1:1.000 perteneciente a núcleo urbano consolidado del Concello de Foz.
- Trabajos de cartografía necesarios para la redacción del Plan Xeral de Ordenación Municipal.
- Trabajos de Topografía y Cartografía a escala 1:1.000 del Proyecto: Carballo – Fisterra.
- Trabajos topográficos consistentes en el replanteo de los vértices de las parcelas a desarrollar en la Urbanización Carballido (Oleiros).
- Levantamiento topográfico de una parcela próxima a la Autovía del Noroeste en Uxes.
- Replanteo de los vértices de la línea de dominio público marítimo – terrestre y del nuevo muro a construir a margen del río Ulla, en Padrón, a lo largo de las instalaciones de Finsa.
- Confección de Cartografía digital en 3D a escala 1:1.000 de la traza de una carretera en la Hermigua (Isla de La



Goмера, provincia de Tenerife).

- Ejecución de cartografía digital y ortofoto color a escala 1:5.000 del Término Municipal de Villaseca de la Sagra (Provincia de Toledo).
- Confección de cartografía a escala 1:1.000 de la periferia del nucleo urbano de Foz.

CARTOGRAFÍA PARA LA DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

Demarcación de Costas en Galicia (La Coruña)

- "Cartografía desde Cabo Prioriño Chico (El Ferrol) a Ría del Burgo (Culleredo)" La Coruña.
- "Cartografía desde Punta del Caucho a Cabo Orlabade - Ortigueira" (La Coruña).
- "Cartografía desde Cabo Orlabade a Punta de Asalto, Ortigueira" (La Coruña).
- "Cartografía desde Punta de Asalto a Punta Serradal" (La Coruña).
- "Cartografía desde el margen izquierdo Puente Carretera Noya-Boiro hasta Punta Cabeiro" (La Coruña).
- "Cartografía desde el margen izquierdo del Río Tambre hasta Puente Carretera Noya-Boiro" (La Coruña).
- "Cartografía desde las Playas de Villarrube y Pantín hasta el Río Mestos" (La Coruña).
- "Cartografía desde Punta Fontán al Puente del Pedrido" (La Coruña).
- "Cartografía desde Punta Cabeiro hasta Punta Piedras Negras" (La Coruña).
- "Cartografía desde Piedras Negras al límite del Ayuntamiento de Ribeira y la Isla de Salvora" (La Coruña).
- "Cartografía de Marismas en la Puebla y Punta Cabio" (La Coruña).
- "Cartografía desde el Río Sor al Puerto de Ortigueira" (La Coruña).
- "Cartografía de seis tramos de costa en la provincia de La Coruña".
- "Cartografía de Varios Tramos de Costa en los Ayuntamientos de Ares, Arteixo, Narón, Pontedeume y Valdoviño (La Coruña).
- Asistencia Técnica para la realización de estudios comprobación y actualización de 23 tramos de deslinde.
- Asistencia Técnica para estudios y actualización de 24 tramos de deslinde.

Servicio de Costas de Lugo

- "Cartografía de un tramo del Río Landro" (Lugo).
- "Cartografía de la Playa de Lago" (Lugo).
- "Cartografía de la Playa de Llas, T.M. Foz" (Lugo).
- "Cartografía de Playa Valea, T.M. de Barreiros" (Lugo).
- "Cartografía entre Punta Corbeira y el Puerto de Ribadeo, 11,9 Kms." (Lugo).
- "Cartografía entre la Playa de Valea y Punta Corbeira, 13 Kms." (Lugo).
- "Cartografía entre Punta Merceira y la Playa de Covas, 16,2 Kms." (Lugo).
- "Cartografía de tres tramos en el Término Municipal de



Foz, 13 Kms." (Lugo).

- "Cartografía de seis tramos en la provincia de Lugo, 54 Kms." (Lugo).
- "Cartografía del tramo Río Oro a Punta Morago, T.M. de Foz" (Lugo).

Santander

- "Asistencia Técnica para Tramitación Deslindes en el T.M. de Alfoz de Lloredo y en las rías de San Vicente de la Barquera (Santander)".

Servicio de Costas de Alicante

- "A.T. para la realización de los deslindes de la provincia de Alicante". Tramo Sur..
- "A.T. para la realización de los trabajos de cartografía y proyecto para ratificación de los deslindes en el tramo Norte de la provincia de Alicante".

Servicio Provincial de Costas en Pontevedra

- "Cartografía de la Ría de Vigo 12,7 Kms." (Pontevedra).
- "Cartografía de la desembocadura del Río Ulla, 12,5 Kms." (Pontevedra).
- "Cartografía del Istmo de la Lanzada" (Pontevedra).
- "Cartografía de Pontevedra 90 Zona Norte" (Pontevedra).
- "Adecuación Cartográfica de 71,9 Kms. de la Ría de Pontevedra".
- "Adecuación Cartográfica de los deslindes de la Ría de Vigo y zona Marítimo-Terrestre del Río Miño, 147,695 Kms." (Pontevedra).
- "Asistencia Técnica para la realización de deslinde de todo el término municipal de Tui, Tomiño y de la parte del Río del Rosal (Pontevedra).
- "Asistencia Técnica para la realización de deslindes en Cambados, Grove y Pontevedra".
- "Cartografía de la Zona III, TT.MM. de Vigo, Nigrán, Gondomar, Baiona, Oia, A Guarda y Cangas (Pontevedra).

Demarcación de Costas en Asturias

- "Cartografía de las Playas 1ª, 2ª, 3ª de Luarca en los TT.MM. de Navia y Coaña" (Asturias).
- "Cartografía del tramo de costa de la Margen Derecha de la Ría de Avilés que comprende el Polígono Industrial de Maqua" (Asturias).
- "Cartografía de las ocupaciones del Dominio Público Marítimo-Terrestre en la Costa Asturiana".
- "Cartografía de un tramo de costa del Término Municipal de Valdés, que comprende la Playa de Cadavedo y las playas 1ª, 2ª y 3ª de Luarca" (Asturias).

FOTOGRAMETRÍA TERRESTRE

- Cueva rupestre de Covaciella (Asturias)
- Fachada Iglesia de la Compañía (Santiago de Compostela)
- Catas de Arqueología en Ribadavia
- Restauración de la Capilla de Nuestra Señora de la Virgen de la Azucena en la Catedral de Santiago



ORTOFOTOGRAFÍA

Retintado y Digitalización de las ortofotos y proceso completo de informatización gráfica y alfanumérica del Término Municipal de Orense

Retintado y Digitalización de las ortofotos y proceso completo de informatización gráfica y alfanumérica del Término Municipal de La Coruña

Realización de Ortofotomapas a escala 1:5.000 de Cuenca

Ortofoto color escala 1:2.000 de la Isla de La Gomera, Hierro y Fuerteventura en las Islas Canarias

Ortofoto a escala 1:25 de la restauración de la Capilla de Nuestra Señora de la Virgen de la Azucena en la Catedral de Santiago de Compostela

Ortofoto a escala 1:1.000 de los Núcleos de Milladoiro y Bertamirans (La Coruña)

Ortofoto a escala 1:2.000 de Mondariz Baleario (Pontevedra)

Ortofoto a escala 1:1.000 de la Ciudad Deportiva en Abegondo (La Coruña)

Ortofoto a escala 1:2.500 de Xove (Lugo)

Ortofoto a escala 1:10.000 y 1:20.000 del Plan Sectorial de la Red Vial de los Accesos a La Coruña

Ortofoto de los departamentos de Ahuachapán y Santa Ana para el Centro Nacional de Registros de la República de El Salvador

Ortofoto del Tramo de Tubería desde San Vicente hasta La Coruña y Sada (Emalcsa)

Realización de ortofoto digital color a escala 1:20.000 de una zona de la variante de Sarria (Lugo)

Realización de ortofoto digital a escala 1:2.500 de una zona dentro del T.M. de el Creixell en la provincia de Tarragona para actuación urbanística.

Realización de ortofoto digital a escala 1:2.500 de una zona dentro del T.M. de El Creixell en la provincia de Tarragona para actuación urbanística.

Realización de ortofotomapa y ampliación de la misma, con fotos disponibles de un vuelo realizado a escala 1:10.000

Realización de ortofotomapas en el parque eólico de Xistral

Realización de ortofotomapa y topografía de la zona de "Serrón do Lobo"

Realización de ortofotomapa del parque eólico en una zona de Oia

Realización de ortofotomapa del Complejo Industrial de Finsa en Santiago de Compostela

Realización de ortofotomapa del parque eólico de Ribeira

Realización de ortofotomapa del parque eólico de O Páramo

Realización de ortofotomapa a escala 1:5.000 del Ayuntamiento de A Coruña

Realización de ortofotomapa a escala 1:5.000 del Ayuntamiento de Vigo



Proyecto de colaboración de servicios técnicos para la realización de estudios sobre preparación del levantamiento fotogramétrico, ortofotos color y levantamiento por topografía clásica de planos parcelarios, bases provisionales y bases definitivas de concentración parcelaria en la zona de Meabía - Quintillán

Realización de ortofotomapa a escala 1:5.000 de la Vía rápida de Villalba – As Pontes

Realización de ortofotomapa a escala 1:5.000 de la Vía rápida de Tui - Salvaterra

Realización de ortofotomapa a escala 1:2.000 del trazado de la tubería desde Cañas – La Telva – Bergondo (A Coruña)

Realización de ortofotomapa con el volcado de levantamiento taquimétrico de la parcela situada en Uxes, en los montes de A Zapateira

Realización de ortofotomapa a escala 1:5.000 del Ayuntamiento de León

Realización de ortofotomapa a escala 1:5.000 del Ayuntamiento de Betanzos

Realización de ortofotomapa a escala 1:1.000 de la terminal del puerto de REPSOL YPF

Realización de ortofotomapa a escala 1:5.000 de la Vía rápida de la Mariña Lucense

Realización de ortofotomapa digital color a escala 1:20.000 de una zona en la variante de Sarria (Lugo).

Realización de vuelo a escala 1:20.000 color y la obtención de la ortofoto digital a escala 1:5.000 del Ayuntamiento de Vigo.

RENOVACIÓN SOBRE ORTOFOTOGRAFÍAS

Renovación y Digitalización sobre ortofotografías a escala 1:2.000 del Catastro rústico y elaboración de las fichas de construcciones agrarias del término municipal de A Pobra do Caramiñal.

Actualización y Digitalización sobre ortofotografías a escala 1:2.000 del Catastro rústico y elaboración de las fichas de construcciones agrarias de los términos municipales de Cabañas y Pontedeume.

APLICACIONES PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Levantamiento digitalizado de la red de abastecimiento y distribución de agua a La Coruña (toma de agua, zona de tratamiento y red de distribución) escala 1:200 y 1:500

Cartografía de la red de servicios del Puerto de La Coruña e información de bases de datos. (Electricidad, Saneamiento, Aguas y otras redes (1:500).



13. Certificación:

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi mejor conocimiento y mi entender, este currículum describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o la cancelación de mi trabajo, si fuera contratado.

_____ Fecha: 17/09/2012

Nombre completo del representante autorizado: MIGUEL A. REGUEIRO GRELA

071



Curriculum Vitae de:

372



Hoja de Vida

Nombre:

Profesión:

Ingeniero En Sistemas Informáticos

Fecha de Nacimiento:

Nacionalidad:

Lugar de Residencia:

Estado Civil:

Dirección de Correo Electrónico:

Domicilio Alternativo:

NUP AFP Confía

ISSS No.

Número de DUI:

Número de NTT:

Licencia de Conducir:

Teléfono:

Educación

	Tipo	Institución	Fechas de Asistencia		Grado Obtenido
			Desde	Hasta	
1	Ing. En Sistemas Informáticos	UNICAES, Santa Ana	2003	2011	Ing. En Sistemas Informáticos
2	Programación con PHP y postgresql	UNICAES, Santa Ana	Noviembre 2007	Febrero de 2008	Diploma
3	Reparación Pc's	ITCA	Noviembre 2008	Agosto 2009	Diploma
4	Inglés Intensivo	UNICAES, Santa Ana	Febrero 2011	Agosto 2011	10 Módulos Aprobados

073



Experiencia General

	Fechas		Empleador	Lugar	Cargo	Responsabilidades y/o Funciones
	Desde	Hasta				
1	Marzo 2000	Enero 2002	Toponort S.A	Santa Ana	Digitador	Digitando Fichas (Proyecto Chamba Medidor)
2	Marzo 2002	Febrero 2003	OFICCE	Santa Ana	Vendedor	Vendedor de equipos informáticos
3	Marzo 2004	Agosto 2005	Toponort S.A	Santa Ana	Edición / Mantenimiento de Equipos y Servidores	Edición de Planos de Restitución, Soporte Técnico y mantenimiento a los equipos del proyecto de Traslados CNR
4	Enero 2009	Agosto 2009	Exportador El Volcán S.A de C.V.	San Salvador	Asistente del área de Soporte Informático	Pasantía para optar al Título de Ing. En Sistemas Informáticos
5	Sept. 2005	Marzo 2011	Toponort S.A	Santa Ana	Restituidor	Restitución de Planos
6	Abril 2011	Actual	Toponort S.A	Santa Ana	Edición / Soporte Técnico	Apoyo en foto-identificación, Creación y Mantenimiento de Bases de Datos para el Proyecto MARN-PACAP

Otras Habilidades

	Habilidad
1	Inglés Intermedio
2	Manejo de Programas Ofimáticos Avanzado
3	Mantenimiento a Servidores
4	Manejo de Autocad Básico y MicroStation Avanzado

Referencias Laborales

- Arq.
- Ing. I
- Lic.

Referencias Personales

-





CO
121



La Universidad Católica de El Salvador



"La Ciencia sin Moral es Vana"

Considerando que:

Ha realizado los estudios, cumplido los requisitos legales correspondientes, para optar al grado académico y ha rendido el juramento de cumplir con rigor ético, las exigencias de su investidura académica.

Por Tanto:

En uso de las facultades que le confiere la ley le extiende, previamente registrado en el Ministerio de Educación, el presente

Título de:

Ingeniero en Sistemas Informáticos

Extendido en la ciudad de Santa Ana, República de El Salvador, el día veintiséis de noviembre del año dos mil once.

Litterae Sine Honoribus Haec



Mons. Lic. Fray Romeo Uman Astorga
Rector

Ing. Mauricio Ernesto Belásquez Soriano
Decano de la Facultad de
Ingeniería y Arquitectura



Lic. Cástulo Afranio Hernández Robles
Secretario General



Nº 122166

DIRECCION NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR CERTIFICADO DE REGISTRO Y AUTENTICA

LA DIRECCION NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR, DEL MINISTERIO DE EDUCACION DE EL SALVADOR, CERTIFICA:

I. Que el título de INGENIERO EN SISTEMAS INFORMATICOS, obtenido por ROBERTO CARLOS GONZALEZ PORTILLO, el día veintiseis de noviembre de dos mil once, en UNIVERSIDAD CATOLICA DE EL SALVADOR, de conformidad con la Ley de Educación Superior y su Reglamento General, contiene firma Auténtica de RÓMEO TOVAR ASTORGA, siendo la misma que se encuentra debidamente registrada en esta Dirección Nacional en su calidad de RECTOR de la citada institución.

II. Que por haberse cumplido con todos los requisitos de ley y encontrándose aprobada la carrera de INGENIERIA EN SISTEMAS INFORMATICOS, para ser impartida por UNIVERSIDAD CATOLICA DE EL SALVADOR, se procedió a registrar dicho título bajo el número 01141111285747-1 de fecha veinticuatro de octubre de dos mil once.

Ministerio de Educación, Dirección Nacional de Educación Superior, a los veinticinco días del mes de octubre de dos mil once.

[Handwritten Signature]
Licda. Claudia Lorena Rivas Zamora
Gerente de Registro, Incorporación y Asistencia Legal
Dirección Nacional de Educación Superior



Curriculum Vitae de:

378



CURRÍCULO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO

1. Cargo propuesto: JEFE DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

2. Nombre de la firma: TOPONORT, S.A.

3. Nombre del individuo:

5. Educación:

ARQUITECTO TÉCNICO (LA CORUÑA, 1983)
ESPECIALISTA EN OBSERVACIÓN G.P.S.

6. Asociaciones profesionales a las que pertenece: COLEGIO DE ARQUITECTOS TÉCNICOS DE GALICIA

7. Otras especialidades

JORNADA MONOGRÁFICA SOBRE VECTORIZACIÓN (Ferrol, Septiembre/97)

CURSO DE SEGURIDAD PARA EMPRESAS AUXILIARES DE LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA (La Coruña, Abril/97)

PROGRAMA DE MICROINFORMÁTICA (A Coruña, Febrero/02)

CURSO DE MANEJO Y APLICACIÓN DE PROJECT (A Coruña, Abril/02)

CURSO DE OUTLOOK (A Coruña, Marzo/02)

CURSO DE MICROINFORMÁTICA (A Coruña, Marzo/02)

CURSO DE INTERNET (A Coruña, Marzo/02)

CURSO DE DISEÑO Y MAQUETACIÓN (A Coruña, Abril/02)

CURSO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO PARA EMPRESAS AUXILIARES DE LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA Y REFINO DEL PETROLEO. Noviembre/04.

CONGRESO INTERNACIONAL DE CARTOGRAFÍA (A CORUÑA 2.005).

CURSOS

Administrador de Sistemas UNIX (CLIX), puesta en marcha y administración de redes y estaciones INTERGRAPH. Mantenimiento de cuentas, copias de seguridad remotas y locales y reconstrucción de estaciones.

SQL (Structural Query Language), (Madrid,89), creación y carga de bases de datos relacionales. Caso INFORMIX. Mantenimiento y recuperación de información de bases de datos. Creación y manipulación de tablas, tablas múltiples, vistas de bases de datos, privilegios, menús de usuario.

079

PROPUESTA TÉCNICA



MGE (Microstation Gis Medio Ambiente), creación y gestión de proyectos en un sistema de información geográfica (GIS) en el entorno MGE. Mantenimiento y gestión de la información.

MGFN (Map Finisher), diseño y obtención de mapas temáticos en los entornos de trabajo de estaciones INTERGRAPH.

MGA (Microstation Gis Analyst), análisis, consultas e informes especiales, complejos basados en topología. Tratamiento de entidades cartográficas y obtención de informes topológicos.

INROADS/INSITE, herramientas para diseño de implantaciones, carreteras y otros proyectos de obras lineales, mediciones, modelización de terrenos, movimientos de tierras, explotaciones a cielo abierto, presas, etc.

Aplicaciones de restitución analítica sobre IGDS, creación y manejo de restitución analítica. Fundamentos y precisiones. Aplicación práctica a un proyecto. Menús y tratamiento digital de la información. Generación de entidades.

Aerotriangulación PAT-MR, método Ackerman (Universidad de Stuttgart). Aplicaciones en restitución analítica. Tolerancia y escalas. Métodos de toma de datos.

GPS Aplicaciones civiles del sistema (Laredo, 91)

GPS: Herramientas en topografía y SIG, (Norwich, 93)

GPS y DGPS en sistemas de navegación, (Madrid, 93)

OTROS CURSOS

Curso básico sobre SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA, (A CORUÑA, 1.999).
Jornadas sobre la LEY DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN DEL MEDIO RURAL DE GALICIA 9/2.002 DE 30 DE DICIEMBRE (A CORUÑA 2.003).

CONGRESO INTERNACIONAL DE CARTOGRAFÍA (A CORUÑA 2.005).

PROBLEMAS ACTUALES DE LA LEY DE COSTAS (SANTIAGO 30/04/2009)

CURSO BÁSICO SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE PARA EMPRESAS AUXILIARES DE LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA 11/2009.

10. Historia Laboral

Inicio profesional, en 1.983, en la empresa "TOPONORT, S.A.

<p>11. Detalle de las actividades asignadas</p> <p>JEFE DE TOPOGRAFÍA</p>	<p>12. Trabajos que ha realizado que mejor demuestran la capacidad para ejecutar las tareas asignadas</p> <p><u>-"Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles del Nuevo Sistema de Registro y Catastro de los Departamentos de Ahuachapán y de Santa Ana".</u></p> <p>Cargo: Jefe de Cartografía. Propietario: CENTRO NACIONAL DE REGISTROS de El Salvador. (C.N.R.). A través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (P.N.U.D.). Ubicación: Departamentos de Ahuachapán y de Santa Ana. El Salvador.</p> <p>Descripción de los servicios prestados:</p>
---	---



Restitución Fotogrametrica 1:1000 y Ortofotografía 1:5,000; Levantamiento físico mediante foto identificación o topografía directa, y de la información jurídica, de todas las propiedades que conforman los citados departamentos.

Densificación de la Red Geodésica de segundo orden en los citados departamentos, con GPS Geodésico. Amojonamiento de la Red.

-“Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles del

Nuevo Sistema de Registro y Catastro en el Centro Histórico de San Salvador”.

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: COWI (KAMPSAX). El Salvador. Ubicación: Departamentos de San Salvador. El Salvador.

Descripción de los servicios prestados:

Levantamiento físico mediante foto identificación o topografía directa, y de la información jurídica d las propiedades que conforman el centro histórico de San Salvador. Departamento de San Salvador. Levantamiento de la información jurídica de las propiedades. Confrontación y procesamiento de la información.

-“Traslado Masivo de las Inscripciones Relacionadas con el Registro Inmobiliario al Nuevo Sistema de Registro”.

Cargo: Jefe de Cartografía. Propietario: CENTRO NACIONAL DE REGISTROS de El Salvador (C.N.R), a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (P.N.U.D.). Ubicación: Zona Occidental, Departamentos de Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate. El Salvador, C.A.

Descripción de los servicios prestados:

Traslado de las inscripciones del Registro Inmobiliario al SIRYC, en los departamentos de Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate, que es el nuevo sistema computarizado de Registro y Catastro que quiere implementar el Centro Nacional de Registros a Nivel Nacional. Procesamiento de la información.

- “Actualización de Catastro y Verificación de Derechos del Departamento de Chinandega” LPI-PRODEP 007-2004.Nicaragua.

Cargo: Especialista. Propietario: PRODEP, PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD. Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Nicaragua. Ubicación: Dpto. de Chinandega, República de Nicaragua.

Descripción de los servicios prestados:

Contrato adjudicado a Consorcio GEOCART, S.L., TOPONORT S.A., AZIMUT, S.A., para la Actualización de Catastro y Verificación de Derechos del Dpto. de Chinandega, Nicaragua; integra los trabajos de verificación juridico-real de inmuebles; ortofotoproyección digital, mapeo, computerización, etc.



- "Levantamiento de Datos Proyecto OPEN-SGC en el área de cobertura de la empresa AES-CLESA".

Cargo: jefe de Topografía. Propietario: AES-CLESA Y COMPAÑÍA, S.A. en C. De C.V.", El Salvador. Ubicación: Zona Occidental, Departamentos de Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate. El Salvador, C.A.

Descripción de los servicios prestados:

Levantamiento catastral, Toponimia y de información de los clientes de AES CLESA en los departamentos de Santa Ana, Ahuachapán y Sonsonate, dentro de la campaña Cliente-Catastro y de la Campaña Callejero. Procesamiento de la información e Gabinete.

- "Levantamiento mensual de los volúmenes de los materiales en inventario en los centros de acopio de CESSA"

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: CESSA, Cemento de El Salvador, El Salvador. Ubicación: Departamentos de Sonsonate, Santa Ana y La Paz. El Salvador, C.A.

Descripción de los servicios Prestados:

Trabajo de topografía para el levantamiento de los volúmenes de material en inventario en los centros de acopio de CESSA: En el municipio de Metapán: Planta El Ronco, Planta Maya, Patios de Petcoke y Pedrera El Angue. En el municipio de Acajutla: patio de Petcoke. En Zacatecoluca: Pedrera Jiboa. Procesamiento en gabinete del trabajo de campo en dibujo Autocad utilizando software MDT o similar con el resultado del volumen de cada cuerpo.

-"Servicios de Restitución Fotogramétrica".

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: CEL, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Departamentos de Santa Ana y Chalatenango. El Salvador Fecha: Febrero de 2005 a Junio de 2005. Monto: 96,000.00 \$ USA

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Restitución Fotogramétrica para el proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón, localizado en el Alto Lempa, entre los departamentos de Chalatenango y Santa Ana, de un área de aproximadamente 75 km². Alcance: Restitución Fotogramétrica, planimétrica y altimétrica a escala 1:5,000 Cartografía digital, Orto-fotos. Medición de puntos de Control terrestre con coordenadas Geodésicas. Amojonamiento.

-"Levantamiento Catastral en el Proyecto Hidroeléctrico EL Cimarrón".

Cargo: jefe de Topografía de Proyecto. Propietario: CEL, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Entre los departamentos de Chalatenango y Santa Ana. El Salvador.



Descripción de los servicios Prestados:

Levantamiento catastral mediante foto identificación o topografía directa de las propiedades que conforman el área Sur de la zona de influencia del proyecto Hidroeléctrico de El Cimarrón localizado en el Alto Lempa, entre los departamentos de Chalatenango y Santa Ana. Alcance 28.42 Km2.

-“Servicios de supervisión de los trabajos de obra civil en el campo geotérmico de Ahuachapán, Proyecto “Chipilapa II - Optimización de Ahuachapán”.

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: LA GEO. Geotérmica de El Salvador. Ubicación: Departamento de Ahuachapán. El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

Nivelaciones, replanteos, amojonamientos y apoyo a la supervisión. Levantamiento de planimetría y altimetría de franjas de terreno y líneas de tuberías. Replanteo de líneas de tuberías, canaletas, obras de protección, calles de acceso y otros.

-“Trabajos de replanteo de líneas de tuberías, canaletas, obras de protección, calles de acceso y otros”.

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: ENEL PRODUZIONE S.p.A. El Salvador.

Ubicación: Departamento de Usulután. El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios topográficos relacionados con la planimetría y la altimetría de franjas de terreno, DISEÑOS Y REPLANTEO DE TUBERÍAS, CANALETAS, Obras de protección, calles de acceso y otros, nivelación, amojonamiento de linderos, utilizando Estación Total, Nivel Fijo o Sistema de Posicionamiento Global, (GPS), en la zona del Campo Geotérmico de Berlín, Departamento de Usulután, El Salvador

-“Trabajos de replanteo de líneas de tuberías, canaletas, obras de protección, calles de acceso y otros”.

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: LA GEO. Geotérmica de El Salvador. Ubicación: Departamento de San Vicente. El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de levantamiento topográfico planimétrico y Altimétrico en el campo geotérmico de San Vicente dentro del proyecto de Construcción de Plataformas de pozos. Levantamientos planimétricos, nivelación, amojonamientos, amarres geodésicos, etc., etc.

-“Trabajos de Levantamiento Topográfico y producción de Cartografía 1:2,000 de inmuebles propiedad de CESSA”.

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: CESSA, Cemento de El



Salvador. El Salvador. Ubicación: Departamentos de Santa Ana y de La Paz. El Salvador, C.A.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Levantamiento Topográfico Planimétrico y Altimétrico en las Canteras de Caliza propiedad de CESSA siguientes: El Huatalón (El Zapote, El Colorado y El Tonto), ubicadas en el municipio de Metapán, Departamento de Santa Ana, y de la Cantera de Comalapa, ubicada en el Municipio de El Rosario, Departamento de La Paz. Alcances: Actualización de los avances de explotación con Estación Total, Amojonamiento. Levantamiento y replanteo de Perímetros que delimitan las canteras. Levantamiento y replanteo de las fases de explotación futura e instalación de postes de concreto. Restitución Fotogramétrica 1:2000. Construcciones de mojones para lectura con GPS Geodésico en las mencionadas Canteras. Traslado de Coordenadas Geodésicas. Modelo Digital del Terreno. Área Afectada: aproximadamente 1000 Hectáreas de superficie.

- "Servicios de Topografía, trabajos de supervisión".

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: IBERINSA, (IBERICA DE ESTUDIOS E INGENIERIA S.A.), El Salvador. Ubicación: San Cristóbal-Guatemala. Fecha:

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de topografía para el levantamiento planimétrico y altimétrico de Carretera CA-1-CCC, San Cristóbal-San Lucas, Guatemala. Para supervisión de trabajos de rehabilitación de la Carretera.

- "Levantamiento topográfico en canal de Descarga de las centrales Hidroeléctricas Cerrón Grande y 15 de Septiembre".

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: CEL, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Cerrón Grande km 73- Chalatenango . 15 de Septiembre km 90 entre los departamentos de San Miguel, San Vicente y Usulután. El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

Levantamiento topográfico en canal de Descarga de las centrales Hidroeléctricas Cerrón Grande y 15 de Septiembre. Levantamiento taquimétrico. Con Estación Total y Batimetría de 50 ha. Amojonamiento de linderos de ambos canales. Construcción y lectura geodésica de mojones en las dos Presas.

- "Servicios de Topografía para la Delimitación de un tramo del nivel máximo del Embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón"

Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: CEL, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Municipio de Agua Caliente, Departamentos de Chalatenango, El Salvador.



	<p>Descripción de los servicios Prestados: Servicios de Topografía para el proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón, localizado en el Río Lempa, entre los departamentos de Chalatenango y Santa Ana, El Salvador.</p> <p>- <u>“Servicios de Topografía para la Delimitación de un tramo del nivel máximo del Embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral”.</u> Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: CEL, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Al norte del Departamento de San Miguel, en los Municipios de San Luis La Reina, Carolina y San Antonio del Mosco. El Salvador.</p> <p>Descripción de los servicios Prestados: Servicios de Topografía para el proyecto Hidroeléctrico El Chaparral, Monumentación y lectura de Red de segundo orden.</p> <p>- <u>“Servicios de Topografía en el proyecto “Diseño final de Ingeniería para el mejoramiento del camino rural SAN23E/CHA30E: Metapán-Citalá”, de 45 Km. De Longitud.</u> Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: CONTECSA. (Consultora Técnica, S.A. de C.V.). Ubicación: Al norte de los Departamentos de Santa Ana y Chalatenango. El Salvador.</p> <p>Descripción de los servicios Prestados: Monumentación y lectura de puntos de Red Primaria. Arrastre con Nivel Fijo. Levantamiento de poligonales y establecimiento de mojones de las redes de segundo y tercer orden. Estación total y Nivel fijo. Levantamiento planimétrico y altimétrico de detalles en franja de 40 metros de ancho y 45 Km. de longitud.</p> <p>- <u>Producción de ortofoto digital a escala 1:2.000 de diversas zonas de las Islas Canarias. LOTE I: Tenerife, la Gomera, El Hierro y La Palma.</u> Descripción de los servicios Prestados: Servicios de Restitución, Fotogrametría, Ortofotoproyección digital, Edición.</p> <p>- <u>“Proyecto de elaboración y alimentación de un sistema de Información Geográfica (GIS) de las propiedades (Bienes Raíces) de la Corporación CESSA, en El Salvador”.</u> Cargo: Jefe de Proyecto. Propietario: CESSA. Cemento de El Salvador. El Salvador. Ubicación: El Salvador.</p> <p>Descripción de los servicios Prestados: Elaboración y alimentación de un sistema de Información Geográfica (GIS) de las propiedades (Bienes Raíces) de la Corporación CESSA, en El Salvador.</p>
--	--



<p>ESPECIALISTA EN CARTOGRAFÍA</p>	<p>- <u>"Servicios de topografía en el Proyecto "Mejoramiento Camino Rural USU27E, entre cantones La Canoa - Corral de Mulas, Departamento de Usulután".</u> Carga: Jefe de Proyecto. Propietario: LINARES S.A. de C.V. Ubicación: El Salvador.</p> <p>Descripción de los servicios Prestados: 32 km. de Camino. Replanteo del Eje de Diseño. Arrastre de Niveles, seccionamiento transversal. Poligonal Secundaria. Control de terracería.</p>
	<p>- <u>"Servicios de topografía para la Delimitación y Demarcación de áreas naturales de tenencia pública: Manglares Barra de Santiago".</u> Carga: Jefe de Proyecto. Propietario: Proyecto USAID, Mejor Manejo y Conservación de Cuencas Críticas". Ubicación: El Salvador.</p> <p>Descripción de los servicios Prestados: Levantamiento topográfico y jurídico de propiedades colindantes. Estudios Jurídicos. Amojonamiento de Bosque salado.</p>
	<p><u>"Confección de cartografía a diferentes escalas y ortofotoproyección digital del Ayuntamiento de Vigo"</u> Carga: Especialista. Propietario: AYUNTAMIENTO DE VIGO. Ubicación: ESPAÑA</p> <p>Descripción de los servicios Prestados: Cartografía, Restitución digital, Ortofotoproyección Digital, Edición. Año 2008</p>
	<p><u>"Confección de cartografía a diferentes escalas y ortofotoproyección digital del Ayuntamiento de La Coruña"</u> Carga: Ingeniero Especialista. Propietario: AYUNTAMIENTO DE LA CORUÑA. Ubicación: ESPAÑA</p> <p>Descripción de los servicios Prestados: Cartografía, Restitución digital, Aerotriangulación, Edición. Año 2011</p> <p>Para la empresa TOPONORT, S.A.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CP-7601 Cruz de Lamestra a San Sadurniño • Producción y mantenimiento de cartografía a escala 1:1.000 de las islas de La Gomera, Hierro y Fuerteventura, en las Islas Canarias (1ª Fase). 6.000 Has. • Producción y mantenimiento de cartografía a escala 1:1.000 de las islas de La Gomera, Hierro y Fuerteventura, en las Islas Canarias (2ª Fase). • Cartografía numérica escala 1:500 de los núcleos de las localidades de Lahoz, Lalastra, Basabe, Quintanilla, Guinea, Nograro, Barrio, Bachicabo, Pinedo, Osma, Gurendes y Caranca, todas ellas pertenecientes al ayuntamiento de Valdegovía. • En los departamentos de Ahuachapán y Santa Ana en la República de El Salvador.



- En Serradilla del Arroyo, Guadapero, Monsagro y el Maillo (Salamanca)
- Cartografía de los Departamentos de Ahuachapán y Santa Ana para el Centro Nacional de Registros de la República de El Salvador.
- Cartografía 1:10.000 del Ferrocarril a Galicia desde Valladolid, alternativas Norte y Sur, con longitud de 680 Km.
- Realización de cartografía analítica y digital a escala 1:2.000 del Término municipal de Ames y a escala 1:1.000 de los núcleos de Milladoiro y Bertamiráns
- Realización de cartografía analítica y digital del Ayuntamiento de Betanzos
- Realización de cartografía a escala 1:1.000 de una zona de Ribadeo situada al Oeste de la Villa, de 145 Has. Incluyendo restitución y revisión de campo.
- Realización de cartografía a escala 1:5.000 para el estudio del Trazado del Vial Sada – Santa Marta de Babío
- Realización de trabajos de Cartografía a escala 1:5.000 para el estudio de trazado de la Carretera LC-162
- Realización de Cartografía a escala 1:1.000 del acceso a Ferrol
- Realización de ampliación de Cartografía a escala 1:1.000 en tres zonas distintas de la carretera de acceso a Ferrol
- Realización de cartografía del Barrio de la Magdalena a escala 1:500
- Levantamiento de Cartografía 1:1.000 en la zona del extrarradio del municipio de A Coruña
- Asistencia Técnica para la ejecución de Cartografía en el Concello de Bergondo
- Realización de cartografía a escala 1:2.000 del Término municipal de A Illa de Arousa
- Elaboración de cartografía analítica para redacción do PXOM do Concello de Camariñas
- Confección de cartografía a escala 1:2.000 de los núcleos urbanos del Concello de Cospeito
- Confección de cartografía a escala 1:2.000 de los núcleos urbanos del Concello de A Pastoriza
- Realización de cartografía catastral urbana en el Ayuntamiento de Neda
- "Consultoría y Asistencia Técnica para la producción de información urbana a escala 1:1.000 del proyecto Geomadrid de mantenimiento continuo del inventario del suelo de la Comunidad de Madrid".
- "Elaboración de cartografía de las Islas de Eivissa y Formentera a escala 1:5.000".
- Asistencia Técnica para la producción del Mapa Topográfico a escala 1:1.000 de diversas zonas de las Islas Canarias".
- "Elaboración de Cartografía analítica do Concello de Salvaterra de Miño".
- "Realización de Cartografía do Termo Municipal de Foz".
- "Realización de Vuelo Fotogramétrico Color del Término Municipal de Cuntis".
- Confección de cartografía digital para el estudio del Planemiento Urbanísitico de Ribadeo



- Confección de cartografía digital para el estudio del Planemiento Urbanístico de Xove
- Actualización de cartografía a escala 1:5.000 de la C.P.T.O.P.V. realizada en los años 1.991 y 1.995 para el Estudio de Alternativas de Trazado de la C-552. Tramo: Variante de Cee y Corcubión", utilizando el vuelo color realizado a tal efecto por la Consellería.
- Actualización de cartografía a escala 1:5.000 de la C.P.T.O.P.V. realizada en los años 1.991 y 1.995 para el Estudio de Alternativas de Trazado de la C-552. Tramo: Carballo - Berdoias.
- Cartografía digital para el Proyecto del Polígono Industrial de Barro.
- Confección de Cartografía digital a escala 1:1.000 de las zonas urbanas de Bimenes (Asturias).
- Importe de los Trabajos Topográficos y Cartografía digital a escala 1:1.000 de la Carretera "Puente de la Illa de Arousa - Xufre (Pontevedra).
- Trabajos Topográficos y Cartografía digital a escala 1:1.000 de la Vía Rápida Cabreiros - Autovía del Cantábrico en Villalba.
- Confección de cartografía digital a escala 1:1.000 complemento de las Instalaciones de la Factoría de Santiago.
- Trabajos topográficos y de ejecución de cartografía digital a escala 1:1.000 en la zona de "Muíño do Vento" en el Concello de Ferrol.
- Trabajos topográficos en la zona de A Coruña.
- Trabajos topográficos y confección de cartografía digital a escala 1:1.000 de dos Proyectos de Seguridad Vial sobre la N-634 en O Pino.
- Confección de Cartografía Digital a escalas 1:1.000 y 1:2.000 del Concello de Xove.
- Trabajos de topografía relacionados con el Eje Atlántico de Alta Velocidad. Tramo: Pocomaco - San Cristóbal.
- Trabajos de topografía y cartografía en el tramo de la A-8. Villalba - Touzas.
- Chequeo de cartografía 1:1.000 del tramo: Os Calviños - A Gañidoira.
- Chequeo de cartografía 1:1.000, informe comparativo de datos de campo con cartografía realizada, inventario de pozos, levantamientos taquimétricos de zonas dispares y actualización final de la cartografía del tramo Regoada - Os Calviños.
- Trabajos de levantamiento topográfico de la línea de alta tensión de abastecimiento al Puerto Exterior de Ferrol.
- Trabajos de cartografía y topografía para el Estudio Informativo del Acceso Ferroviario al Puerto Exterior de Ferrol.
- Ejecución de cartografía digital y ortofoto color a escala 1:5.000 del Término Municipal de Villaseca de la Sagra. (Toledo).
- Ejecución de cartografía digital a escala 1:1.000 de dos zonas próximas a las instalaciones de FINSA en Santiago de Compostela.
- Trabajos de levantamiento planimétrico y altimétrico en el Monasterio de San Martín de Xubia (Narón).



- Confección de cartografía a escala 1:1.000 perteneciente a núcleo urbano consolidado del Concello de Foz.
- Trabajos de cartografía necesarios para la redacción del Plan Xeral de Ordenación Municipal.
- Trabajos de Topografía y Cartografía a escala 1:1.000 del Proyecto:Carballo – Fisterra.
- Trabajos topográficos consistentes en el replanteo de los vértices de las parcelas a desarrollar en la Urbanización Carballido (Oleiros).
- Levantamiento topográfico de una parcela próxima a la Autovía del Noroeste en Uxes.
- Replanteo de los vértices de la línea de dominio público marítimo – terrestre y del nuevo muro a construir al márgen del río Ulla, en Padrón, a lo largo de las instalaciones de Finsa.
- Confección de Cartografía digital en 3D a escala 1:1.000 de la traza de una carretera en la Hermigua (Isla de La Gomera, provincia de Tenerife).
- Ejecución de cartografía digital y ortofoto color a escala 1:5.000 del Término Municipal de Villaseca de la Sagra (Provincia de Toledo).
- Confección de cartografía a escala 1:1.000 de la periferia del núcleo urbano de Foz.

CARTOGRAFÍA PARA LA DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

Demarcación de Costas en Galicia (La Coruña)

- "Cartografía desde Cabo Prioriño Chico (El Ferrol) a Ría del Burgo (Culleredo)" La Coruña.
- "Cartografía desde Punta del Caucho a Cabo Orlabade - Ortigueira" (La Coruña).
- "Cartografía desde Cabo Orlabade a Punta de Asalto, Ortigueira" (La Coruña).
- "Cartografía desde Punta de Asalto a Punta Serrada" (La Coruña).
- "Cartografía desde el margen izquierdo Puente Carretera Noya-Boiro hasta Punta Cabeiro" (La Coruña).
- "Cartografía desde el margen izquierdo del Río Tambre hasta Puente Carretera Noya-Boiro" (La Coruña).
- "Cartografía desde las Playas de Villarrube y Pantín hasta el Río Mestos" (La Coruña).
- "Cartografía desde Punta Fontán al Puente del Pedrido" (La Coruña).
- "Cartografía desde Punta Cabeiro hasta Punta Piedras Negras" (La Coruña).
- "Cartografía desde Piedras Negras al límite del Ayuntamiento de Ribeira y la Isla de Salvora" (La Coruña).
- "Cartografía de Marismas en la Puebla y Punta Cabio" (La Coruña).
- "Cartografía desde el Río Sor al Puerto de Ortigueira" (La Coruña).
- "Cartografía de seis tramos de costa en la provincia de La Coruña".
- "Cartografía de Varios Tramos de Costa en los Ayuntamientos de Ares, Arteixo, Narón, Pontedeume y Valdoviño (La Coruña).



- Asistencia Técnica para la realización de estudios comprobación y actualización de 23 tramos de deslinde.
- Asistencia Técnica para estudios y actualización de 24 tramos de deslinde.

Servicio de Costas de Lugo

- "Cartografía de un tramo del Río Landro" (Lugo).
- "Cartografía de la Playa de Lago" (Lugo).
- "Cartografía de la Playa de Llas, T.M. Foz" (Lugo).
- "Cartografía de Playa Valea, T.M. de Barreiros" (Lugo).
- "Cartografía entre Punta Corbeira y el Puerto de Ribadeo, 11,9 Kms." (Lugo).
- "Cartografía entre la Playa de Valea y Punta Corbeira, 13 Kms." (Lugo).
- "Cartografía entre Punta Merceira y la Playa de Covas, 16,2 Kms." (Lugo).
- "Cartografía de tres tramos en el Término Municipal de Foz, 13 Kms." (Lugo).
- "Cartografía de seis tramos en la provincia de Lugo, 54 Kms." (Lugo).
- "Cartografía del tramo Río Oro a Punta Morago, T.M. de Foz" (Lugo).

Santander

- "Asistencia Técnica para Tramitación Deslindes en el T.M. de Alfoz de Lloredo y en las rías de San Vicente de la Barquera (Santander)".

Servicio de Costas de Alicante

- "A.T. para la realización de los deslindes de la provincia de Alicante". Tramo Sur..
- "A.T. para la realización de los trabajos de cartografía y proyecto para ratificación de los deslindes en el tramo Norte de la provincia de Alicante".

Servicio Provincial de Costas en Pontevedra

- "Cartografía de la Ría de Vigo 12,7 Kms." (Pontevedra).
- "Cartografía de la desembocadura del Río Ulla, 12,5 Kms." (Pontevedra).
- "Cartografía del Istmo de la Lanzada" (Pontevedra).
- "Cartografía de Pontevedra 90 Zona Norte" (Pontevedra).
- "Adecuación Cartográfica de 71,9 Kms. de la Ría de Pontevedra".
- "Adecuación Cartográfica de los deslindes de la Ría de Vigo y zona Marítimo-Terrestre del Río Miño, 147,695 Kms." (Pontevedra).
- "Asistencia Técnica para la realización de deslinde de todo el término municipal de Tui, Tomiño y de la parte del Río del Rosal (Pontevedra).
- "Asistencia Técnica para la realización de deslindes en Cambados, Grove y Pontevedra".
- "Cartografía de la Zona III, TT.MM. de Vigo, Nigrán Gondomar, Baiona, Oia, A Guarda y Cangas (Pontevedra).

Demarcación de Costas en Asturias

- "Cartografía de las Playas 1ª, 2ª, 3ª de Luarca en los



TT.MM. de Navia y Coaña" (Asturias).

- "Cartografía del tramo de costa de la Margen Derecha de la Ría de Avilés que comprende el Polígono Industrial de Maqua" (Asturias).
- "Cartografía de las ocupaciones del Dominio Público Marítimo-Terrestre en la Costa Asturiana".
- "Cartografía de un tramo de costa del Término Municipal de Valdés, que comprende la Playa de Cadavedo y las playas 1ª, 2ª y 3ª de Luarca" (Asturias).

FOTOGRAMETRÍA TERRESTRE

Cueva rupestre de Covaciella (Asturias)

Fachada Iglesia de la Compañía (Santiago de Compostela)

Catas de Arqueología en Ribadavia

Restauración de la Capilla de Nuestra Señora de la Virgen de la Azucena en la Catedral de Santiago

ORTOFOTOGRAFÍA

Retinado y Digitalización de las ortofotos y proceso completo de informatización gráfica y alfanumérica del Término Municipal de Orense

Retinado y Digitalización de las ortofotos y proceso completo de informatización gráfica y alfanumérica del Término Municipal de La Coruña

Realización de Ortofotomapas a escala 1:5.000 de Cuenca

Ortofoto color escala 1:2.000 de la Isla de La Gomera, Hierro y Fuerteventura en las Islas Canarias

Ortofoto a escala 1:25 de la restauración de la Capilla de Nuestra Señora de la Virgen de la Azucena en la Catedral de Santiago de Compostela

Ortofoto a escala 1:1.000 de los Núcleos de Milladoiro y Bertamirans (La Coruña)

Ortofoto a escala 1:2.000 de Mondariz Balneario (Pontevedra)

Ortofoto a escala 1:1.000 de la Ciudad Deportiva en Abegondo (La Coruña)

Ortofoto a escala 1:2.500 de Xove (Lugo)

Ortofoto a escala 1:10.000 y 1:20.000 del Plan Sectorial de la Red Vial de los Accesos a La Coruña

Ortofoto de los departamentos de Ahuachapán y Santa Ana para el Centro Nacional de Registros de la República de El Salvador

Ortofoto del Tramo de Tubería desde San Vicente hasta La Coruña y Sada (Emalcsa)

Realización de ortofoto digital color a escala 1:20.000 de una zona de la variante de Sarria (Lugo)

Realización de ortofoto digital a escala 1:2.500 de una zona dentro del T.M. de El Creixell en la provincia de Tarragona para actuación urbanística.

Realización de ortofoto digital a escala 1:2.500 de una zona dentro del T.M. de El Creixell en la provincia de Tarragona para actuación urbanística.

Realización de ortofotomapa y ampliación de la



misma, con fotos disponibles de un vuelo realizado a escala 1:10.000

- Realización de ortofotomapas en el parque eólico de Xistral
- Realización de ortofotomapa y topografía de la zona de "Serrón do Lobo"
- Realización de ortofotomapa del parque eólico en una zona de Oia
- Realización de ortofotomapa del Complejo Industrial de Finsa en Santiago de Compostela
- Realización de ortofotomapa del parque eólico de Ribeira
- Realización de ortofotomapa del parque eólico de O Páramo
- Realización de ortofotomapa a escala 1:5.000 del Ayuntamiento de A Coruña
- Realización de ortofotomapa a escala 1:5.000 del Ayuntamiento de Vigo
- Proyecto de colaboración de servicios técnicos para la realización de estudios sobre preparación del levantamiento fotogramétrico, ortofotos color y levantamiento por topografía clásica de planos parcelarios, bases provisionales y bases definitivas de concentración parcelaria en la zona de Meabía - Quintillán
- Realización de ortofotomapa a escala 1:5.000 de la Vía rápida de Villalba – As Pontes
- Realización de ortofotomapa a escala 1:5.000 de la Vía rápida de Tui - Salvaterra
- Realización de ortofotomapa a escala 1:2.000 del trazado de la tubería desde Cañas – La Telva – Bergondo (A Coruña)
- Realización de ortofotomapa con el volcado de levantamiento taquimétrico de la parcela situada en Uxes, en los montes de A Zapateira
- Realización de ortofotomapa a escala 1:5.000 del Ayuntamiento de León
- Realización de ortofotomapa a escala 1:5.000 del Ayuntamiento de Betanzos
- Realización de ortofotomapa a escala 1:1.000 de la terminal del puerto de REPSOL YPF
- Realización de ortofotomapa a escala 1:5.000 de la Vía rápida de la Mariña Lucense
- Realización de ortofotomapa digital color a escala 1:20.000 de una zona en la variante de Sarria (Lugo).
- Realización de vuelo a escala 1:20.000 color y la obtención de la ortofoto digital a escala 1:5.000 del Ayuntamiento de Vigo.

RENOVACIÓN SOBRE ORTOFOTOGRAFÍAS

Renovación y Digitalización sobre ortofotografías a escala 1:2.000 del Catastro rústico y elaboración de las fichas de construcciones agrarias del término municipal de A Pobra do Caramiñal.

Actualización y Digitalización sobre ortofotografías a escala 1:2.000 del Catastro rústico y elaboración de las fichas



	<p>de construcciones agrarias de los términos municipales de Cabañas y Pontedeume.</p> <p>APLICACIONES PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p> <p>Levantamiento digitalizado de la red de abastecimiento y distribución de agua a La Coruña (toma de agua, zona de tratamiento y red de distribución) escala 1:200 y 1:500</p> <p>Cartografía de la red de servicios del Puerto de La Coruña e información de bases de datos. (Electricidad, Saneamiento, Aguas y otras redes (1:500).</p>
--	---

13. Certificación:

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi mejor conocimiento y mi entender, este currículum describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o la cancelación de mi trabajo, si fuera contratado.

Fecha: 12/09/2012

Nombre completo del representante autorizado:





3215499492551

2W3000022



DON

Juan Carlos I, Rey de España,

Ministro de Educación y Ciencia

Título de Arquitecto Técnico en Ejecución de Obras

que faculta al interesado para ejercer la profesión y distribuir los servicios que a este fin de la actividad en el territorio de las Islas Baleares.

El Director



YO, DON JOSE MANUEL LOIS PUENTE, NOTARIO DEL ILUSTRE COLEGIO DE LA CORUÑA, CON RESIDENCIA EN ESTA CAPITAL, DOY FE: Que la fotocopia contenida al dorso del presente folio, constituye reproducción fiel y exacta si bien a tamaño reducido de fotocopia compulsada, del título de Arquitecto Técnico en Ejecución de Obras, expedido en Madrid a 16 de Mayo de 1.985, a favor de Don José Antonio García Couceiro, que tuve a la vista y he cotejado.-----
 La Coruña a treinta de abril de mil novecientos noventa y nueve.-



YO, JOSE MANUEL LOIS PUENTE, NOTARIO DEL ILUSTRE COLEGIO DE LA CORUÑA, CON RESIDENCIA EN ESTA CAPITAL, DOY FE: Que la fotocopia contenida en el anverso y reverso del presente folio es reproducción fiel y exacta del testimonio obtenido por mi el treinta de Abril de mil novecientos noventa y nueve, que tuve a la vista y he cotejado.-----

La Coruña a doce de Abril de dos mil.-





06/2003

PAPEL EXCLUSIVO PARA DOCUMENTOS NOTARIALES



5A3999475

YO, JOSE MANUEL LOIS PUENTE, NOTARIO DEL ILUSTRE COLEGIO DE GALICIA, CON RESIDENCIA EN LA CORUÑA, DOY FE: Que las fotocopias contenidas en el folio, que, junto con el presente forman un solo cuerpo de dos folios de papel exclusivo para documentos notariales, serie 5ª, números 3999474 y 3999475, cada uno de los cuales, rubrico y sello, constituyen reproducción fiel y exacta del testimonio por mí obtenido, el día 12 de abril de 2.000, del título de Arquitecto Técnico en Ejecución de Obras, de Don José Antonio García Couceiro, expedido en Madrid en fecha 16 de mayo de 1.985; y a instancia de TOPONORT S.A., lo expido.

La Coruña, dieciocho de septiembre de dos mil tres.



0,15
e SELLO DE LEGITIMACIONES Y LEGALIZACIONES



PÚBLICA NOTARIAL



0051379539

PF8094463

R23719953

095



YO, MARIA MERCEDES BERMEJO PUMAR, NOTARIO DEL ILUSTRE COLEGIO DE GALICIA, CON RESIDENCIA EN A CORUÑA.-

DOY FE: Que la presente fotocopia que va extendida sobre -// dos folios de papel del Colegio Notarial, Serie PF., números: 8094460, y el presente, por mi rubricados y sellados con el de mi Notaria; - concuerda fielmente con OTRO TESTIMONIO, que tengo a la vista, al que me remito.-----
A CORUÑA, a dos de Agosto del año dos mil siete.-----
Libro Indicador: 1.158.-

0,15
SELLO DE
LEGITIMACIONES Y
LEGALIZACIONES



A01758582



[Handwritten signature]

TESTIMONIO N°: 766/2008.-----

YO, JOSE ANTONIO CUERVO SOMOZA, NOTARIO CON RESIDENCIA EN A CORUÑA Y DEL ILUSTRE COLEGIO NOTARIAL DE GALICIA:-----

DOY FE: Que la fotocopia contenida en dos folios de papel exclusivo para documentos notariales, serie PZ, números 3419834 y 3419835, es fotocopia fiel y exacta del testimonio obtenido por la Notaria de A Coruña, Doña María Mercedes Bermejo Pumar, el 02 de agosto de 2007, el cual tuve a la vista.-----

En A Coruña, a 27 de mayo de 2008.-----

[Handwritten signature]





TESTAMENTO Nº 3131/2010
YO, DON ANTONIO RAMALLA NÚÑEZ, NOTARIO CON
RESIDENCIA EN A CORUÑA, DE LA JUNTA DIRECTIVA DEL ILUSTRE COLEGIO NOTARIAL DE GALICIA,

DOY FE: que el presente documento es exclusivo para el uso de los 2 siguientes comparecientes, en virtud de lo establecido en el artículo 1.054 del Código Civil, en su caso, y en el artículo 1.055 del mismo Código, en su caso, para el presente documento y sus sucesivos.

RO 3 2788560 / folios 2

En A Coruña, a 5 de Agosto del 2010

[Handwritten signature]



Apostille (o legalización única)
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)
(Real Decreto 2433/1978, de 2 de Octubre)

1. País: España
El presente documento público
2. ha sido firmado por Don *Don Antonio Ramalla Nuñez*
3. Actuando en calidad de Notario de *A Coruña*
4. Se halla sellado/timbrado con el de la Notaría.

CERTIFICADO

5. En A Coruña.
6. El 24- Agosto - 2010
7. Por Don Antonio Ramalla Nuñez,
Vicedecano de la Junta Directiva del Ilustre Colegio Notarial de Galicia, en funciones de Decano.
8. Con el número. 12783
9. Sello/timbre:
10. Firma.

[Handwritten signature]



0151644294
NIL PRIUS FIDE
A161321717

RA2788552



Curriculum Vitae de:

CURRICULO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO

1. Cargo propuesto: INGENIERO CIVIL

2. Nombre da firma: TOPONORT, S.A.

3. Nombre del individuo:

4. Nacionalidad:

5. Educación:

INGENIERO CIVIL (UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA 1982)

6. Asociaciones profesionales a las que pertenece: COLEGIO DE INGENIEROS

7. Otras especialidades

Conocimientos de

- Normativa de Calidad Internacional:
 - UNE-ENV12656 "Geographic information. Description of data. Quality"
 - ISO 19113 " Geographic Information. Quality Principles",
 - ISO 19114 "Geographic Information. Quality Evaluation Procedures"
 - ISO 19115 "Gegraphpic Information. Metadata".
- "Imagestation Photogrammetry" de Z/I Imaging INTERGRAPH
 - ImageStation MATCH-T
 - ImageStation MATCH-AT
- Aplicaciones de restitución analítica sobre IGDS, creación y manejo de restitución analítica. Fundamentos y precisiones. Aplicación práctica a un proyecto. Menús y tratamiento digital de la información. Generación de entidades.

Especialista en el manejo de los siguientes programas:

- ImageStation PHOTOGRAMMETRIC MANAGER
- ImageStation MODEL SETUP
- ImageStation STEREO DISPLAY
- ImageStation BASE RECTIFIER
- Interplot IPLOT SERVER
- Interplot IPLOT CLIENT
- Imagestation DIGITAL MENSURATION
- ORTHOVISTA (Inpho)

PROPUESTA TÉCNICA



- OrthoPro Z/I Imaging INTERGRAPH
- Mr.Sid
- ISDM

8. Países donde tiene experiencia de trabajo: España, El Salvador, Nicaragua.

9. Idiomas:

ESPAÑOL: bueno (hablar, leer, escribir)

INGLES: bueno (hablar, leer, escribir)

10. Historia de Trabajos

- Inicio profesional, en 1.992, en la empresa TOPONORT, S.A. en el área de control de calidad de la empresa TOPONORT, S.A.

<p>11. Detalle de actividades asignadas:</p> <p>CONTROL DE CALIDAD</p>	<p>12. Trabajos que ha realizado que mejor demuestran la capacidad para ejecutar las tareas asignadas</p> <p>- <u>Suministro de ortofoto digital color a escala 1:2.000 de las Islas de Gran Canaria y El Hierro.</u></p> <p>Cargo: Control de Calidad Fotogrametría. Propietario: CARTOGRÁFICA DE CANARIAS, S.A.. Fecha: Junio de 2.000 a Febrero de 2004.</p> <p>-<u>“Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles del Nuevo Sistema de Registro y Catastro de los Departamentos de Ahuachapán y de Santa Ana”.</u></p> <p>Cargo: Control de Calidad. Fotogrametría. Propietario: CENTRO NACIONAL DE REGISTROS de El Salvador. (C.N.R.). A través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (P.N.U.D.). Ubicación: Departamentos de Ahuachapán y de Santa Ana. El Salvador.</p> <p>Descripción de los servicios prestados: Contrato adjudicado a TOPONORT, S.A., pero ejecutado por TOPONORT, S.A. DE C.V.: Restitución Fotogramétrica 1:1000 y Ortofotografía 1:5,000;</p> <p>- <u>“Actualización de Catastro y Verificación de Derechos del Departamento de Chinandega” LPI-PRODEP 007-2004.Nicaragua.</u></p> <p>Cargo: Control de Calidad. Propietario: PRODEP, PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD. Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Nicaragua. Ubicación: Dpto. de Chinandega, República de Nicaragua.</p> <p>Descripción de los servicios prestados: Actualización de Catastro sobre ortofoto digital y</p>
--	---



Verificación de Derechos del Dpto. de Chinandega, Nicaragua.

-“Servicios de Restitución Fotogramétrica”.

Cargo: Control de Calidad Propietario: CEL, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA). El Salvador.
Ubicación: Departamentos de Santa Ana y Chalatenango. El Salvador

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Aerofotogrametría y Restitución Digital para el proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón, localizado en el Alto Lempa, entre los departamentos de Chalatenango y Santa Ana, de un área de aproximadamente 75 km². Alcance: Restitución Fotogramétrica, planimétrica y altimétrica a escala 1:5,000 Cartografía digital, Orto-fotos. Medición de puntos de Control terrestre con coordenadas Geodésicas. Amojonamiento.

- Producción de ortofoto digital a escala 1:2.000 de diversas zonas de las Islas Canarias. LOTE I: Tenerife, la Gomera, El Hierro y La Palma..

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Aerofotogrametría y Restitución Digital.

- “Proyecto de elaboración y alimentación de un sistema de Información Geográfica (GIS) de las propiedades (Bienes Raíces) de la Corporación CESSA, en El Salvador”.

Cargo: Especialista en Fotogrametría. Propietario: CESSA. Cemento de El Salvador. El Salvador. Ubicación: El Salvador. Fecha: Julio de 2008 a Nov. de 2008. Monto: 18,000.00 \$ USA.

Descripción de los servicios Prestados:

Elaboración y alimentación de un sistema de Información Geográfica (GIS) de las propiedades (Bienes Raíces) de la Corporación CESSA, en El Salvador.

“Confección de cartografía a diferentes escalas y ortofotoproyección digital del Ayuntamiento de Vigo”

Cargo: Control de Calidad, Propietario: AYUNTAMIENTO DE VIGO. Ubicación: ESPAÑA

Descripción de los servicios Prestados:

Cartografía, Restitución digital, Aerotriangulación, Edición. Año 2008

- “Estudio de zonas inundables en Galicia-Costa”

Cargo: Control de Calidad departamento de Fotogrametría Propietario: AGUAS DE GALICIA, S.A. Ubicación: GALICIA

Descripción de los servicios Prestados:

Cartografía, Restitución digital, Aerotriangulación, Edición. Año 2009



	<p>- <u>"Contrato de Servicios para la producción de traza urbana del núcleo urbano del municipio de Aguas Calientes – México (C15 2008)".</u></p> <p>Cargo: Control de Calidad. Propietario: CARTOGRÁFICA DE CANARIAS, S.A.. Ubicación: MÉXICO Descripción de los servicios Prestados: Cartografía, Restitución digital, Aerotriangulación, Edición. Año 2010</p> <p><u>"Producción del Mapa Topográfico a escala 1:5.000 y 1:1.000 de la República de Cabo Verde".</u></p> <p>Cargo: Control de Calidad. Propietario: CARTOGRÁFICA DE CANARIAS, S.A.. Ubicación: CABO VERDE Descripción de los servicios Prestados: Cartografía, Restitución digital, Aerotriangulación, Edición. Año 2011</p> <p><u>"Confección de cartografía a diferentes escalas y ortofotoproyección digital del Ayuntamiento de La Coruña"</u></p> <p>Cargo: Control de Calidad. Propietario: AYUNTAMIENTO DE LA CORUÑA. Ubicación: ESPAÑA Descripción de los servicios Prestados: Cartografía, Restitución digital, Aerotriangulación, Edición. Año 2011</p>
--	--



13. Certificado:

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi conocimiento y entender, este currículum describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o destitución, si ya estoy contratado.

Fecha: 20/09/2012

Nombre completo del representante autorizado: _____



Curriculum Vitae de:

CURRICULUM VITAE

I-. DATOS PERSONALES:

Nombre :

Grado Académico : Ingeniero Civil.

Lugar Y Fecha
de Nacimiento :

Estado Civil :

D.U.I. :

N°. De Registro :

N°. De Licencia :

Dirección :

Teléfono :

Correo Electrónico:

II-. ESTUDIOS REALIZADOS:

- Universidad de El Salvador. Final 25 Avenida Norte. Ciudad Universitaria. San Salvador. El Salvador. Desde 1996 hasta 2002. Grado obtenido: Ingeniero Civil.
- Instituto Cultural Miguel de Cervantes: Desde 1993 hasta 1995. Graduado de Bachiller en Matemáticas y Física.
- Escuela Urbana Mixta Unificada Col. Las Brisas N°. 1 de Soyapango: Desde 1984 hasta 1992. Primaria y Secundaria.

III-. CURSOS RECIBIDOS:

- Prevención y Mitigación de Desastres en Instalaciones de Salud. Organización Panamericana de la Salud. (OPS) Realizado en Mayo del 2001.
- Curso de Tecnología del Concreto.



Universidad de El Salvador, Impartido por el Ing. Alfredo Gavidia Paredes, 2001.

- Curso de Diseño de Pavimentos de Concreto Hidráulico.
Universidad de El Salvador, Impartido por el Ing. Alfredo Gavidia Paredes, 2001.

IV-. CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS:

- Lectura comprensiva del Idioma Inglés.
- Manejo del software:
 - AutoCad 2006.
 - AutoCad 14 y Softdesk 8.
 - Microsoft Office (Word, Exel, Power point, etc)
 - Microsoft Project.
 - AutoCad Land Development Desktop 2006
 - TGOffice (Procesamiento de datos gps)
- Manejo de Equipos Topográficos mecánicos y digitales.
- Manejo de GPS 440 Doble Frecuencia.

V-. EXPERIENCIA LABORAL:

- Proyecto: Caminos Rurales Sostenibles, Ingenieros Civiles y Asociados ICIA-SYL, S.A. de C.V. de marzo a noviembre del 2001.
Cargo: Técnico en el área de dibujo en AUTO CAD.
- Proyecto: Factibilidad Técnica Económica y Diseño Geométrico Final del Anillo Periférico del Área Metropolitana de San Salvador.
DELCAN/RS diciembre del 2001 a noviembre del 2002.
Cargo: Técnico en el área de Derechos de Vía y dibujo en AUTO CAD y Supervisor de Campo en el Estudio de Transito del Proyecto Anillo Periférico y supervisor de topografía en el replanteo en campo.
- Proyecto: El proyecto de Reconstrucción de Emergencia de los Puentes sobre las Carreteras Troncales; Puente Jiboa y Cangrejera.
HAZAMA CORPORATION; de Dic. del 2002 a Agosto del 2003.
Cargo: Ingeniero Residente y supervisor de topografía.
- Proyecto: El proyecto de Reconstrucción y equipamiento del Hospital Nacional de Puerto Barrios en la República de Guatemala.
HAZAMA CORPORATION; de Agosto del 2003 a Dic. Del 2003.
Cargo: Ingeniero Residente.
- Proyecto: Licitación del Proyecto de Desarrollo del Puerto de La Unión. HAZAMA CORPORATION; de Enero a Abril del 2004.
Cargo: Ingeniero Residente.



- Diseño de Carretera San José-Caldera en Ciudad de Costa Rica.
ASTALDI SPA. De Agosto a Noviembre de 2004.
Cargo: Técnico en el área de Derechos de Vía, Topografía en Replanteo-procesamiento de datos y dibujo en AUTO CAD.
- Diseño de Plataforma TR19 Guallinac y C. de Acceso en Berlín Usulután.
ETERRNA S.A. DE C.V. de Diciembre 2004 a Marzo 2005.
Cargo: Diseñador de Plataforma TR19 Guallinac y Calle de Acceso, Supervisión en campo de replanteo y trazo de diseño.
- Diseño y Construcción de Líneas de Acarreo de Fluidos en Tercera unidad en Campo Geotérmico de Berlín, Usulután.
ENEL PRODUZIONE; de Marzo 2005 a Junio 2007.
Cargo: Diseñador de Obra Civil y Encargado de Supervisión Civil y área de Topografía, Seguridad Industrial y Medio Ambiente. Berlín, Usulután.
- Construcción y Rehabilitación de Fosas Sépticas, Filtros Subterráneos de arena y conexiones domiciliarias en las Centrales Hidroeléctricas Cerrón Grande y 5 de Noviembre. Chalatenango.
ESPINSA S.A. de C.V.; de Junio 2007 a Octubre 2007.
Cargo: Ingeniero Residente.
- Proyectos varios de Topografía y Geodesia.
TOPONORT S.A. DE C.V. El Salvador, de Noviembre 2007 a la Fecha.
Cargo: Jefe trabajos de Campo, y Gerente de diversos proyectos realizados por TOPONORT S.A. de C.V. relacionados con levantamientos topográficos, y otros:
 - ⇒ *Servicios de Topografía para la delimitación de un tramo del nivel máximo del embalse del proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón. CEL*
 - ⇒ *Servicios de Topografía para la delimitación de un tramo del nivel máximo del embalse del proyecto Hidroeléctrico El Chaparral. CEL*
 - ⇒ *Servicios de diseño de calle nueva de 3,5 kilómetros de Longitud en el municipio de Metapán, Departamento de Santa Ana. HOLCIM*
 - ⇒ *Servicios de Topografía en el proyecto "Diseño Final de ingeniería para el mejoramiento del camino Rural SAN23E/CHA30E: METAPÁN-CITALÁ" CONTECSA*
 - ⇒ *Servicios de Topografía en el proyecto "Diseño Final de ingeniería para el mejoramiento del camino Rural LIB 19N: Tramo LIB225-Jayaque, y LIB 18N: Tramo LIB-225-Chiltiupán. La Libertad. CONTECSA*
 - ⇒ *Servicios de Topografía en el Proyecto "Diseño y Construcción del Proyecto Mejoramiento de la Red Vial de la zona norte de El Salvador, Tramo 3-B GUARJILA-ACCESO PUENTE SOBRE RÍO LEMPA EN NOMBRE DE JESUS" (FOMILENIO) "Ejecución de Levantamiento Catastral, Delimitación y Demarcación en San Diego La Barra, Nancuchiname, Normandía, Chaguantique, Isla San Sebastián y El Caballito y Manglares Bahía de Jiquilisco". MARN*
 - ⇒ *Proyecto "Diseño y Construcción del Proyecto Mejoramiento de la Red Vial de la zona Norte de El Salvador, tramo 3b Guarjila-Acceso puente sobre Río Lempa en Nombre de Jesús", (21 km), en el departamento de Chalatenango. (FOMILENIO).*



VI-. REFERENCIAS LABORALES:

➤ ING.

➤

➤

VII-. REFERENCIAS PERSONALES:

➤ ING.

➤

➤



La Universidad de El Salvador

Por Cuanto:

[Redacted]
después de realizar los estudios y exámenes y cumplir los demás requisitos que establecen las disposiciones legales y reglamentarias de la Institución, ha obtenido el Grado de:

Ingeniería Civil

en solemne acto celebrado el día de hoy a las 5:00 p.m. en la Ciudad Universitaria, y ha rendido en el mismo acto la protesta de honrar en toda circunstancia a la Universidad con el estricto cumplimiento de los deberes que le impone su investidura académica.

Por Tanto: Extiende a:

[Redacted]
El presente Título para que goce de los derechos y prerrogativas inherentes a su calidad de:

Ingeniero Civil

de esta Universidad.

Dado en la Ciudad de San Salvador, capital de la República de El Salvador, a los dos días del mes de mayo de dos mil tres.

RECTORA

[Redacted]
MARIA ISABEL RODRIGUEZ

DECANO DE LA FACULTAD

SECRETARIA GENERAL

[Redacted]
ALVARO ANTONIO AGUILAR GRANDES

[Redacted]
LIDIA MARICANTA BERNIZ VELA

GRADUADO



El suscrito Notario certifica, que la presente fotocopia es conforme con su original, con la cual, la confronte de conformidad al artículo treinta de la ley del ejercicio notarial, de la jurisdicción voluntaria y de otras diligencias Santa Ana.

21 JUL 2010



Curriculum Vitae de:

CURRICULUM VITAE

Nombre :

Fecha de nacimiento :

Numero de DUI :

Numero de NIT :

Dirección particular :

Teléfonos :

Formación académica:

- Educación Primaria: Escuela Urbana Mixta Rafael Álvarez
- Educación Secundaria: Instituto Nacional de Santa Ana.
- Educación Universitaria: Universidad Santaneca de Ciencia y Tecnología (USCYT), obteniendo el Título de Arquitecto en el año de 1998.



Especialización:

Manejo de personal, supervisión, Levantamientos catastrales, topográficos y foto interpretación de datos.

Calificaciones Principales:

Cuento con nueve años de experiencia en las áreas de catastro, topografía, y fotointerpretación de datos, así como el uso y manejo de aparatos topográficos de alta tecnología y programas informáticos para el procesamiento de datos relacionadas a éstas áreas, lo que le me ha permitido desempeñarme como Supervisor Catastral, Asesor y Auxiliar técnico. Coordinación y enlace entre mandos y personal ejecutor de trabajos de campo y gabinete. A través del tiempo he capacitado a técnicos catastrales tanto del área urbana como rural, que han laborado en los levantamientos catastrales de los Departamentos de Santa Ana, Ahuachapan, La Libertad, San Salvador y La Paz; así como a técnicos que actualmente laboran para el CNR.

Dentro de mis funciones laborales he desarrollado experiencia en el uso de equipos de cálculos topográficos, por lo que he adquirido experiencia en el manejo de equipo tales como GPS: Topcon, Sokkia Stratus y SR 1200 LEYCA y distanciómetro. Además poseo conocimiento en el área de Fotogrametría, así como en interpretación de planos y dibujo técnico en general.

La experiencia adquirida puede ser aplicable en las siguientes áreas:

Desarrollo de Catastro, Mediciones Topográficas, Capacitación de personal, Manejo de personal, Dibujo digital, Coordinación de obras.

Lengua	Hablada	Leída	Escrita
Ingles		x	x
Español	Materno		



Lista de empleos

Periodo	Empleador	Función
Feb. 2011 a la fecha	TOPONORT S.A. de C.V.	- Supervisión Topografía (Adjunto a Coordinación): Proyecto con Ministerio de Medio Ambiente, PACAP, "Ejecución de Levantamiento Catastral, Delimitación y Demarcación en San Diego La Barra, Nancuchiname, Normandía, Chaguantique, Isla San Sebastián y El Caballito y Manglares Bahía de Jiquilisco".
Mar 2008- Ene 2011	Proyectos Varios.	- Supervisor: en Construcción, diseño y ejecución de proyectos de construcción y desarrollo urbano, levantamientos topográficos particulares a diversas escalas y con diversos fines, tramitaciones en el área catastral CNR a nivel nacional, tramitaciones VMVDU, Alcaldías Municipales, en lo referente a construcción y obras urbanas.
Feb 2003- Feb 2008	COWI A/S, El Salvador	- Supervisor Catastral Kampsax A/S En "Proyecto Plan Nacional de Modernización del Registro Inmobiliario y de Catastro del Departamento de La Paz", en donde estuve a cargo de la supervisión y coordinación de 17 brigadas de campo que realizaron el levantamiento de todas las áreas urbanas del Departamento y significativos levantamientos de área rural del mismo, enlace con la oficina regional del CNR, Alcaldías Municipales, y otras instituciones y personas involucradas en el proyecto. - Supervisión y coordinación en proyectos realizados para FONAVIPO, CALMA-FIS-DL, ILP, CHF, LEVANTAMIENTO DE RED, PROYECTO AES-BT, coordinación y supervisión de levantamientos Topográficos y recolección de datos.
Mar 2000- Ene 2003	TOPONORT.	-Supervisor Catastral, Proyecto: Modernización del Registro Inmobiliario y Catastro en los departamentos de Ahuachapán, Santa Ana y San Salvador", colaboración en obras de cierre de proyecto.



- | | | |
|--------------------|---|---|
| Mar 1999-Sept 1999 | TOPONORT, | - Técnico Catastral, Proyecto: Modernización del Registro Inmobiliario y Catastro” en el departamento de Ahuachapán. |
| Mar 1995- Dic 1997 | Alcaldía Municipal de Santa Ana. | - Auxiliar y Asesor Técnico en el Departamento de Ingeniería Municipal, en donde me desempeñe en el área de revisión de los distintos tramites de construcción y desarrollo urbano, |
| Ene 1994– Feb 1999 | Proyectos Varios. | - Supervisor de Construcción, diseño y ejecución de proyectos de construcción y desarrollo urbano. |

REFERENCIAS PERSONALES



Curriculum Vitae de:

CURRICULUM VITAE

NOMBRE:

EDAD:

FECHA DE NACIMIENTO:

NACIONALIDAD: SALVADOREÑO

DIRECCION:

TELEFONOS:

ESTADO FAMILIAR: CASADO

DUI:

LICENCIA:

CARNE DE ABOGADO:

NUP:

ISSS:

ESTUDIOS REALIZADOS:

PRIMARIA: ESCUELA SALESIANA SAN JUAN BOSCO, SANTA ANA 1985-1990

SECUNDARIA: COLEGIO SALESIANO SAN JOSE, SANTA ANA 1991-1993

BACHILLERATO: COLEGIO SALESIANO SAN JOSE, SANTA ANA 1994-1996

EDUCACION SUPERIOR: FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE (UES) LICENCIATURA EN CIENCIAS JURIDICAS

GRADO ACADEMICO: LICENCIADO EN CIENCIAS JURIDICAS

OTROS ESTUDIOS:

- Cursos de Computación: Dominio de paquetes de Windows millenium y otros
- Curso de inglés: nivel básico
- Participación en la conferencia de proceso de Familia y sus principios rectores; impartida por el licenciado Rafael Ernesto Rivas Gómez
- Conferencia sobre el nuevo derecho de menores en El Salvador; impartida por el licenciado José Aristides Perla
- Participación en conferencia sobre Metodología de la Investigación Criminalística; impartida por el Dr. Mario Alfredo Hernández Gaviria



- Participación en la octava Conferencia Iberoamericana del Sector Justicia “Política Criminal y Delincuencia en El Salvador”
- Participación en el primer Congreso de Derecho Constitucional, del día 25 de noviembre de 2005, denominado “Verdad y Derecho”
- Diplomado en “Derecho y Práctica Notarial”, impartido por la Universidad Tecnológica de mayo a noviembre de 2005
- Participación en Conferencia denominada “Derechos Laborales en el marco del Cafta”; impartida por la Licenciada Estela Avila y lic. Carlos Zúniga, el 25 de febrero de 2006
- Participación en capacitación sobre “Derecho Procesal Penal Básico”; impartida por el licenciado Raymundo Alirio Carballo, en el mes de marzo de 2006
- Conferencia sobre “Derecho Procesal de Familia”; impartida por el licenciado Miguel Lemus, en el mes de junio de 2006
- Curso práctico de Derecho Procesal Penal denominado “Técnicas de Litigación Oral”; impartida por el lic. Raymundo Alirio Carballo
- Curso básico de Técnicas de Litigación Oral, impartido por capacitadores de la Escuela de Capacitación Judicial en Santa Ana
- Curso básico de innovaciones del nuevo Código Procesal Penal, impartido por la Unidad Técnica Ejecutiva del Sector Justicia, en las instalaciones del salón de usos múltiples del Centro Judicial de Santa Ana
- Curso básico sobre innovaciones del nuevo código procesal penal específicamente sobre actos urgentes de investigación y actos de pruebas, impartido por capacitadores de la Fiscalía General de la República en las instalaciones del MINED Santa Ana
- Diplomado de Ciencias Forenses, impartido en la Escuela Fiscal de San Salvador en el año dos mil once.

EXPERIENCIA LABORAL:

- Experiencia en calidad de colaborador jurídico en la Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos de Santa Ana, del mes de agosto a diciembre del año 2001
- Prácticas Jurídicas realizadas por medio del convenio suscrito por la Corte Suprema de Justicia y la Universidad de El Salvador, trabajando



con la Unidad de Sistemas Administrativos de la Corte Suprema de Justicia en materia civil sobre la caducidad de la instancia, desde marzo de 2002 hasta julio de 2002, habiéndome desempeñado en los siguientes Juzgados:

- Juzgado de lo Civil de Chalchuapa
- Juzgado de lo Civil de Ahuachapán
- Juzgados de lo Civil de Santa Ana
- Juzgado de lo Civil de Sonsonate
- Juzgado de lo Laboral de Sonsonate
- Juzgado de lo Civil de Metapán
- Juzgado de Instrucción de Metapán

- Oficina jurídica:

Jefe inmediato: Salvador de Jesùs Tobar Ruiz

Cargo: colaborador jurídico en áreas civil, familia, y especialmente derecho registral (experiencia catastral y jurídica, manejo de siryc y regisal)

tel. 2441-3453

- Toponort El Salvador s.a. de c.v.

Jefe inmediato: lic. Jaime Aldana

Cargo: confrontador jurídico (realizando estudios jurídicos en sistema regisal, folio real, folio personal, y preparando traslados de información registral al nuevo sistema de registro siryc) en el proyecto: **“Traslados masivos a siryc (sistema de información de registro y catastro)** desarrollado en las instalaciones del **Centro Nacional de Registros de la Primera Sección de Occidente**, Santa Ana, del mes de noviembre de 2003 hasta abril de 2005

- Despacho jurídico Abogados y Notarios Asociados:

Ejerciendo la abogacía en diferentes áreas, especialmente área penal, civil y registral.

Telefax: 2447-5858

- **Fiscalía General de la República, Oficina Fiscal de Sonsonate**, desde Septiembre de 2007 hasta Abril del 2012.



Jefe inmediato: Licda. Carmen Elizabeth Paniagua Arana
Tel. 2451-8844

Trabajo Actual:

Despacho Jurídico situado en local número tres frente a Floristería La Magnolia, Calle Libertad oriente, media cuadra antes de Ministerio de Gobernación, Santa Ana, ejerciendo la Abogacía y el NOTARIADO.
Telefax: 2447-4876

REFERENCIAS PERSONALES:

[Empty lined area for personal references]

REFERENCIAS LABORALES:

[Empty lined area for labor references]



La Universidad de El Salvador

Por Cuanto:

después de realizar los estudios y exámenes y cumplir los demás requisitos que establecen las disposiciones legales y reglamentarias de la Institución, ha obtenido el Grado de:

Licenciatura en Ciencias Jurídicas

en solenne acto celebrado el día de hoy a las 10:00 a.m. en la Ciudad Universitaria, y ha recibido en el mismo acto la protesta de honrar en toda circunstancia a la Universidad con el estricto cumplimiento de los deberes que le impone su investidura académica.

Por Tanto: Extienda a:

El presente Título para que goce de los derechos y prerrogativas inherentes a su calidad de:

Licenciado en Ciencias Jurídicas

de esta Universidad.

Acta en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente en la Ciudad de Santa Ana, República de El Salvador, a los treinta días del mes de julio de dos mil cuatro.

Atestado:

[Firma]

RECTOR UNIVERSITARIO

DECANO FACULTAD

SECRETARIO FACULTAD

[Firma]

IGNACIO MADRUGA SUAREZ

[Firma]

ALICIA MARICHALI SUAREZ

El Encargado Secretario General de la Universidad de El Salvador, por el Sr. Rector, Sr. José David Mora, Lee Nolas, de este modo: *[Firma]* en la ciudad de Santa Ana, a los treinta días del mes de julio de dos mil cuatro.

En Santa Ana, El Salvador, a los treinta días del mes de julio de dos mil cuatro.

[Firma]







Curriculum Vitae de:



Bessie Lizet Bonilla de Regalado
Abogado y Notario

CURRICULUM VITAE.

DATOS PERSONALES

NOMBRE:

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:

EDAD:

ESTADO CIVIL:

PROFESIÓN:

D.U.I:

N.I.T:

N.U.P:

I.S.S.S:

LICENCIA DE CONDUCIR:

DIRECCIÓN:

TELEFONO:

TELEFONO CELULAR:



Bessie Lizet Bonilla de Regalado
Abogado y Notario

ESTUDIOS REALIZADOS.

De 1 a 3 Grado	Escuela Joaquín Rodezno, San Salvador.
De 4 a 6 Grado	Escuela Madre Maria Catarina Di Maggio, San Salvador.
De 7 a 9 Grado	Instituto de señoritas Medalla Milagrosa Santa Ana.
Bachillerato	Colegio de La Asunción Santa Ana.

ESTUDIOS UNIVERSITARIOS:

Graduada de Licenciatura en Ciencias Jurídicas, Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Diciembre de 1999.

EXPERIENCIA:

- ✓ **PROYECTO DE EDUCACIÓN LEGAL PUPULAR**, en el departamento de Cabañas, impartiendo charlas a comunidades de este departamento sobre el Código de Familia, Ley Procesal de Familia, Autoridad Parental, Ley del Menor Infractor. Este proyecto fue auspiciado por el Gobierno de España, Unidad Técnica Ejecutiva del Sector Justicia, UTE y El Proyecto de Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD.
- ✓ **Realice Practica Jurídica en la Procuraduría General** de la Republica, Agencia Auxiliar Santa Ana, desempeñándome seis meses en el área de Defensoria de la Familia y el Menor, como Agente Auxiliar del señor Procurador General.
- ✓ **Interinato de un mes, como Colaborador Judicial II.** Agosto de 2002. Jefe inmediato Licenciado Cesar Astolfo Espino Moreno. Juez Segundo de paz Ahuachapán.



Bessie Lizet Bonilla de Regalado
Abogado y Notario

- ✓ **Trabajo de Campo, sobre línea de base**, "Trabajo Peligroso de Niños, Niñas y Adolescentes que Laboran en la Caña de azúcar", en Fundazucar, Febrero a Abril del 2003, Jefe inmediato Rosi de Calderón.

- ✓ De Agosto de 2003 a Marzo de 2005 labore en la Empresa **INYPISA** Desempeñándome como **colaborador Jurídico de Gabinete**, de control de Calidad sobre la marcha y en el área de control de calidad final en la Ejecución del Proyecto "Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles del Nuevo Sistema de Registro y Catastro en el Área Metropolitana de San Salvador", Jefe inmediato Licda. Rossana Arqueta.

Del 2005 a la fecha trabajo en el Ejercicio Libre de la Profesión en áreas Civil, Notariado y Familia.

REFERENCIAS LABORALES

REFERENCIAS PERSONALES





Corte Suprema de Justicia
 Secretaría General
 Tel. 271 3888

San Salvador, 4 de marzo de 2005.

ASUNTO: Transcribiendo acuerdo No. 65-D

Licenciada _____

Presente

SE HA EMITIDO EL ACUERDO QUE LITERALMENTE DICE:

"No. 65 - D - CORTE SUPREMA DE JUSTICIA, San Salvador,
 veinticuatro de enero del año dos mil cinco.
 De conformidad a lo resuelto por esta Corte en las respectivas diligencias y en vista
 que la licenciada _____ ha
 llenado todos los requisitos establecidos en el Art. 145 de la Ley Orgánica Judicial, el
 Tribunal ACUERDA: Autorizarla para que ejerza las funciones de NOTARIO y
 anotar con su nombre la nómina permanente de notarios publicada en el Diario
 Oficial número 240 del 20 de diciembre de 1963.- COMUNIQUESE Y
 PUBLIQUESE.— A G. CALDERÓN ————— V. DE AVILÉS —————
 ————— VELASCO ————— GUZMÁN U. D. C. ————— P.J. —————
 — M. A. CARDOZA A ————— M. POSADA. ————— DUEÑAS —————
 Pronunciado por los señores magistrados que lo suscriben.—S. RIVAS
 AVENDAÑO "

Lo que comunico a usted para los efectos consiguientes.



DIOS UNION LIBERTAD

da. Emma Dinorah Bonilla de Avelar
 Secretaria General
 Corte Suprema de Justicia





Constancia No. 779

La Infrascrita Jefe del Diario Oficial:

Hace constar: que el presente Acuerdo No 65-D, emitido por la Corte Suprema de Justicia, aparecerá publicado en el Diario Oficial No. 74, Tomo No. 367, correspondiente al veintinueve de abril del corriente año, salvo caso fortuito o fuerza mayor.

Y a solicitud de la Licenciada BESSIE LIZET BONILLA DE REGALADO, se extiende la presente Constancia en la DIRECCION DEL DIARIO OFICIAL; San Salvador, quince de abril de dos mil cinco.



Dina Evelin Vangas
Dina Evelin Vangas,
Jefe del Diario Oficial.



Secretaría General
Corte Suprema de Justicia
Tel. 271-8888

San Salvador, 5 de junio de 2003.-

Asunto: Transcribiendo Acuerdo N° 068-D

Licenciad a

REGISTRADO

SE HA EMITIDO EL ACUERDO QUE LITERALMENTE DICE:

"N° CORTE SUPREMA DE JUSTICIA: San Salvador, trece
de mayo de dos mil tres.-

El Tribunal ACUERDA: Autoriza a la Licenciad a

REGISTRADO para que ejerza la profesión de ABOGADO en todas sus
ramas, en vista de haber cumplido con todos los requisitos legales y a lo resuelto por esta
Corte en el expediente respectivo. COMUNIQUESE Y PUBLIQUESE.-----

- R. HERNANDEZ VALIENTE ----- J. E. TENORIO ----- MARIO SOLANO -----
- J. ENRIQUE ACOSTA ----- VELASCO ----- V. DE AVILES ----- DE BUITRAGO -----
- GUSTAVE T. ----- E. CIERRA ----- M. CLARA ----- BERNAL SILVA -----

Pronunciado por los señores Magistrados que lo suscriben.--E. Dinorah Bonilla de Avelar.--"

Lo que comunico a usted para los efectos consiguientes.



DIOS UNION LIBERTAD

(Signature)
Licda. Emma Dinorah Bonilla de Avelar
Secretaria General
Corte Suprema de Justicia



Constancia No. 553

El Infrascrito Director de la Imprenta Nacional:

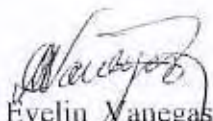
Hace constar: que el presente Acuerdo No.268-D, emitido por la Corte Suprema de Justicia, aparecerá publicado en el Diario Oficial No.116, Tomo No.359, correspondiente al veinticinco de junio del corriente año, salvo caso fortuito o fuerza mayor.

Y a solicitud de la Licenciada **Bessie Lizet Bonilla de Regalado**, extiende la presente Constancia en la DIRECCION DEL DIARIO OFICIAL; San Salvador, veinticinco de junio de dos mil tres.



Lic. René Orlando Santamaría
Director.

Por el Director


Dina Evelin Vanegas
Jefe del Diario Oficial

La Universidad de El Salvador

Por Cuanto:

después de realizar los estudios y exámenes y cumplir los demás requisitos que establecen las disposiciones legales y reglamentarias de la Institución, ha obtenido el Grado de:

Licenciatura en Ciencias Jurídicas

en solemne acto celebrado el día de hoy a las 5:00 p.m. en la Ciudad Universitaria, y ha rendido en el mismo acto la protesta de honrar en toda circunstancia a la Universidad con el estricto cumplimiento de los deberes que le impone su investidura académica.

Por Tanto:

Extiende a:

El presente Título para que goce de los derechos y prerrogativas inherentes a su calidad de:

Licenciada en Ciencias Jurídicas

de esta Universidad.

Dado en la Ciudad de San Salvador, capital de la República de El Salvador, a los diecisiete días del mes de diciembre de mil novecientos noventa y nueve.

RECTORA

MARIA ISABEL RODRIGUEZ

REMBERTO ELIAS MANGANDI PORTILLO

GRADUADA

el día _____ de _____ del corriente año, y se le recibió el juramento de Ley, el día de hoy

CONSTAR que La Licenciada



EL INFRASCrito CERTIFICA: Que de conformidad al Art. 40 de la LEY DE EDUCACION SUPERIOR y Art. 19 del REGLAMENTO GENERAL de la misma, la firma del Dña. Maria Isabel Rodriguez, es AUTENTICA y se encuentra debidamente registrada en esta Direccion en su calidad de Docente de la Universidad de El Salvador

Ministerio de Educacion, Direccion Nacional de Educacion Superior, a los 8 dias del mes de Agosto del año 2000

1390-14

[Handwritten Signature]
Lc. Pedro Valle
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
REGISTRO E INCORPORACIONES

MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR
REGISTRO DE TITULOS DE GRADUACION
San Salvador, C. A.

507

la LEY DE EDUCACION SUPERIOR y Art. 19 del REGLAMENTO REGISTRAR EL TITULO del [Redacted] en el Libro de Gradados. Tomo [Redacted]

V. Folio 85, de fecha 8-8-2000, correspondiente a la Universidad de El Salvador en la carrera Maestría en Ciencias Jurídicas aprobado según Acuerdo Ejecutivo No. [Redacted] de fecha [Redacted]

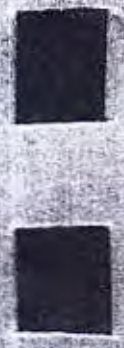
Ministerio de Educacion, Direccion Nacional de Educacion Superior, San Salvador, 8 de Agosto de 2000

[Handwritten Signature]
Lc. Adalberto Kilas Campos Batres
DIRECTOR

MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR
DIRECCION NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR
San Salvador, C. A.

[Handwritten Signature]
Lc. Pedro Valle
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
REGISTRO E INCORPORACIONES

MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR
REGISTRO DE TITULOS DE GRADUACION
San Salvador, C. A.



Curriculum Vitae de:

CURRICULUM VITAE

I. RESUMEN EJECUTIVO

Perfil profesional:

✓ **Licenciado en Sociología.**

Graduado en la Universidad de El Salvador FMO, obteniendo así una alta experiencia en procesos de Participación Ciudadana, Desarrollo Local, en procesos de Organización Comunitaria con enfoque de Género, Formulación y evaluación de proyectos sociales, manejo de Métodos y técnicas de recolección de datos cuantitativos y cualitativos, Elaboración de Informes de evaluación con enfoque del Marco Lógico (MML).

Características:

- ✓ Persona organizada con facilidad de establecer relaciones interpersonales, de principios éticos y morales, de pensamiento y habilidad analítica, con Empatía social, Orientado a la acción y a resultados, de iniciativa para trabajar con grupos comunitarios urbanos - rurales; habilidad de comunicación ante Actores gubernamentales y no - gubernamentales involucrados en los procesos de desarrollo de proyecto.

II. DATOS GENERALES

Nombre:

Dirección:

Santa

Teléfono:

Fecha de Nacimiento:

Estado Civil:

DUI:

NIT:

ISSS:

Licencia/conducir:

2. (Liviana / vigente)

E- mail:



III. EDUCACIÓN

- Licenciatura en Sociología: Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Departamento Filosofía y Letras. (Graduado)
- Técnico Programador: Instituto Técnico en Computación ITC, Santa ana. 2001
- Bachillerato General: Centro Escolar INSA, desde Enero 1999 hasta Octubre 2000. (Graduado).
- Secundaria: Centro Escolar Leopoldo Núñez, desde Enero 1997, hasta Octubre 1998. (Graduado).

III.I SEMINARIOS Y/O CURSOS RECIBIDOS

Participación y Aprobación en "TALLER DESARROLLO DE LA CAPACIDAD EMPRENDEDORA"

Facilitado por el Programa EMPRETEC de Naciones Unidas y FUNDEMAS, entre el 20 y el 29 de Junio 2012,

Participación y Aprobación en "CURSO DE TUTORES VIRTUALES, PARA LA INSERCIÓN LABORAL JUVENIL"

Facilitado por Federación Internacional de Fe y Alegría, entre el 03 – 24 de Marzo de 2012 con un total de 40 horas teórico – prácticas,

Participación en Congreso titulado; "LATINOAMÉRICA EN Y DESDE EL MUNDO SOCIOLOGÍA Y CIENCIAS SOCIALES ANTE EL CAMBIO DE ÉPOCA: LEGITIMIDADES EN DEBATE"

Impartido por Asociación Latinoamericana de Sociología (ALAS),
En la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México, del 13 al 18 de Agosto de 2007



IV. EXPERIENCIA LABORAL

- ✓ **Promotor Comunitario, en Programa "Jóvenes Constructores El Salvador" (Programa para jóvenes en riesgo social),**

Ejecutado por Asociación Fe y Alegría Santa Ana, en Asocio con Catholic Relief Services CRS y USAID El Salvador.

Trabajo Realizado: Febrero 2012 hasta la fecha.

Jefe Inmediato:

Función Desempeñada: Promotor Comunitario, Desarrollar Inducciones del Programa en Comunidades Rurales apoyado por las ADESCO's (Inscribir jóvenes en el programa), en Instituciones Gubernamentales que trabajan con jóvenes en riesgo, participante Institucional en el Consejo Municipal de Prevención de la violencia de Santa Ana, dar seguimiento al desarrollo del componente de servicio comunitario y liderazgo, desarrollar diagnósticos comunitarios, facilitador de Cursos de Orientación laboral a jóvenes de Centros Escolares, Apoyo al componente de Emprendedurismo juvenil, apoyo a investigación social de campo, facilitador de cursos virtuales para la inserción laboral dirigido a jóvenes del programa, elaboración de informes técnicos.

- ✓ **Especialista Social en Proyecto de Delimitación de ANP (Áreas Naturales Protegidas) Bosques Dulces de Metapan - Usulután y Bosques Salados de la Bahía de Jiquilisco, Usulután;**

Ejecutado por la Empresa TOPONORT, bajo el Proyecto de Consolidación y Administración de Áreas Naturales Protegidas, PACAP, dirección de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. MARN – PACAP.

Trabajo realizado: Febrero 2011 a Febrero 2012. (Finalización del Proyecto)

Jefe Inmediato:

el.

Función Desempeñada: Técnico especialista social, supervisor en recolección de datos socio – ambientales y tabulación de resultados, Coordinador en los procesos de acercamiento con los Actores Locales involucrados al proyecto; Comunidades, Gobiernos Municipales, ONG, ADESCO, Comités Asesores



Locales (COAL), Coordinador y facilitador de talleres de divulgación e inducción sobre los alcances del proyecto dirigido a los principales Actores Locales, Mediador en procesos de resolución de conflictos socio ambientales, Coordinador de los procesos y metodologías para la generación de empleo en habitantes con incidencia a la zona del proyecto.

- ✓ Coordinación y ejecución de: **"Proyecto de sistematización de buenas practicas y lecciones aprendidas en proyecto Thrivent de Hábitat para la Humanidad, Comunidad Villa Esperanza". San Sebastián Salitrillo, Santa Ana**

Trabajo Realizado: Agosto - Noviembre 2010 (Finalización del Proyecto)

Coordinador de Proyecto: _____).

Función desempeñada: Planeación para el involucramiento de los principales Actores Locales en la Comunidad Villa Esperanza, Monitorear el nivel de participación de la Comunidad en procesos de organización y gestión para la solución de problemáticas, aplicación de entrevistas a (líderes de la comunidad, Representante Municipal y demás involucrados en el estudio)

- ✓ Ejecución de investigación **"Participación Ciudadana para el Desarrollo Local en el Municipio de San Lorenzo/ Ahuachapán, Durante el período 2006 – 2009"**, (Trabajo de Tesis).

Trabajo realizado: de Abril – Octubre 2009,

Función desempeñada: Coordinador logístico en los procesos de entrevistas aplicadas a actores locales (Alcaldía, ONGs, ADESCOs), facilitador de la temática de Participación Ciudadana y Desarrollo Local dirigida a principales ADESCOS del Municipio, facilitador de líderes comunales en los procesos de planificación de proyectos, coordinación en el proceso de recolección y tabulación de datos obtenidos en la investigación, ejecutor de investigación.



- ✓ **Facilitador para el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación Legislativa y de Capacitación Sobre Educación Cívica y Participación Ciudadana**, Ejecutado en la Asamblea Legislativa Oficina Departamental de Santa Ana 2008 Coordinadora Lic:

Trabajo realizado: de Febrero – Octubre 2008

Función desempeñada: Facilitador en temas de Educación Cívica en Instituciones Educativas, atención a representantes de comunidades de Santa Ana, Coordinador de actividades ante Instituciones Educativas para la ejecución de charlas, ejecutor de investigaciones legislativas con enfoque cualitativo y cuantitativo, coordinador de taller de educación cívica dirigida a jóvenes del Municipio.

- ✓ **Colaborador en Elaboración de plan Monitoreo y Evaluación, del Proyecto "Especies Menores con enfoque en Desarrollo Comunitario" en Municipio de Chalchuapa, caseríos el Jute, Pital. Desarrollado por ASAPROSAR.** Fecha julio - agosto 2007. Técnico responsable:

Trabajo realizado: de Julio – Agosto 2007 (Finalización de Evaluación)

Función desempeñada: Elaboración de informes evaluativos del proyecto, Coordinador en la aplicación de entrevistas semi - estructuradas dirigidas a beneficiarios del proyecto "Especies Menores" (trabajo de campo rural), presentación del informe evaluativo del proyecto.



V. HABILIDADES

Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinarios, habilidad como facilitador de temas con vinculación social dirigido a grupos comunitarios, excelente comunicación oral y escrita , capacidad de liderazgo y motivación, habilidad en el uso y manejo de sistemas operativos MS / Office, experiencia en la coordinación y logística de Investigaciones sociales de carácter cuantitativo y cualitativo, conocimiento en la elaboración de informes con marco lógico, habilidad y dominio de métodos de investigación social cuantitativos y cualitativos, habilidad en la implementación de metodologías educativas para jóvenes en riesgo social.

VI. REFERENCIAS LABORALES

•

VII. REFERENCIAS PERSONALES

•



La Universidad de El Salvador

Por Cuanto:

despues de realizar los estudios y exámenes y cumplir los demás requisitos que establecen las disposiciones legales y reglamentarias de la Institución, ha obtenido el Grado de:

Licenciatura en Sociología

en solenne acto celebrado el día de hoy a las 10:00 a.m. en la Ciudad Universitaria, y ha rendido en el mismo acto la protesta de honrar en toda circunstancia a la Universidad con el estricto cumplimiento de los deberes que le impone su investidura académica.

Por Tanto: *Extiendo*

El presente Título para que goce de los derechos y prerrogativas inherentes a su calidad de:

Licenciado en Sociología

de esta Universidad.

Dado en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente en la Ciudad de Santa Ana, República de El Salvador, a los treinta días del mes de julio de dos mil diez.

RECTOR

RUFINO ANI

DÉCANO DE LA FACULTAD

JORGE MAURICIO RIVERA

CHEZ

DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHAVEZ



Curriculum Vitae de:

<u>DATOS PERSONALES</u>	
Teléfono casa: _____ ; Móvil: _____ Correo Electrónico: _____	
D.U.I.: _____ 4	
N.I.T.: _____	
Nacionalidad: _____	
Fecha de nacimiento: _____	
J.V.P.M. N°: _____	
Estado civil: _____	
I.S.S.S.: _____	
AFP Confía: _____	

ESTUDIOS REALIZADOS:

EDUCACIÓN SUPERIOR:	2003-2010	Licenciatura en Trabajo Social, Facultad de Ciencias y Humanidades, Departamento de Ciencias Sociales. Universidad de El Salvador.
EDUCACIÓN SECUNDARIA:	2000-2002.	Bachillerato Comercial. Opción Contaduría: Instituto Nacional de Ilobasco.
TERCER CICLO:	1997-1999	Centro Escolar "Sor Henríquez"
PRIMARIA:	1990-1996	Centro Escolar "Sor Henríquez"

EXPERIENCIA LABORAL.

- Especialista en el área social para la Constructora **CONSORCIO CONTEIN-CORTÁZAR Y GUTIÉRREZ** en el **PROYECTO: "DISEÑO/CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA LONGITUDINAL DEL NORTE, BY PASS SENSUNTEPEQUE, RAMAL NORTE"**. Desde Octubre de 2010 a la fecha.
- Funciones desempeñadas: Atención a la población en recepción y solución de quejas, visitas domiciliarias, gestión social, realización de estudio socio económico, consultas públicas, coordinación con otras instituciones, apoyo en el área de recursos humanos y capacitación, sensibilización a la población respecto a los temas de género, prevención de VIH/SIDA y de las enfermedades de transmisión sexual, autoestima, hábitos de higiene y seguridad industrial, educación vial entre otros.



LICENCIADA EN TRABAJO SOCIAL

- **Trabajadora Social para la FUNDACIÓN HOGARES PROVIDENCIA**
- Brindando Intervención Individual-Familiar y a nivel grupal. (Enero 2006- Enero .2009).

- Funciones desempeñadas: Visita domiciliar a las familias, niños y jóvenes, capacitación sobre los derechos de la niñez, liderazgo, género, higiene y seguridad, educación sexual (acoso, abuso sexual violencia intrafamiliar y maltrato), temáticas de seguridad convivencia de los niños y jóvenes dentro del hogar, VIH/SIDA y autoestima, refuerzo escolar (para la resolución de tareas, repaso de lecciones, uso de libros de consulta con el fin de facilitar el aprendizaje de los niños y jóvenes), Visita domiciliar a los jóvenes en los diferentes centros escolares acompañamiento en actividades recreativas y deporte.

- **Encuestadora eventual para el PNUD** (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). Proyecto de Concientización y Promoción de la Igualdad Socio Económico de las Familias. (Septiembre – Noviembre de 2006).

- Funciones desempeñadas: Atención individual a los niños menores de siete años (medir la desnutrición de en la niñez y sondeo de las condiciones socio económicas de las familias).

- **Fe y Alegría Santa Ana:** Asesora de emprendedurismo brindando atención a nivel individual y grupal a los jóvenes para la creación de su propio negocio. (Abril – Junio de 2012)

EXPERIENCIA EN PRÁCTICAS COMO TRABAJADOR SOCIAL.

- Práctica a nivel profesional, Año Social: Sistema Básico de Salud Integral, SIBASI. Oriente, Unidad de Salud Unicentro (Febrero a Diciembre de 2008).
Se desarrolló:
 - Intervención Individual-Familiar en casos de violencia intrafamiliar, deserción escolar, conductas inadecuadas en menores y adolescentes y orientaciones sobre los programas que brinda la Unidad de Salud.
 - Atención a grupos de Adolescentes de 10-14 años, 15-19 años de edad.
 - Atención a grupo de Adulto Mayor.
 - Capacitaciones al personal de la Unidad de Salud sobre: Relaciones Laborales y Manejo Adecuado del Estrés.
 - Desarrollo de labor educativa dentro de la Unidad de Salud Unicentro (Charlas sobre: Violencia, Desintegración Familiar, Autoestima, etc.)
 - Apoyo en la realización de materiales informativos y de promoción en diferentes programas de la institución



LICENCIADA EN TRABAJO SOCIAL

- enfermedades.

- Intervención Individual, familiar y grupal en casos de violencia familiar en la Fundación Hogares Providencia. (Septiembre 2005– Abril 2008)
- Práctica a nivel grupal: Instituto Salvadoreño de Protección al menor ISNA y Hogar del niño San Vicente de Paúl. (Abril- Julio de 2007).
- Práctica a nivel comunal: Alcaldía Municipal de Mejicanos, Comunidad México. (Septiembre – Noviembre de 2007).
- Práctica a nivel individual-familiar: Organización de Mujeres Salvadoreñas por la Paz ORMUSA. (Septiembre – Noviembre de 2006).

SERVICIO SOCIAL.

"LINEA CONFIDENCIAL DEL SIDA (SIDATEL)", en El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (Marzo 2009 – Junio 2009).

INVESTIGACIONES.

Intervención "La Deserción en el Centro Escolar Cantón Milingo y Urbanización Habidad Confien" de Ciudad Delgado (San Salvador 2009)

OTROS ESTUDIOS REALIZADOS.

- Capacitación sobre Salud Mental, Región de Salud Metropolitana (2008).
- Diplomado "Enseñanza de Valores Humanos", Universidad Pedagógica de El Salvador (Noviembre 2007).
- Capacitación sobre "I foro Centro Americano de Seguridad Humana y Prevención de Trauma en la Niñez y Adolescencia" (Noviembre de 2007).
- Seminario-Taller "Perspectiva de Género en el Currículum Formativo de Trabajo Social, Universidad de El Salvador" (julio de 2005).
- Curso Elemental de Primeros Auxilios, Universidad de El Salvador (Febrero de 2005).
- Capacitación "I Jornada de a Voluntarios de Habidad para la Humanidad Cuscatlán" (Septiembre 2004).
- Curso de Windows 95: Centro Profesional de Computación "CPC" (1999)

CONOCIMIENTOS TÉCNICOS.

Manejo básico de plataforma Windows 7.
Manejo de Software Microsoft Office 2007 e Internet



DOCUMENTOS PERSONALES



La Universidad de El Salvador

[REDACTED]
[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]
después de realizar los estudios y exámenes y cumplir los demás requisitos que establecen las disposiciones legales y reglamentarias de la Institución, ha obtenido el Grado de:

Licenciatura en Trabajo Social

en solemne acto celebrado el día de hoy a las 10:00 a.m. en la Ciudad Universitaria, y ha rendido en el mismo acto la protesta de honrar en toda circunstancia a la Universidad con el estricto cumplimiento de los deberes que le impone su investidura académica.

Por Tanto: Extiende a:

[REDACTED]
[REDACTED] presente Título para que goce de los derechos y prerrogativas inherentes a su calidad de:

Licenciada en Trabajo Social

de esta Universidad.

Dado en la Ciudad de San Salvador, capital de la República de El Salvador, a los veinticinco días del mes de junio de dos mil diez.

RECTOR

DECANO DE LA FACULTAD

SECRETARIO GENERAL



ROXANA CAROLINA PEÑA RECINOS

LICENCIADA EN TRABAJO SOCIAL



Nº 119418
DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
CERTIFICADO DE REGISTRO Y AUTÉNTICA

LA DIRECCION NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR, DEL MINISTERIO DE EDUCACION DE EL SALVADOR, CERTIFICA:

I. Que el título de LICENCIADA EN TRABAJO SOCIAL, de la UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, de conformidad con la Ley de Educación Superior y su Reglamento General, contiene firma Auténtica de [redacted] siendo la misma que se encuentra debidamente registrada en esta Dirección Nacional en su calidad de RECTOR de la citada institución.

II. Que por haberse cumplido con todos los requisitos de ley y encontrándose aprobada la carrera de LICENCIATURA EN TRABAJO SOCIAL, para ser impartida por UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, se procedió a registrar dicho título bajo el número 01141106230983-1 de fecha cinco de septiembre de dos mil once.

Ministerio de Educación, Dirección Nacional de Educación Superior, a los siete días del mes de septiembre de dos mil once.

Licda. Claudia Lorena Rivas Zamora
Gerente de Registro, Incorporación y Asistencia Legal
Dirección Nacional de Educación Superior

REV



Curriculum Vitae de:

<p>10. Tareas atribuidas:</p> <p>ESPECIALISTA EN TECNOLOGIAS DE INFORMACION</p>	<p>12. Servicios Prestados que mejor demuestran la capacidad para ejecutar las tareas</p> <p><u>-“Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles del Nuevo Sistema de Registro y Catastro de los Departamentos de Ahuachapán y de Santa Ana”.</u></p> <p>Cargo: Especialista en Tecnologías de la Información. Propietario: CENTRO NACIONAL DE REGISTROS de El Salvador. (C.N.R.). A través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (P.N.U.D.). Ubicación: Departamentos de Ahuachapán y de Santa Ana. El Salvador.</p> <p>Descripción de los servicios prestados:</p> <p>Control de Calidad de Restitución Fotogrametrica 1:1000 y Ortofotografía 1:5,000; Levantamiento físico mediante foto identificación o topografía directa, y de la información jurídica, de todas las propiedades que conforman los citados departamentos.</p> <p><u>-“Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles del Nuevo Sistema de Registro y Catastro en el Centro Histórico de San Salvador”.</u></p> <p>Cargo: Especialista en Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Propietario: COWI (KAMPSAX). El Salvador. Ubicación: Departamentos de San Salvador. El Salvador.</p> <p>Descripción de los servicios prestados:</p> <p>Levantamiento físico mediante foto identificación o topografía directa, y de la información jurídica d las propiedades que conforman el centro histórico de San Salvador. Departamento de San Salvador. Levantamiento de la información jurídica de las propiedades. Confrontación y procesamiento de la información.</p> <p><u>-“Traslado Masivo de las Inscripciones Relacionadas con el Registro Inmobiliario al Nuevo Sistema de Registro”.</u></p> <p>Cargo: Programador y Diseñador de Redes. Propietario: CENTRO NACIONAL DE REGISTROS de El Salvador (C.N.R), a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (P.N.U.D.). Ubicación: Zona Occidental, Departamentos de Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate. El Salvador, C.A.</p> <p>Descripción de los servicios prestados:</p> <p>Traslado de las inscripciones del Registro Inmobiliario al SIRYC, en los departamentos de Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate, que es el nuevo sistema computarizado de Registro y Catastro que quiere</p>
--	--



implementar el Centro Nacional de Registros a Nivel Nacional. Procesamiento de la información.

- "Actualización de Catastro y Verificación de Derechos del Departamento de Chinandega" LPI-PRODEP 007-2004.Nicaragua.

Cargo:

- Implementando soluciones software para gestión de sistemas informáticos.
- Implementando soluciones software con requisitos críticos de fiabilidad, velocidad ó disponibilidad.
- Prueba y documentación de las soluciones.
- Evaluación del rendimiento y mantenibilidad de los sistemas informáticos.
- Mantenimiento de los sistemas operativos y bases de datos.

Propietario: PRODEP, PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD. Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Nicaragua. Ubicación: Dpto. de Chinandega, República de Nicaragua.

Descripción de los servicios prestados:

Contrato adjudicado a Consorcio GEOCART, S.L., TOPONORT, S.A., AZIMUT, S.A., para la Actualización de Catastro y Verificación de Derechos del Dpto. de Chinandega, Nicaragua.

- "Asistencia Técnica para la producción del Mapa Topográfico Regional de la Isla de Fuerteventura a escala 1:5.000"

Cargo:

- Coordinar las aplicaciones de TIC para los flujos de información en una organización.
- Identificar, analizar y planificar aplicaciones TIC para los flujos de información.
- Definir y asegurar la implantación de estándares para el intercambio y el procesamiento de información.
- Definir necesidades de los sistemas de información.

- Cartografía, Topografía y Expropiaciones para el "Proyecto de la Obra: Autopista de Peale: Santiago de Compostela – Ourense. Tramo: Santiago de Compostela-Alto de Santo Domingo"

Propietario: AUTOPISTA CENTRAL GALLEGA, S.A. El Salvador, C.A.

- Utilizar herramientas de prueba y diagnóstico.
- Establecer procedimientos rutinarios de mantenimiento.
- Instalar componentes y sustituir los defectuosos.



- Monitorizar el rendimiento del sistema en operaciones.

- Consultoría y Asistencia Técnica para la elaboración del Mapa Topográfico de Eivissa y Formentera a escala 1:5.000

Cargo:

- Integración de sistemas hardware / software
- Integración de diferentes componentes software en una aplicación compleja.
- Desarrollo pruebas sistemáticas de los módulos.
- Desarrollo sistemas de pruebas.
- Definición e implementar casos de prueba.
- Establecimiento de procedimientos de prueba de sistemas embebidos.

- "Levantamiento mensual de los volúmenes de los materiales en inventario en los centros de acopio de CESSA"

Cargo: Especialista en Tecnologías de la Información. Propietario: CESSA, Cemento de El Salvador, El Salvador. Ubicación: Departamentos de Sonsonate, Santa Ana y La Paz. El Salvador, C.A.

Descripción de los servicios Prestados:

Trabajo de topografía para el levantamiento de los volúmenes de material en inventario en los centros de acopio de CESSA: En el municipio de Metapán: Planta El Ronco, Planta Maya, Patios de Petcoke y Pedrera El Angue. En el municipio de Acajutla: patio de Petcoke. En Zacatecoluca: Pedrera Jiboa.

Procesamiento en gabinete del trabajo de campo en dibujo Autocad utilizando software MDT o similar con el resultado del volumen de cada cuerpo.

-"Servicios de supervisión de los trabajos de obra civil en el campo geotérmico de Ahuachapán, Proyecto "Chipilapa II - Optimización de Ahuachapán".

Cargo: Integrador de sistemas y Definición de necesidades de sistemas de información. Propietario: LA GEO. Geotérmica de El Salvador. Ubicación: Departamento de Ahuachapán. El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

Nivelaciones, replanteos, amojonamientos y apoyo a la supervisión. Levantamiento de planimetría y altimetría de franjas de terreno y líneas de tuberías. Replanteo de líneas de tuberías, canaletas, obras de protección, calles de acceso y otros.

-"Trabajos de replanteo de líneas de tuberías, canaletas, obras de protección, calles de acceso y otros".



Cargo:

- Desarrollando aplicaciones multimedia en diversos lenguajes de programación (generales y específicos).
- Integrando aplicaciones preexistentes.
- Apoyando la definición de normas y procedimientos.
- Documentando aplicaciones multimedia.

Propietario: LA GEO. Geotérmica de El Salvador. Ubicación: Departamento de San Vicente. El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de levantamiento topográfico planimétrico y Altimétrico en el campo geotérmico de San Vicente dentro del proyecto de Construcción de Plataformas de pozos. Levantamientos planimétricos, nivelación, amojonamientos, amarres geodésicos, etc., etc.

-“Trabajos de Levantamiento Topográfico y producción de Cartografía 1:2,000 de inmuebles propiedad de CESSA”.

Cargo:

- Desarrollando aplicaciones multimedia en diversos lenguajes de programación (generales y específicos).
- Integrando aplicaciones preexistentes.
- Apoyando la definición de normas y procedimientos.
- Documentando aplicaciones multimedia.

Propietario: CESSA, Cemento de El Salvador. El Salvador. Ubicación: Departamentos de Santa Ana y de La Paz. El Salvador, C.A.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Levantamiento Topográfico Planimétrico y Altimétrico en las Canteras de Caliza propiedad de CESSA siguientes: El Huatalón (El Zapote, El Colorado y El Tonto), ubicadas en el municipio de Metapán, Departamento de Santa Ana, y de la Cantera de Comalapa, ubicada en el Municipio de El Rosario, Departamento de La Paz. Alcances: Actualización de los avances de explotación con Estación Total. Amojonamiento. Levantamiento y replanteo de Perímetros que delimitan las canteras. Levantamiento y replanteo de las fases de explotación futura e instalación de postes de concreto.

Restitución Fotogramétrica 1:2000. Construcciones de mojones para lectura con GPS Geodésico en las mencionadas Canteras. Traslado de Coordenadas Geodésicas. Modelo Digital del Terreno. Área Afectada: aproximadamente 1000 Hectáreas de superficie.

- “Servicios de Topografía, trabajos de supervisión”.



Cargo:

- Definir requisitos de seguridad telemática.
- Establecer soluciones técnicas.
- Establecer política de seguridad (niveles, responsabilidades, etc.)
- Evaluar niveles y productos de seguridad.
- Establecer procedimientos

Propietario: IBERINSA, (IBERICA DE ESTUDIOS E INGENIERIA S.A.), El Salvador. Ubicación: San Cristóbal-Guatemala.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de topografía para el levantamiento planimétrico y altimétrico de Carretera CA-1-CCC, San Cristóbal-San Lucas, Guatemala. Para supervisión de trabajos de rehabilitación de la Carretera.

- "Levantamiento topográfico en canal de Descarga de las centrales Hidroeléctricas Cerrón Grande y 15 de Septiembre".

Cargo:

- Configuración de ordenadores y equipos informáticos.
- Instalación de paquetes software.
- Instalación de sistemas de hardware.
- Comprobación del funcionamiento de los equipos.
- Relacionar tareas rutinarias de operación.
- Servicio a usuarios de sistemas ofimáticos.

Propietario: CEL, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Cerrón Grande km 73-Chalatenango . 15 de Septiembre km 90 entre los departamentos de San Miguel, San Vicente y Usulután. El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

Levantamiento topográfico en canal de Descarga de las centrales Hidroeléctricas Cerrón Grande y 15 de Septiembre. Levantamiento taquimétrico. Con Estación Total y Batimetría de 50 ha. Amojonamiento de linderos de ambos canales. Construcción y lectura geodésica de mojones en las dos Presas.

- "Servicios de Topografía para la Delimitación de un tramo del nivel máximo del Embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón"

Cargo:



- Desarrollando aplicaciones multimedia en diversos lenguajes de programación (generales y específicos).
- Integrando aplicaciones preexistentes.
- Apoyando la definición de normas y procedimientos.
- Documentando aplicaciones multimedia.
- Identificando plataformas software requeridas.
- Manejando/instalando entornos de herramientas.
- Digitalización de información multimedia.

Propietario: CEL, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Municipio de Agua Caliente, Departamentos de Chalatenango. El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Topografía para el proyecto Hidroeléctrico El Cimarrón, localizado en el Río Lempa, entre los departamentos de Chalatenango y Santa Ana, El Salvador.

- "Servicios de Topografía para la Delimitación de un tramo del nivel máximo del Embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Chaparral".

Cargo: Especialista tecnologías de la Información. Propietario: CEL, (COMISIÓN EJECUTIVA HIDROELÉCTRICA DEL RÍO LEMPA), El Salvador. Ubicación: Al norte del Departamento de San Miguel, en los Municipios de San Luis La Reina, Carolina y San Antonio del Mosco. El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Topografía para el proyecto Hidroeléctrico El Chaparral, Monumentación y lectura de Red de segundo orden.

- "Servicios de Topografía en el proyecto "Diseño final de Ingeniería para el mejoramiento del camino rural SAN23E/CHA30E: Metapán-Citalá", de 45 Km. De Longitud.

Cargo:

- Definición de especificaciones para redes telemáticas.
- Diseño de arquitectura de redes para implementar servicios.
- Identificar oportunidades para aplicar redes telemáticas.
- Dirigir la instalación, prueba y puesta en marcha de redes telemáticas.

Propietario: CONTECSA. (Consultora Técnica, S.A. de C.V.), Ubicación: Al norte de los Departamentos de Santa Ana y Chalatenango. El Salvador.



Descripción de los servicios Prestados:

Monumentación y lectura de puntos de Red Primaria. Arrastre con Nivel Fijo. Levantamiento de poligonales y establecimiento de mojones de las redes de segundo y tercer orden. Estación total y Nivel fijo. Levantamiento planimétrico y altimétrico de detalles en franja de 40 metros de ancho y 45 Km. de longitud.

"Producción de Traza Urbana del núcleo urbano del municipio de Aguascalientes, México (C15 2008)"

Cargo:

- Definir requerimientos de TIC.
- Identificar nuevas oportunidades de TIC.
- Analizar y planificar aplicaciones de TIC.
- Analizar los riesgos y amenazas originados por TIC.
- Comparar productos y servicios de telecomunicación.

Propietario: GRAFCAN. Fecha: Enero de 2009 a Diciembre de 2009.
Monto: 1.197.169,00 €

Descripción de los servicios Prestados:

Servicios de Registro y Catastro en 6 Proyectos de Reunión y Remediación que afectan a más de 100 inmuebles de la corporación CESSA, en municipios de Santa Ana y Metapán, Dpto. Santa Ana.

- "Proyecto de elaboración y alimentación de un sistema de Información Geográfica (GIS) de las propiedades (Bienes Raíces) de la Corporación CESSA, en El Salvador".

Propietario: CESSA. Cemento de El Salvador. El Salvador. Ubicación: El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

Elaboración y alimentación de un sistema de Información Geográfica (GIS) de las propiedades (Bienes Raíces) de la Corporación CESSA, en El Salvador.

- "Servicios de topografía en el Proyecto "Mejoramiento Camino Rural USU27E, entre cantones La Canoa - Corral de Mulas, Departamento de Usulután".

Cargo: Especialista en Tecnologías de la Información. Propietario: LINARES S.A. de C.V. Ubicación: El Salvador.

Descripción de los servicios Prestados:

32 km. de Camino. Replanteo del Eje de Diseño. Arrastre de Niveles, seccionamiento transversal. Poligonal Secundaria. Control de



	<p>terracería.</p> <p>- <u>“Servicios de topografía para la Delimitación y Demarcación de áreas naturales de tenencia pública: Manglares Barra de Santiago”.</u></p> <p>Cargo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Configurando sistemas de TIC a partir de productos existentes. • Analizando y evaluando productos para configuración de sistemas. • Analizando sistemas instalados para posibles mejoras. • Adaptando productos para su integración en sistemas. <p>Propietario: Proyecto USAID, Mejor Manejo y Conservación de Cuencas Críticas”. Ubicación: El Salvador.</p> <p>Descripción de los servicios Prestados: Levantamiento topográfico y jurídico de propiedades colindantes. Estudios Jurídicos. Amojonamiento de Bosque salado.</p>
--	--

12. Certificado:

Certifico,

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi conocimiento y entender, este currículo describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o destitución, si ya estoy contratado.

Fecha: 20/09/2012





Juan Carlos I, Rey de España

e no seu nome y en su nombre

O Rector da Universidade da Coruña



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

156

Considerando que, conforme ás disposicións e circunstancias previstas pola lexislación vixente,

Considerando que, conforme a las disposiciones y circunstancias prevenidas por la legislación vigente,

Don

nacido o día 20 de febreiro de 1971 na Coruña, de nacionalidade española, superou os estudos universitarios correspondentes, organizados pola FACULTADE DE INFORMÁTICA, conforme a un plan de estudos homologado polo Consello de Universidades, expide o presente TÍTULO UNIVERSITARIO OFICIAL de **DIPLOMADO en INFORMÁTICA** con validez en todo o territorio nacional, que faculta ó interesado para disfruta-los dereitos que a este título otorgan as disposicións vixentes.

nacido el día 20 de febrero de 1971 en A Coruña, de nacionalidad española, ha superado los estudios universitarios correspondentes, organizados por la FACULTAD DE INFORMÁTICA, conforme a un plan de estudios homologado por el Consejo de Universidades, expide el presente TÍTULO UNIVERSITARIO OFICIAL de **DIPLOMADO en INFORMÁTICA** con validez en todo el territorio nacional, que faculta al interesado para disfrutar los derechos que a este título otorgan las disposiciones vigentes.

Dado na Coruña, a 16 de setembro de 1997.

Dado en A Coruña, a 16 de septiembre de 1997.

El interesado,
O interesado,

El Rector,
O Rector,

El Jefe de la Sección,
O Xefe da Sección,



I - BB - 020698

Registro Nacional de Títulos	Código de CENTRO	Registro Universitario de Títulos
1999/006692	15025451	97B1999

NG 52802768
NG 5255188
BB7106711



.....ILUSTRE COLEGIO DE GALICIA, CON RESIDENCIA EN ESTA CAPITAL.-

D O Y F E: Que la fotocopia que antecede que va extendida sobre dos folios de papel del Colegio Notarial Serie NG., números: 5255488 y el presente, por mi rubricados y sellados con el de mi Notaría; concuerda fielmente con OTRO TESTIMONIO, que tengo a la vista, al que me remito.

LA CORUÑA, a doce de Marzo del año dos mil tres.

[Handwritten signature and scribbles]

0,15 € SELLO DE LEGITIMACIONES Y LEGALIZACIONES



NG5255490
R7109712



DILIGENCIA DE TESTIMONIO Nº: 2960/2009.-----
YO, JOSE ANTONIO CUERVO SOMOZA, NOTARIO CON
RESIDENCIA EN A CORUÑA Y DEL ILUSTRE COLEGIO NOTARIAL DE
GALICIA:-----

DOY FE: Que la fotocopia contenida en los presentes folios de papel
notarial, es fotocopia fiel y exacta del presente documento ya testimoniado,
el cual tuve a la vista y he cotejado.-----

En A Coruña, a 04 de diciembre de 2009.-----



113 16715
LEGALIZACION: Don José Manuel Lois Puente,
Notario de A Coruña, legaliza, por delegación
del Decano, el signo, firma y rúbrica que
antecedan de D. *Jose Antonio Cuervo Somoza*
Notario de *A Coruña*
A Coruña, 31 de *Octubre* de 20*11*



Curriculum Vitae de:

CURRICULO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO

1. Cargo propuesto: INGENIERO INFORMÁTICO

2. Nombre da firma: TOPONORT, S.A.

3. Nombre del individuo:

4. Nacionalidad:

5. Educación:

ING. T. INFORMÁTICO DE GESTION / ING. DE SISTEMAS INFORMATICOS
(UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA 2007)

6. Otras especialidades

- TPNsigBTA (****)
- DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA DEL SOFTWARE. (LA CORUÑA 2009)
- DESARROLLO DE APLICACIONES INFORMÁTICAS. (SANTIAGO DE COMPOSTELA 2009)
- AUDITORÍA INFORMÁTICA. (SANTIAGO DE COMPOSTELA 2010)
- ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS Y REDES (LA CORUÑA 2010)
- SISTEMAS INTELIGENTES (LA CORUÑA 2010)
- DISEÑO DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN (SANTIAGO DE COMPOSTELA 2010)
- SEGURIDAD DE SISTEMAS INFORMÁTICOS (LA CORUÑA 2011)
- CALIDAD, VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL SOFTWARE (LA CORUÑA 2011)

7. Países donde tiene experiencia de trabajo: España, Perú

8. Idiomas:

ESPAÑOL: bueno (hablar, leer, escribir)

INGLES: bueno (hablar, leer, escribir)

9. Historia de Trabajos

- Inicio profesional, en 2.006, en la empresa TOPONORT, S.A. en el área de control de calidad de la empresa TOPONORT, S.A.

***TPNsigBTA facilita al usuario la realización de transformaciones automáticas entre los modelos de datos existentes (BTA, BCN....), garantizando la interoperabilidad de la información geográfica española y su inclusión en la infraestructura de Datos Espaciales de España, al tiempo que da cumplimiento a los dictados de la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo denominada INSPIRE



10. Detalle de actividades asignadas:

DESARROLLO DE SOFTWARE,
APLICACIONES INFORMÁTICAS, ETC

AUGAS DE GALICIA

12. Trabajos que ha realizado que mejor demuestran la capacidad para ejecutar las tareas asignadas

Nombre del trabajo: Realización del estudio y revisión de zonas inundables y delimitación del dominio público hidráulico de los ríos de Galicia Costa.

Lugar dentro del país: Galicia

Nombre del contratante:

XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE.

Nombre del trabajo: Supervisión de trabajos en Oleoducto y Terminal Marítimo

Nombre del trabajo: Mediciones topográficas para el control horizontal y vertical del tanque FB-0873, en las instalaciones de REPSOL la Coruña.

Cargo:

- Integración de sistemas hardware / software
- Integración de diferentes componentes software en una aplicación compleja.
- Desarrollo pruebas sistemáticas de los módulos.
- Desarrollo sistemas de pruebas.
- Definición e implementar casos de prueba.
- Establecimiento de procedimientos de prueba de sistemas embebidos.

Nombre del trabajo: Trabajos de topografía para el control de asentamientos horizontales y verticales del tanque FB-884, en las instalaciones de REPSOL la Coruña.

Nombre del trabajo: Ingeniería de Detalle Pequeños Proyectos y modificaciones en Planta 2.009

Nombre del trabajo: Servicios Topográficos C2009/0124

Nombre del trabajo: Supervisión trabajos del oleoducto y Terminal marítimo Ingeniería de Detalle Proyectos de Tubería

Nombre del trabajo: Control de asentamientos y verticalidad de tanque FB-4881 en REPSOL y mediciones VACIO-LLENO

Cargo:

- Implementando soluciones software para gestión de sistemas informáticos.
- Implementando soluciones software con requisitos críticos de fiabilidad, velocidad ó disponibilidad.



- Prueba y documentación de las soluciones.
- Evaluación del rendimiento y mantenibilidad de los sistemas informáticos.
- Mantenimiento de los sistemas operativos y bases de datos.

Nombre del Trabajo: Control de Calidad y dragados para la regeneración de la playa de Barraña en Boiro, en la ría de El Burgo, en los Pantalanes de Carranza, Regeneración de la Ensenada de O Baño, de Carranza, de Insua, del Anllóns. Batimetría en el Puerto Exterior de Ferrol.

Lugar dentro del país: Galicia

Nombre del Contratante

REPSOL YPF

Nombre del trabajo: Instalaciones para la Náutica Recreativa en Panxón, en Canido, en San Pedro de Visma. Acondicionamiento de la Playa de Poniente de Águilas (Murcia). Regeneración de playa, emisario submarino y mejora de drenaje superficial en las playas de Carabuxeira y lavamanos (Sanxenxo)

Se han determinado los caudales de avenida asociados a diversos periodos de retorno, lo que a su vez ha permitido determinar las superficies afectadas de los terrenos adyacentes al cauce y definir las líneas de inundabilidad para cada periodo de retorno. Inicialmente, se han analizado técnicas para determinar los caudales de distintos periodos de retorno en el tramo a estudiar. Se han analizado a fondo los métodos hidrometeorológicos (que en la gran mayoría de los casos son imprescindibles para determinar los caudales de avenida), discutiendo, valorando y comparando las diversas aplicaciones de los métodos de cuenca única y compuesta y definiendo criterios para la adopción de uno o varios de ellos en función de las características de la cuenca y del tramo a estudiar.

"Confección de cartografía a diferentes escalas y ortofotoproyección digital del Ayuntamiento de Vigo"

Cargo: Informático. Propietario: AYUNTAMIENTO DE VIGO.

Ubicación: ESPAÑA

Descripción de los servicios Prestados:

- Desarrollando aplicaciones multimedia en diversos lenguajes de programación (generales y específicos).
- Integrando aplicaciones preexistentes.
- Apoyando la definición de normas y procedimientos.

"Confección de cartografía a diferentes escalas y ortofotoproyección digital del Ayuntamiento de La Coruña"

Cargo: Ingeniero Especialista. Propietario: AYUNTAMIENTO DE LA CORUÑA. Ubicación: ESPAÑA

Descripción de los servicios Prestados:

Control de calidad.



	<p><u>"Producción de Traza Urbana del núcleo urbano del municipio de Aguascalientes, México (C15 2008)"</u></p> <p>Cargo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir requerimientos de TIC. • Identificar nuevas oportunidades de TIC. • Analizar y planificar aplicaciones de TIC. • Analizar los riesgos y amenazas originados por TIC. • Comparar productos y servicios de telecomunicación. <p>Propietario: GRAFCAN.</p>
--	--

13. Certificado:

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi conocimiento y entender, este currículo describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o destitución, si ya estoy contratado.

Fecha: 20/09/2012

Nombre completo del representante autorizado:



Curriculum Vitae de:



Dirección:
Senda No 1
, El Salvador
Fecha Nac.:

Teléfono:
Celular:
Email:

[.es](#)

<p>Experiencia Laboral:</p>	<p>TOPONORT EL SALVADOR, S.A. DE C.V. (Marzo 2006 – Actualmente(Septiembre-2012))</p> <p>Cargo: Coordinadora de Mapeo y Restitución</p> <p>Actividades: Elaboración de Cartografía en las diferentes escalas, Actualización de Cartografía, Control y Análisis de los problemas con bases de datos, Generación de Modelos Digitales de Terreno, Control de Calidad de Cartografía, Supervisión de Edición de Cartografía, Organización y distribución de insumos.</p> <p>Proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Restitución Fotogramétrica de Las Islas Canarias• Restitución Fotogramétrica de las Islas Cabo Verde• Restitución Fotogramétrica de Carreteras de Pontevedra-Lugo• La Palma, Tenerife, Fuerteventura, Gran Canaria en las Escalas 1:5000 y 1:000• Restitución Fotogramétrica de Autovía Lugo, Bande, Costas Pontevedra, El Hierro, Berdía, 1:2000• Restitución Fotogramétrica de Corinto, Realejo, La Gloria, Paso Caballos en el país de: Nicaragua• Restitución de Costas Pontevedra (Cambados)• Restitución de Canteras en El Salvador, en los diferentes municipios del país; para clientes como: CESSA, GEO, CEL.
------------------------------------	---



- **Restitución Fotogramétrica de Aguas Calientes-México**
- **Restitución Fotogramétrica de Carreteras de Pontevedra-España**
- **Restitución Fotogramétrica de Ponte Caldelas-España**

DESEMPEÑO: Coordinar, Revisar y Elaborar el trabajo Restitución de 12 Operadores Cartográficos en la elaboración de Cartografía.
 Buscar soluciones a nivel de base de datos a los diferentes tipos de problemas dados en la generación de Cartografía.

KAMPSAX/COWI El Salvador (Diciembre 2002 –Febrero 2006)

Proyecto: Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles del nuevo Sistema de Registro Y Catastro en los Departamentos de La Libertad, San Salvador y La Paz

Jefe Directo:: Ing.

TRABAJO REALIZADO: Actualización del catastro antiguo de San Salvador, La Libertad y La Paz, en el proyecto de "Sistema de Información Geográfica SIG" en el área de **SIG-MAPEO**, proyecto realizado para el Centro Nacional de Registros CNR. Utilizando el programa CAD **MicroStation SE**.

Digitalizador del área SIG-MAPEO,

- Digitalización de mapas Catastrales y Topográficos
- Uso de Herramientas siryc, Geo_Catastro.
- Impresiones de mapas y Ortofotos
- Envío de material a Campo
- Colaboración al área jurídica y al área de campo

Supervisor del área SIG-MAPEO,

- Asesoría al grupo de trabajo del área de SIG mapeo
- Revisión del trabajo realizado por mapeo
- Actualización de base de datos
- Planificación de entregas del producto final al cliente
- Reuniones de Avance con el coordinador del área
- Preparación de mapas para entrega a Control de Calidad Kampsax
- Control de calidad a mapas catastrales y topográficos.
- Capacitaciones de Levantamiento topográfico con Estación Total
- Preparación para entrega del producto a Control de Calidad

Supervisor del área Geométrica de Control de Calidad ,

- Control calidad a Ortofotos zona rural y Restituciones en área Urb.
- Control de calidad al producto realizado por Mapeo mapas catastrales y topográficos.
- Envío de material a campo para la verificación del levantamiento de parcelas.



- Colaboración al área jurídica, mapeo digital y campo.
- Visitas a campo, para hacer un control de calidad al trabajo realizado en esta área, visitas realizadas conjuntamente con Técnicos Catastrales y jurídicos de la empresa y del CNR.
- Retroalimentación al área de SIG mapeo.
- Interacción con Personal Técnico previo a la recepción final de Mapa Catastral Catastrales de mapeo digital CNR, para la aceptación del control de calidad de los mapas antes de la entrega final
- Preparación y entrega del producto final al cliente (CNR y UAP).

Jefe Directo::

TEL: (

TOPONORT EL SALVADOR, S.A. DE C. V. (Diciembre 2002 –Junio 1999)

Proyecto: Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles del nuevo Sistema de Registro Y Catastro en los Departamentos de Santa Ana y Ahuachapan

Jefe Directo::

Cargo: Asistente de la Coordinación de MAPEO DIGITAL

TRABAJO REALIZADO: Actualización del catastro antiguo de Santa Ana y Ahuachapan en el proyecto de "Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles de los Departamentos de Santa Ana y Ahuachapan". Utilizando el programa CAD **MicroStation SE**.

Digitalizador del área MAPEO,

- Digitalización de mapas Catastrales y Topográficos
- Uso de Herramientas siryc, Geo_Catastro.
- Impresiones de mapas y Ortofotos
- Envío de material a Campo
- Colaboración al área jurídica y al área de campo

Supervisor-Asistente de Coordinación del área SIG-MAPEO,

- Asesoría al grupo de trabajo del área de mapeo
- Revisión del trabajo realizado por mapeo
- Planificación de entregas del producto final al cliente
- Reuniones de Avance con el coordinador del área
- Preparación de mapas para entrega a Control de Calidad Interno
- Control de calidad a mapas catastrales y topográficos.
- Resolución de problemas a casos especiales
- (régimen condominios, etc.)
- Preparación para entrega del producto a Control de Calidad
- Control del Personal de Mapeo
- Cotejar con Cliente producto final



Preparación de Material Fotogramétrico ,

- Preparación del material Fotogramétrico para el volcado en Campo de la Información a Catastral Antigua.
- Preparación de material Jurídico para el análisis Jurídico de los Inmuebles Catastrales, con información antigua.
- Control de cruces de información volcada a una base de datos Mapeo-Jurídico (Links)
- Colaboración al área jurídica, mapeo digital y campo
- Retroalimentación al área de SIG mapeo.
- Interacción con Personal Técnico de Campo y Jurídico para la resolución de problemas.
- Preparación y entrega del producto final al cliente (CNR-CENTRO NACIONAL DE REGISTROS).

Jefe

TEL:

CENTRO NACIONAL DE REGISTRO (CNR) (Junio 1998-Diciembre 1998)

Supervisor de Control de Calidad Geométrico,

Supervisión de Control de Calidad Geométrico para el Proyecto Piloto de Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles, para el departamento de Sonsonete.

Jefe Directo: ,

TEL.

TOPCOM, S.A. de C.V. /KADASTER (Abril/97 a Mayo/98)

Digitalizadora en TOPCOM, S.A. de C.V. en proyecto "Proyecto Piloto de Verificación de derechos y delimitación de inmuebles del nuevo sistema de registro y catastro" en el departamento de Sonsonate.

- Digitalizadora de mapas catastrales y topográficos en área de mapeo, desde el proceso de volcado de datos hasta la entrega del sector terminado al Centro Nacional de Registros (CNR), del área urbana (Turno de Tarde)

Jefe Directo::

EQUIPOS Y CONSTRUCCIONES, S.A. DE C. V. (EQCO, S.A. DE C. V.)
(Diciembre 1996 – Septiembre 1997)

Cargo Desempeñado: Jefe de Operaciones

- Control de Costos de Proyectos
- Control de Horas Maquina
- Control, Compra y Supervisión de Combustible





La Universidad Técnica Latinoamericana



Por Cuanto:

ha completado sus estudios en la Facultad de

Ingeniería

y ha cumplido satisfactoriamente con los requisitos de Graduación por ella establecidos.

Por Tanto:

Se extiende el presente Título de

Ingeniera Civil

Dado en la Ciudad de Nueva San Salvador, Departamento de La Libertad, República de El Salvador a los catorce días del mes enero de dos mil cinco.



Ing. Maximiliano Antonio Aguero Orellana
DECANO DE LA FACULTAD



Ing. Rosendo Maximiliano Pelaez
RECTOR



Ing. Francisco Alberto Escobar Lopez
SECRETARIO GENERAL





MINISTERIO DE EDUCACIÓN
REPUBLICA DE EL SALVADOR

Nº 31977

DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR CERTIFICADO DE REGISTRO Y AUTÉNTICA

LA DIRECCION NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR, DEL
MINISTERIO DE EDUCACION DE EL SALVADOR, CERTIFICA :

I. Que el título de INGENIERA CIVIL.

obtenido por _____

el día CATORCE de ENERO de DOS MIL CINCO

en UNIVERSIDAD TÉCNICA LATINOAMERICANA

de conformidad con la ley de Educación Superior y su Reglamento General, contiene firma Auténtica de

_____, siendo la misma que se encuentra debidamente registrada en esta Dirección en su calidad de RECTOR de la citada Institución.

II. Que por haberse cumplido con todos los requisitos de ley y encontrándose aprobada la carrera de INGENIERA CIVIL.

para ser impartida por UNIVERSIDAD TÉCNICA LATINOAMERICANA

se procedió a registrar dicho título bajo el número 060000050128014-1 de fecha

DIECISEIS de MAYO de DOS MIL CINCO

Ministerio de Educación, Dirección Nacional de Educación Superior, a los TREINTA Y UNO días del mes de MAYO del año DOS MIL CINCO

GERENTE DE REGISTRO





ADMINISTRACION
FEPADE

REPUBLICA DE EL SALVADOR, C.A.

Ministerio de Educación

DIRECCION NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR

El Instituto Tecnológico Centroamericano

Por Cuanto:

ha terminado satisfactoriamente los estudios en la Especialidad
de

Tecnología en Ingeniería Civil y Construcción

Por tanto:

Le confiere a

ADMINISTRACION
FEPADE

el Presente Título de

Técnico en Ingeniería Civil y Construcción

Dado en la ciudad de Nueva San Salvador, a los veintim días del mes de marzo
de mil novecientos noventa y siete.



Director Nacional de Educación Superior

DIRECCION NACIONAL
DE EDUCACION SUPERIOR
REGISTRADO CON EL

Nº 5594 Tomo I

172



201



ECNOL...
ANO (ITCA)
GENERAL
ON FEPADE

Director del I.T.C.A.

Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE Centro Regional Santa Ana

Otorga el presente Diploma a:

Por haber participado y aprobado el:
Diplomado de Inglés Nivel Básico.

173

Santa Ana, 5 de Febrero de 2011.

Director (a)

Instructor o Docente





Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos

Otorga a:

[Redacted Name]

El presente Diploma por su participación en:

la charla

Sobre:

[Redacted Topic]

99

En calidad de:

Participante

Realizado en *en las instalaciones de ASIA el día 26 de abril de 2008.*

Dado en San Salvador, *a los veintiséis días del mes de abril de dos mil ocho.*

[Redacted Signature]

Presidente de Junta Directiva



[Redacted Signature]

Coordinador del Comité de Capacitación y Educación Continua



Curriculum Vitae de:

INGENIERA CIVIL

Dirección Particular:

No. de DUI:

NIT:

Número de Registro:

Tel. Residencia:

Celular:

Correo Electronico:

Perfil profesional

Obtener una posición en una empresa para poner en práctica los conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de mi Carrera Universitaria, obtener la experiencia laboral necesaria para complementar mi formación integral como profesional, así como también desarrollar las actividades que sean asignadas con responsabilidad, habilidad para trabajar en equipo.

Experiencia Laboral

RIVERA HARROUCH S.A. DE C.V.

Cargo: Ingeniera de Control de Calidad

Tiempo laborado: Junio de 2010 – Hasta la fecha Septiembre 2012

Teléfono: 2222-3040

Funciones y logros

Elaboración y revisión de informes con el objetivo de garantizar la calidad de las obras de los proyectos, Supervisión de procesos constructivos de las obras realizadas en el proyecto, así como también la evaluación periódica de las carreteras Pavimentadas y No Pavimentadas ubicadas en la Zona Occidental de El Salvador.

INSERINSA DE C.V.

Cargo: Supervisor de Campo

Tiempo laborado: Febrero 2009 – Diciembre 2009

Teléfono:

Funciones y logros

Habilidad para administrar los informes mensuales, los respaldos de estimación, informes de no conformidades y los recursos de laboratorio. Así como también la revisión de estimaciones de cuantificación de obra para efectuar el pago de la estimación respectiva, el cual es un proceso que se realiza con el objetivo de llevar un control del estado financiero del proyecto y verificar el trabajo realizado por la contratista.



TOPONORT S.A. DE C.V.

Cargo: Técnico en Fotogrametría y Control de Calidad

Tiempo laborado: Junio de 2006 - Enero de 2009

Teléfono: 2440-7010 – 2440-7011

Funciones y logros

Elaboración de planos digitales, restitución de planimetría y altimetría

COWI DE EL SALVADOR

Cargo: Digitalizador

Tiempo laborado: Enero de 2006 - Mayo de 2006

Teléfono: -

Funciones y logros

Elaboración de planos digitales de Red Eléctrica de Baja Y Media Tensión, en Proyecto de CLESA Santa Ana.

INYPSA

Cargo: Digitalizador

Tiempo laborado: Septiembre de 2004 - Diciembre de 2005

Teléfono: -

Funciones y logros

Ejecución de trabajos de verificación de derechos y delimitación de inmuebles de registro y catastro de la zona metropolitana de San Salvador.

TOPONORT S.A DE C.V

Cargo: Control de Calidad de Digitalización

Tiempo laborado: Agosto-1999 a Enero 2003

Teléfono: 2440-7010 – 2440-7011

Funciones y logros

Ejecución de trabajos de verificación de derechos y delimitación de inmuebles de registro y catastro de los Departamentos de Ahuachapán y Santa Ana.

Estudios Formales

Universidad Católica de El Salvador (UNICAES)

Ingeniera Civil

Nº de registro 1

Año de Graduación: Octubre 2009

Universidad (Graduado)

Instituto Tecnológico Centroamericano (ITCA)

Técnico en Ingeniería Civil y Construcción

Año de Graduación: Marzo 2001

Título de Técnico (Graduado)



COLEGIO SUPERIOR ALBERTO MASFERRER

Bachillerato Técnico Vocacional

Año de Graduación: Febrero de 1999

Bachillerato

Otros conocimientos.

Manejo de:

- Conocimiento de diseño y construcción de carreteras.
- Equipo de suelos y materiales.
- Programas de presupuestos.
- Auto Cad
- MicroStation
- Microsoft Office.

Características Personales

Orientada a trabajar en equipo, con perfil de liderazgo y habilidades interpersonales; con facilidad de aprendizaje; acostumbrada a trabajar bajo presión y dispuesta a realizar todo el esfuerzo necesario para alcanzar las metas propuestas.

Referencias Laborales.

Referencias Personales.





"LA CIENCIA SIN MORAL ES VANA"

La Universidad Católica de El Salvador



Ha realizado los estudios, cumplido los requisitos legales correspondientes, para optar al grado académico y ha rendido el juramento de cumplir con rigor ético, las exigencias de su investidura académica.

Por Tanto:

En uso de las facultades que le confiere la ley, le extiende el presente

Título de:

Ingeniera Civil

Dado en la ciudad de Santa Ana, República de El Salvador, el día diecisiete de octubre del año dos mil nueve.

Litterae Sine Moribus Vanas



Mons. Lic. Fray Romeo Covar Astorga
Rector



Decano de la Facultad de
Ingeniería y Arquitectura



Lic. Custodio Alcraño Hernández Robles
Secretario General



El Instituto Tecnológico Centroamericano

Por cuanto:

ha terminado satisfactoriamente sus estudios en la Especialidad de

**Técnico en Ingeniería
Civil y Construcción**

Por tanto:
le confiere a



el Presente Título de

**Técnica en Ingeniería
Civil y Construcción**

en la ciudad de Nueva San Salvador, a los Treinta días del mes de Marzo de Dos mil uno.

D. 
INSTITUTO TECNOLÓGICO
CENTROAMERICANO (ITCA)
DIRECTOR GENERAL
ADMINISTRACION FEPADE

Director Académico
INSTITUTO TECNOLÓGICO
CENTROAMERICANO (ITCA)
DIRECTOR ACADEMICO
ADMINISTRACION FEPADE

Graduado

Jefe de Departamento
INSTITUTO TECNOLÓGICO
CENTROAMERICANO
JEFE
DEPTO. DE ING. CIVIL Y
ARQUITECTURA
ITCA - FEPADE



Curriculum Vitae de:

NOMBRE:

Experiencia	❖ TOPONORT EL SALVADOR S.A. DE C.V. (Abril 2007 - Actual)
	Cargo: Digitalizadora cartográfica
	Actividades: Control de calidad y Edición para la cartografía realizada en El Salvador para proyectos realizados por la empresa.
	Proyectos:
	<ul style="list-style-type: none">• GIS, Áreas Naturales Bosques Dulces de Metapán y Usulután.• GIS, Áreas Naturales Bosques Salados de Usulután.• Ejecución de levantamiento catastral, delimitación y demarcación en San Diego la Barra, Nancuchiname, Normandia, Chaguantique, Isla San Sebastián, El Caballito y Manglares de Bahía de Jiquilisco, El Salvador.• Restitución y Edición: Islas de Cavo Verde, África.• Restitución y Edición: Aguas Calientes, México.• Restitución y Edición: Pereiro de Aguiar, España• Restitución y Edición: carreteras Pontevedra, España.• Restitución y Edición: Islas Canarias, España.• GIS, Propiedades de CESSA, hoy HOLCIM.
	DESEMPEÑO: Control de calidad para la verificación del trabajo realizado por parte de operadores dedicados a restituir las zonas de interés para cada proyecto. Aplicación de controles informático desarrollados para MicroStation GeoGraphics tanto para limpieza y creación (recintos y centroides) de topología como para comprobación de simbología. Creación de base de datos y aplicaciones para el manejo de la producción de cada operador. Como Digitalizadora cartográfica de mapas de los proyectos anteriormente descritos. Desarrollo de Sistemas de Información Geográfica, cuando los proyectos así lo requieran.



Digitalizadora

- Digitalización de mapas
- Uso de Herramientas de MicroStation y MicroStation GeoGraphics

Control de Calidad Para el Área de Restitución de mapas Cartográficos

- Revisión del trabajo realizado por Restitución
- Uso de herramientas de MicroStation Geographic.
- Aplicación de controles informáticos a los mapas digitales realizados por restitución.
- Actualización de base de datos
- Creación de informes para la producción de cada mes.

Año 2007, parte del equipo para la creación del Gis Propiedades de CESSA, hoy HOLCIM.

- Colaboración con el departamento Jurídico en el llenado de la ficha para cada propiedad perteneciente a HOLCIM
- Creación de la base de datos para el ingreso de las fichas de cada propiedad.
- Creación de formatos compatibles para las georeferencias
- Creación de vínculos entre ortofotos y georeferencias
- Creación de vínculo entre la georeferencia y la base de datos.
- Creación de manuales del sistema Gis Propiedades de CESSA.
- Presentación de avances para este proyecto.
- Creación de guía para usuarios y usuarios administradores.
Capacitación de usuarios y usuarios administradores para el manejo del GIS Propiedades de CESSA.

Año 2008, impartir capacitación para los usuarios administradores del GIS propiedades de CESSA, hoy HOLCIM.

Año 2008, Creación de archivos Kml con los limites de cada cabecera departamental de El Salvador.

Año 2011, actualización del GIS propiedades de CESSA, hoy HOLCIM.

❖ **INTELFON S.A. DE C.V.** (Abril 2005 - octubre 2006)

Jefe Inmediato:

CARGO: Técnico de MSO

DESEMPEÑO: Configuración de parámetros de radio frecuencia y monitoreo de enlace y alarmas del conjunto de EBTS que forman parte de la red de Telecomunicaciones de la compañía. Creación de sistema de control de inventarios, repuestos de EBTS, administradora de la red interna del departamento de MSO.

❖ **KINDER SAN VICENTE DE PAUL** (Febrero 2004 - Marzo 2005)

Jefe Inmediato:

CARGO: Asistente de administración.

DESEMPEÑO: Coordinación de actividades y organización de documentos del área de dirección de dicha institución.



Educación	<p>Universitarios : Universidad Tecnológica de El Salvador San Salvador. (1998-2004)</p> <p>Carrera: Ingeniería: en Sistemas y Computación Diplomado: Gestión de Bases de Datos</p> <p>Bachillerato : Instituto Nacional de Santiago de María, Usulután. (1995-1997) Título: Bachillerato General,</p>
Otros Estudios:	<p>Curso : AUTOCAD MAP 3D 2008 NIVEL ESENCIAL 1 Impartido por Sistemas Consultores S.A de C.V.</p> <p>Curso : Diplomado en idioma ingles nivel básico Impartido por ITCA FEPADE.</p> <p>Curso : MicroStation V8 y MicroStation GeoGraphics Impartido por TOPONORT ESPAÑA</p> <p>Conocimientos Especiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Bases de Datos • AutoCAD Civil 3D Land Desktop Companion 2009 • ArcGis (versión 9.0 Y 9.3) • SQL Server • MySQL • Microsoft Office • Configuración de sistemas operativos • Mantenimientos preventivo y correctivo de PC.
Idiomas	<p>Español (Lengua Materna)</p> <p>Inglés (nivel básico)</p>
Referencias Personales	
Referencias de Trabajo:	





Universidad Tecnológica de El Salvador

Por Cuanta:



después de realizar los estudios y cumplir con los requisitos establecidos en los Estatutos y Reglamentos de la Universidad, ha obtenido el Grado de

Ingeniera en Sistemas y Computación

en acto celebrado este día y ha rendido la protesta de honrar en cualquier circunstancia a la Universidad, con estricto cumplimiento de los deberes que le imponen su investidura académica.

Por Tanto:

Extiende a

el presente Título para que haga uso de los derechos y prerrogativas inherentes al mismo.

Dado en San Salvador, a los dos días del mes de marzo de dos mil cinco.

Lic. Celso Roberto López Casilla
RECTOR ADJUNTO
RECIBIDA
24 MAR 2015

Lic. José Ángel...
SECRETARIO GENERAL
SECRETARIA GENERAL
San Salvador, El Salvador, C.A.

Nº: 423

7 5 - 7 5 0 8 - 9



Certificate of Completion

Autodesk

Congratulations!

The ATC course you have completed was designed to meet the needs of professionals with certified instructors, relevant content, authorized courseware, and ongoing evaluation by Autodesk.

The Autodesk Authorized Training Center (ATC*) network helps professionals achieve excellence in using our software products.

ADA PATRICIA HENRIQUEZ LOPEZ

Name

AUTOCAD MAP 3D 2008 NIVEL ESENCIAL I

Course Title

Date **11/Jul/2008**

Arq. Hugo Fuentes – Instructor ID: 30903

Instructor

Sistema Consultores, S.A. de C.V.



Autodesk
Authorized Training Center
tel 2264-9090
sistemaconsultoras.com

Authorized Training Center (Name)

Site ID AM3537

Certificate No. **AM019E**

Carl Bass
President, Chief Executive Officer

Center

Autodesk and ATC are registered trademarks of Autodesk, Inc., in the USA and/or other countries.

187



Curriculum Vitae de:

CURRICULUM VITAE



INFORMACIÓN PERSONAL

Estado civil:

Nacionalidad:

Edad:

Correo electrónico:

DUI

7

REGISTRO DEL VMVDU:

EDUCACIÓN

[1988-1990] Colegio Cristiano de Santa Ana
Bachiller Académico

[1998-2004] Universidad Católica de El Salvador UNICAES, Santa Ana.

Grado obtenido: ARQUITECTO.

- Manejo de word, excel, power point, internet
- Manejo de autocad, ITCA
- Manejo de microestación, image station
- Manejo de equipo de oficina fotocopiadora, fax, etc.
- Conocimientos básicos de inglés.
- Seminario "Aprendiendo sobre gestión y reducción del riesgo en El Salvador".
- Seminario de Normativas Técnicas del CONAIPD. Consejo Nacional de Atención Integral a la Persona con Discapacidad.
- Diversas conferencias del Instituto Salvadoreño del Cemento y del Concreto.
- Cartografía Digital

EXPERIENCIA LABORAL

[2002] **CONCULTURA.** Participación en el Proyecto Inventario de Bienes Culturales Inmuebles de El Salvador, V Fase, dentro de la Dirección de Apoyo Técnico de **CONCULTURA**, en las actividades siguientes:

- Recorridos dentro del perímetro "B" del centro histórico de Santa Ana.
- Levantamiento fotográfico de perfiles urbanos.
- Identificación de Inmuebles con valor cultural.
- Complementación de fichas técnicas de inventario a nivel de manzanas.

[2003] **CONSTRUCTORA SALAZAR ROMERO S.A. de C.V.**

Cargo: **Encargada de la Unidad de Control de la Producción**

- Control de la producción, de viviendas en residenciales Valencia, Valladolid y Villas de Barcelona en el Proyecto Ciudad Real de Santa Ana.
- Atención técnica al cliente.



[2004] Trabajo de Graduación. Pasantía.

Institución: **CONCULTURA, Consejo Nacional para la Cultura y el Arte,**

Lugar: **MUSEO DEL SITIO ARQUEOLÓGICO TAZUMAL, Chalchuapa, Santa Ana.**

Cargo: **Asistente Técnica.**

- Elaboración de un diagnóstico de condiciones actuales de la infraestructura del Museo.
- Levantamiento Arquitectónico del Museo y Áreas de apoyo del mismo.
- Propuesta de diseño a mejoras del Museo y sus áreas exteriores.

[JUNIO-OCTUBRE 2005] CONSTRUCTORA SALAZAR ROMERO S.A. de C.V.

Cargo: **Encargada del Departamento de Planificación y Control de obra.**

- Control de la producción de obra, en Proyecto Ciudad Real de Santa Ana.
- Planificación de obra en Proyecto Ciudad Versailles, carretera a Quezaltepeque, La Libertad.

[JUNIO 2006-NOVIEMBRE 2010] TOPONORT DE EL SALVADOR

Cargo: **Técnico en Fotogrametría y Control de Calidad en los Procesos**

[ENERO 2009-A LA FECHA] SOLIDAR-AOS AYUDA OBRERA SUIZA DE EL SALVADOR

Cargo: **Supervisora Técnica**

- Diseño, construcción y supervisión de obras para comunidades en: Zacatecoluca, Tecoluca, Ilopango y Chalatenango
- (trabajo a tiempo parcial)

[ENERO 2010-A LA FECHA] S&C PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS

- Diseño, construcción, dirección, y supervisión de obras arquitectónicas.
- (trabajo a tiempo parcial)

REFERENCIAS PERSONALES

REFERENCIAS LABORALES



Santa Ana, septiembre de 2012





EL INSTITUTO TECNOLÓGICO CENTROAMERICANO Nueva San Salvador

Otorga el presente Diploma a:



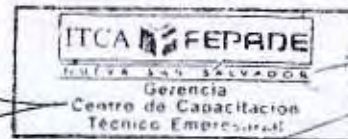
Por haber asistido al:

*Curso de Autocad
Módulo I*

Nueva San Salvador, 9 de Marzo de 2002



[Signature]
Director y/o Gerente



[Signature]
Instructor o Docente



La Universidad Católica de Occidente

Considerando que:



Ha realizado los estudios, cumplido los requisitos legales correspondientes para optar al grado académico y ha rendido el juramento de cumplir con rigor ético las exigencias de su investidura académica.

Por Tanto:

En uso de las facultades que le confiere la ley, le extiende el presente

Título de

Arquitecta

Dado en la ciudad de Santa Ana, República de El Salvador, a los diecinueve días del mes de Marzo del año dos mil cinco.

Litterae Sine Moribus Vanae



Mons. Eic. Fray Roman Conar Astorga
Rector



Ati. *[Signature]*
Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura



Eic. Custodio Alfonso Hernández B
Secretario General



1.1.2. Descripción de los Medios Técnicos.

1.1.2.1. Plataforma Tecnológica Informática.

1.1.2. Descripción de los medios técnicos

1.1.2.1. Plataforma tecnológica informática.

1.1.2.1.1. SOFTWARE

1.1.2.1.1.1. SISTEMA DE GESTIÓN CATASTRAL

Gestión de Fichas Catastrales

El sistema permite realizar la gestión de fichas catastrales, mediante las operaciones de Altas/Bajas/Modificaciones de fichas.

De esta manera, una vez realizado el trabajo de campo se realizará la digitalización de las fichas jurídicas catastrales para cada una de las parcelas.

Soporta la elaboración de Formularios Electrónicos, dichos formularios son después publicados en entorno Web, siendo accesibles mediante los exploradores de internet más populares (Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox o Opera). Mediante la utilización de este método se dará soporte a los formularios de recopilación de datos.

Los formularios de captura de datos comprobarán la información introducida mediante la utilización de las validaciones proporcionadas por el CNR, consumiendo los servicios web disponibles para ello.

Es importante señalar que los formularios electrónicos son fácilmente integrables con flujos de trabajos.

El sistema cuenta con la posibilidad de confeccionar flujos de trabajo complejos y personalizables. Un proceso típico es en el que un técnico recopila la información de campo y la introduce en el sistema y un supervisor se encarga de revisar y aprobar la ficha de la parcela.

Gestión Documental

El sistema de gestión catastral cuenta con un Módulo específico de Gestión Documental, que permita asociar a cada parcela toda su información asociada.

Este módulo de gestión documental controla el flujo de información de los distintos documentos obtenidos para cada una de las parcelas existentes, permitiendo registrar los documentos desde su inicio hasta la aprobación final, pasando por las diferentes modificaciones por parte de los usuarios de dichos documentos.

El gestor documental permite describir los diferentes procesos de validación y calidad de la información.

El gestor permite asociar a cada parcela inventariada todos los documentos relativos a:

- Ficha jurídica catastral
- Ortofotomapas
- Restituciones fotogramétricas
- Mapas catastrales urbanos/rurales
- Mapas temáticos municipales
- Documentos catastrales

Se proporciona acceso directo desde MicroStation a la herramienta de colaboración de gestión de documentación del proyecto y archivos de referencia. El mecanismo de funcionamiento es a través de conjuntos de enlaces entre los dgn generados y los ficheros/archivos ofimáticos asociados.

De esta manera se cumplen los estándares CAD, asignando perfiles de espacios de trabajo a archivos DGN en el gestor documental.

Mediante esta integración los usuarios podrán manejar, encontrar y compartir el contenido DGN y geo-espacial, datos del proyecto y documentos ofimáticos.

Desde el gestor documental se permite acceder a los documentos de diseño, garantizando la gestión correcta de todos los archivos de referencia/referencia cruzada.

Gestión documental de entrada

Para la gestión de los archivos generados en la fase de trabajo en campo.

A través del Gestor Documental se organiza toda la información procedente de los trabajos de campo. Para ello el Gestor cuenta con una Biblioteca de documentos donde se permitirá crear, organizar y clasificar todos los documentos, archivos, imágenes, mapas y anejos que los trabajos, etc.

Dispone de las siguientes funcionalidades:

- Creación de una estructura de subcarpetas para personalizar la gestión del proceso de cada ficha.
- Control de versiones de archivos y documentos, manteniendo la vida del documento y la información que se ha ido cambiando
- Protección y desprotección de documentos, que posibilita el trabajo en equipo sobre la misma documentación, impidiendo el trabajo redundante

El Gestor Documental ofrece capacidades de almacenamiento y búsquedas dentro de las estructuras creadas.

Otras opciones adicionales del Sistema

Como valor añadido a la funcionalidad base del Sistema, la solución propuesta aporta las siguientes opciones adicionales que pueden ser de utilidad para el trabajo de los técnicos involucrados en el proyecto.

- Contactos

Una lista de contactos permite administrar información sobre los usuarios. Principalmente se contará con información de los usuarios designados para el manejo del Sistema.

- Eventos

Una lista de eventos permite obtener una vista basada en el calendario de próximas reuniones, fechas límite y otros acontecimientos importantes.

- Incidencias

Una lista de seguimiento de incidencias permite administrar incidencias o problemas. Permite asignar incidencias, darles prioridad y seguir el progreso de éstas de principio a fin.

Gestión documental de salida.

Para la gestión de los archivos de salida generados y listos para su entrega.

El formato de salida de la información será el indicado por el CNR en el pliego de prescripciones técnicas. Es decir, ficheros de texto con la información catastral de las fichas en el formato que se indique y mapas digitales en formato DGN de MicroStation Geographics v8 2004 edition.

Una vez exportada la información catastral de las fichas del sistema de gestión catastral a sus correspondientes archivos de texto, y junto con sus mapas digitales correspondientes, se entregarán al CNR mediante el acceso al portal Web de este proyecto provisto por dicho organismo, de manera que según avanza el proyecto, se vayan realizando las correspondientes entregas de los trabajos finalizados.

Ficha de Parcela - Página 1 - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

http://localhost:4146/WebForm0.aspx

Número de Parcela

Departamento	Municipio	Sector	Parcela	Apartamento	Nivel

Tipo de Parcela

Parcela Bien Condominio

Tipo Bien del Estado de uso Público

Código

Dirección del Inmueble

Departamento	<input type="text"/>
Municipio	<input type="text"/>
Cantón	<input type="text"/>
Caserío	<input type="text"/>
Código D-/Colonia	<input type="text"/>
Nombre D-/Colonia	<input type="text"/>
Código Calle 1	<input type="text"/>
Nombre Calle 1	<input type="text"/>
Código Calle 2	<input type="text"/>
Nombre Calle 2	<input type="text"/>
Código Calle 3	<input type="text"/>
Nombre Calle 3	<input type="text"/>
Código Calle 4	<input type="text"/>
Nombre Calle 4	<input type="text"/>
Código Grupo	<input type="text"/>
Nombre Grupo	<input type="text"/>
Casa / Lote	<input type="text"/>
Comp/Dirección	<input type="text"/>
Nombre Inmueble	<input type="text"/>
Dirección según Doc	<input type="text"/>

Terminado

Ejemplo de formulario para la captura de datos de las fichas de campo

Ficha de Parcela - Página 2 - Mozilla Firefox
 Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda
 http://localhost:4146/WebForm1.aspx

Referencias

Nº Mapa Catastro Ant.	
Nº Parcela Catastro Ant.	
Nº Ortofoto	
Nº Restitución	

Areas

Area según Documento	
Area según Medición	

Tipo de Levantamiento

Parcela sin levantamiento
 Fotoidentificación
 Medición con cinta
 Medición con instrumento

Control Jurídico

Categoría	
Resultado visita	<input type="radio"/> Se presenta <input type="radio"/> No se presenta
Fecha Campo	
Fecha Oficina	
Notario	
Técnico Responsable	

Pluralidad del Inmueble

El inmueble sufrió divisiones	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
Linderos en conflicto	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
Afecta a bienes del Estado	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
Código del tipo de bien	
Servidumbre de tránsito	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
Tipo	<input type="radio"/> Serviente <input type="radio"/> Dominante

Terminado

Ejemplo de formulario para la captura de datos de las fichas de campo

Ficha de Parcela - Página 3 - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

http://localhost:4146/WebForm2.aspx

Propietarios							
	Nombre / Razón social	Clase y N° Doc. Ident.	NIT/Lugar y fecha nac.	Tipo Tenencia	Inscripción	Antecedente	Dirección/Teléfono
Edit Delete							
Edit Delete							
Edit Delete							
Edit Delete							
Edit Delete							
Edit Delete							

Identificación de Colindancias, informantes y responsables del llenado de ficha

	Nombres	Apellidos	Clase y N° Doc. Identidad	Relación del informante con titular
Parcela	Informante			
Norte	Titular			
	Informante			
Sur	Titular			
	Informante			
Oriente	Titular			
	Informante			
Poniente	Titular			
	Informante			
	Vecino 1			
	Vecino 2			
Técnico	Catastral			
Técnico	Jurídico			

Observaciones

Terminado

Ejemplo de formulario para la captura de datos de las fichas de campo

Ficha de Parcela - Página 4 - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

http://localhost:4146/WebForm3.aspx

Categorización del Inmueble en función de los usos del suelo

Porcentaje	Código
0-25 %	<input type="text"/>
25-50 %	<input type="text"/>
50-75 %	<input type="text"/>
75-100 %	<input type="text"/>

Existe quebra

Sí No Afecta Parcial Afecta Total

Servicios

Tipo	<input type="checkbox"/> Agua potable domiciliar	<input type="checkbox"/> Agua potable comunal	<input type="checkbox"/> Aguas lluvias
	<input type="checkbox"/> Aguas negras	<input type="checkbox"/> Transporte público	<input type="checkbox"/> Energía eléctrica
	<input type="checkbox"/> Teléfono	<input type="checkbox"/> Cable	<input type="checkbox"/> Internet
	<input type="checkbox"/> Tren de aseo		

Sustitutos de servicios

Tipo	<input type="checkbox"/> Letrina	<input type="checkbox"/> Pozo

Tipo de Construcción

Tipo	<input type="checkbox"/> Bloque	<input type="checkbox"/> Adobe	<input type="checkbox"/> Lámina
	<input type="checkbox"/> Ladrillo	<input type="checkbox"/> Madera	<input type="checkbox"/> Otros
Nº de pisos	<input type="text"/>		
Año construcción	<input type="text"/>		

Circulaciones

Topografía	<input type="radio"/> Inclinada (7-14%)	<input type="radio"/> Plana (0-7%)	<input type="radio"/> Empinada (>14%)
Recubrimiento	<input type="radio"/> Pavimentada	<input type="radio"/> Empedrada	<input type="radio"/> Otros
	<input type="radio"/> Adoquinada	<input type="radio"/> Sin recubrimiento	
Sistema vial	<input type="radio"/> Arteria principal ciudad	<input type="radio"/> Vías ferroviaria	<input type="radio"/> Peatonal
	<input type="radio"/> Calle principal de barrio	<input type="radio"/> Vías en desuso	<input type="radio"/> Sin vías
	<input type="radio"/> Vía de acceso secundaria		

Terminado

Ejemplo de formulario para la captura de datos de las fichas de campo

1.1.2.1.1.2. ACTUALIZACIÓN DE CATÁLOGOS MAESTROS DEL CNR

Toda información nueva encontrada en el campo, que suponga una actualización de los catálogos maestros entregados inicialmente por el CNR, será incorporada a nuestro servidor de base de datos en el momento de la carga de las fichas de información catastral.

Esta información actualizada será entregada al CNR periódicamente y de forma automática mediante la replicación de las tablas de los catálogos almacenados en nuestro servidor a los servidores del CNR.

1.1.2.1.1.3. CAPACIDAD DE DESARROLLO

Los datos pueden ser capturados en el campo mediante fichas en papel. Luego se vuelcan al sistema de almacenamiento central (servidor de base de datos) mediante las aplicaciones de carga de datos. Toponort S.A. dispone de la capacidad de desarrollo mediante Visual Studio de las aplicaciones necesarias para volcar estos datos desde las fichas en papel.

También es posible:

- Desarrollo mediante Visual Studio de las aplicaciones cliente necesarias para consumir los servicios Web de consulta y validación de información que se faciliten a través del Portal Web del CNR.
- Desarrollo de aplicaciones mediante Visual Studio para mantenimiento de las fichas de información.
- Desarrollo de aplicaciones mediante MDL (MicroStation DevelopmentLanguage) sobre MicroStation/Geographics para la mejora y asistencia en la producción de mapas digitales

1.1.2.1.1.4. PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE MAPAS DIGITALES

Plataforma CAD-GIS.

Fabricante: Bentley (www.bentley.com)

Producto: MicroStation Geographics v8 2004 edition



El sistema permite la producción de los mapas digitales en formato DGN y su vinculación, mediante mslink de centroide de parcela, a las fichas de información catastral.

También permite la utilización de la tabla de entidades o características (features) del proyecto Geographics utilizado por el CNR.

1.1.2.1.1.5. SOFTWARE Y EQUIPO ANTIVIRUS Y ANTI-SPYWARE

Antivirus corporativo para su uso en toda la red local.

Fabricante: McAfee (www.mcafee.com)

Producto: VirusScan Enterprise v8.8



Ventajas:

- Obtenga la máxima protección
Consiga la máxima protección para sus PCs y servidores utilizando las tecnologías combinadas antivirus, de firewall y de prevención de intrusiones
- Bloquee múltiples tipos de amenazas
Defienda sus sistemas de los virus, desbordamientos de búfer y ataques combinados
- Minimice el daño
Limite los daños hechos a sus equipos y servidores mediante funciones avanzadas contra infecciones
- Detenga las amenazas que escriben a la memoria
Bloquee las amenazas que no graban en disco con exploración en memoria
- Evite las infecciones de rootkit
Evite que se instalen los rootkit y los archivos ocultos
- Consola única
Controle y gestione VirusScan desde una única consola con ePolicyOrchestrator y obtenga informes detallados a escala de empresa
- Protección a prueba de hackers
Deje de preocuparse por las interrupciones; el software dañino y los hackers no pueden desactivar VirusScan Enterprise

Características:

- Cubra todas las bases
Bloquee una amplia gama de virus y de códigos maliciosos, incluso aquellos que están ocultos en archivos comprimidos; encuentre virus nuevos y desconocidos gracias a una heurística avanzada y una detección genérica
- Defiéndase de las amenazas dirigidas a Microsoft
Protéjase de los ataques a servicios y aplicaciones de Microsoft, especialmente para los servicios del sistema operativo Microsoft Windows, Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer, Microsoft Outlook y servidor SQL.
- Frene los daños de las infecciones
Limite los daños de las infecciones, incluso antes de que se ejecuten los archivos DAT; cierre puertos, supervise aplicaciones y motores de correo electrónico, bloquee archivos y directorios y haga un seguimiento de las fuentes de infección y bloquéelas
- Explore la memoria en busca de programas maliciosos
Detecte las amenazas que se escriben en memoria en vez de escribirse en disco, como CodeRed y SQLSlammer
- Proteja los programas de correo electrónico

Detecte y rastree virus en Microsoft Outlook y Lotus Notes, incluido el texto en HTML y los archivos adjuntos

- Mantenga a raya las amenazas que usan scripts
- Impida la ejecución de las amenazas que aprovechan JavaScript o Visual Basic
- Optimice la actualización de sistemas remotos

Adapte las actualizaciones a ubicaciones físicas y velocidades de conexión. reanude la actualización cuando se reestablezca una conexión interrumpida

- Bloquee los archivos

Evite que los archivos de VirusScan Enterprise se modifiquen con normas mejoradas de protección de los accesos

- Detección avanzada de rootkit

Explore la memoria del sistema para detectar rootkits instalados, procesos ocultos y otros códigos maliciosos ocultos

Appliance de Antivirus corporativo para su uso en toda la red local.

Fabricante: McAfee (www.mcafee.com)

Modelo: Web Gateway Model WG4000



McAfee Secure Internet Gateway

Ventajas:

- Disfrute de protección total contra amenazas

Proteja de forma proactiva los usuarios y su red contra los sitios web malintencionados que albergan programas espía, timos de phishing o agentes de correo no deseado; SiteAdvisor va más allá del filtrado de URL tradicional para proporcionar seguridad real en Internet bloqueando el acceso a sitios peligrosos y avisando del posible correo no deseado y los molestos anuncios emergentes

- Ponga fin a la navegación inapropiada y frívola por la web

Detenga la navegación por Internet que derrocha ancho de banda de red, pone en peligro la seguridad de la red y reduce la productividad; aplique directivas de uso de Internet y obtenga informes sobre los comportamientos de navegación individuales con nuestro módulo opcional de filtrado web con 69 categorías de contenidos

- Cumpla los requisitos relativos a la protección de la intimidad en el correo electrónico

Explore una amplia variedad de información confidencial como datos financieros, historiales médicos, datos de identificación personal, etc.; utilice diccionarios predefinidos y reglas heurísticas para analizar automáticamente el correo electrónico en busca de datos privados según la definición de HIPAA, PCI, GLBA, SOX y otras normativas; bloquee o cifre los mensajes detectados para asegurar el cumplimiento

- Controle e informe sobre varias capas de seguridad con ePO

Obtenga la clase de informes gráficos que necesita para sus destinatarios, de alto nivel o detallados, con ePO™; centralice la administración y configuración de directivas para ordenadores personales, gateway y servidores de correo y mejorar la visibilidad de su seguridad y su tiempo de reacción

DESCRIPCION:

Sus herramientas empresariales más importantes —el correo electrónico e Internet— son también el medio por el que se transmiten nueve de cada diez ataques. En 2006, el volumen de spam creció un 147 por ciento, el phishing creció un 296 por ciento, y los troyanos crecieron un 89 por ciento. Los efectos sobre su red son enormes: sus servidores de correo electrónico se atascan con spam, sus datos corren peligro de ser robados y su personal informático pierde tiempo desinfectando sistemas.

No malgaste tiempo y dinero en soluciones obsoletas, costosas y complejas. Proteja su empresa con McAfee Secure Internet Gateway. Nuestro dispositivo de seguridad integrado y de fácil uso ofrece protección precisa de categoría empresarial contra las amenazas que llegan por Internet y por el correo electrónico sin los problemas que conllevan las alternativas fragmentadas. Defiéndase contra el correo no deseado, virus, programas espía y sitios web malintencionados por un precio fijo asequible.

Secure Internet Gateway detecta y bloquea el 98 por ciento del correo no deseado, incluido el spam difícil de detectar. La precisión de la detección de spam de McAfee está respaldada por años de certificación independiente realizada por los Laboratorios West Coast.

No nos detenemos en el correo no deseado. Secure Internet Gateway protege su empresa de virus, programas espía y sitios web malintencionados. El McAfee SiteAdvisor™ incorporado le proporciona una seguridad real en Internet. Impide de forma proactiva que los usuarios visiten sitios web que albergan programas espía, timos con robo de identidad o agentes de "spamming". Los bloqueadores de virus y programas espía analizan cada descarga y cada archivo adjunto para mantener a salvo a sus usuarios. Sólo McAfee ofrece esta potente combinación de SiteAdvisor y exploración de contenidos.

Secure Internet Gateway es una solución autocontenida completa: desde el sistema operativo reforzado hasta la puesta en cuarentena de spam incorporada. No hay que instalar ni mantener ningún software. McAfee aplica actualizaciones automáticas minuto a minuto para bloquear las amenazas más recientes. Además, con la consola de administración centralizada McAfee ePolicyOrchestrator®, puede gestionar la seguridad de sus ordenadores personales y del servidor de correo electrónico. Ahorre tiempo y obtenga un mejor control de la seguridad de su empresa.



1.1.2.2. Software para el vuelo fotogramétrico

1.1.2.2.1. Sistema de navegación y control de la cámara

El sistema de navegación y de control de cámara que utiliza la empresa Grafcán es el POSTrack510 de la casa comercial Applanix. La elección de este sistema de navegación frente a otros fue, fundamentalmente, el interés de tener integrados todos los sistemas que intervienen en la planificación, captura de datos IMU, ejecución del proyecto de vuelo y postproceso dentro de una misma casa comercial (Applanix)



Este sistema registra el momento exacto de la toma de datos, con el fin de poder extraer la trayectoria GPS/INS la posición y orientación de la cámara. El POSTrack está perfectamente integrado en la tecnología POSAV.

1.1.2.2.2. Software para realizar el cálculo de la orientación externa

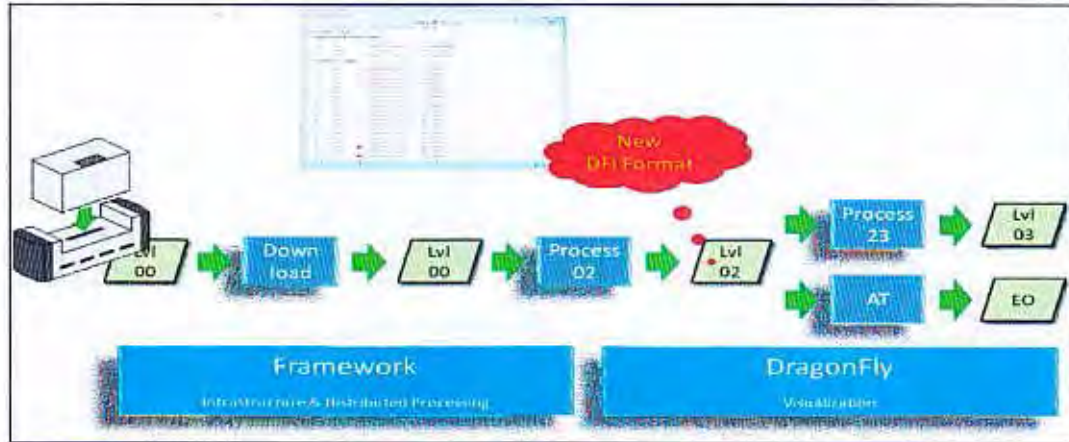
El programa utilizado para realizar el cálculo de la orientación directa de nuestros vuelos es el POSpac MMS 5.4, de la casa comercial Applanix. Como ya explicamos en el punto anterior, dicho programa se encuentra perfectamente integrado con todos los medios que intervienen en la operación del vuelo. Este software nos permite realizar el proceso de datos GNSS/INS para generar los datos de orientación externa.

También podemos realizar la calibración de nuestro sensor (Boresight) mediante el módulo QC del propio programa, además de los diferentes controles de calidad de nuestra trayectoria mediante los distintos gráficos a analizar.

1.1.2.2.3. Software de proceso de imágenes

El software UltraMap, desarrollado por Microsoft, proporciona un sistema flexible y escalable para la gestión y el proceso de grandes cantidades de datos capturados por la UltraCam XP, sacando ventaja de la tecnología de múltiples procesadores / núcleos, además de la tecnología Microsoft.NET 3.5 y DragonFly.

Se compone de varios módulos perfectamente integrados para realizar el flujo completo desde la descarga y ajuste de histograma, hasta el procesado de imágenes finales. Estos módulos son:



1.1.2.3. Software para la Geodesia

• Software GPS

- TRIMNET
- TRIMMAP
- TRIMCONTOUR
- GPSURVEY
- GPPS ASTECH
- TRIMNET PLUS GPSURVEY
- TGO(TrimbleGeomattics Office)
- TSO (TrimbleSurvey Office)
- TBC (TrimbleBusinessCenter)

1.1.2.4. Software para la Topografía y barrido de campo

• Topografía y barrido de campo

- QBTOPO
- WTaquimetría
- WPoligonales

• Software GPS

- TRIMNET
- TRIMMAP
- TRIMCONTOUR

- GPSURVEY
- GPPS ASTECH
- TRIMNET PLUS GPSURVEY
- TGO(TrimbleGeomattics Office)
- TSO (TrimbleSurvey Office)
- TBC (TrimbleBusinessCenter)

1.1.2.5. Software para la Restitución Fotogramétrica

- **Software para la aerotriangulación**
 - ImageStationAutomaticTriangulación (ISAT).
- **Software para Restitución y generación de MDE y MDT**
 - ImageStation MDE Collection (ISDC) de Z/I Imaging Corporation.
 - ImageStation Feature Collection (ISFC) de Z/I Imaging Corporation.
 - ImageStation Stereo Display (ISSD) de Z/I Imaging Corporation.
 - BentleyInRoadsSurvey.
- **Software de fotogrametría**
 - ImageStation PHOTOGRAMMETRIC MANAGER
 - ImageStation MODEL SETUP
 - ImageStation STEREO DISPLAY
 - Imagestation DIGITAL MENSURATION

1.1.2.6. Software para la Ortofotografía

- **Software para Restitución y generación de MDE y MDT**
 - ImageStation MDE Collection (ISDC) de Z/I Imaging Corporation.
 - ImageStation Feature Collection (ISFC) de Z/I Imaging Corporation.
 - ImageStation Stereo Display (ISSD) de Z/I Imaging Corporation.
 - BentleyInRoadsSurvey.
- **Software de Ortorectificación y Mosaicado**
 - Base Rectifier (ISBR) de INTERGRAPH
 - Image Station OrthoPro (ISOP) de INTERGRAPH.
 - OrthoVista de INPHO.
 - MrSIDGeospatialEncoder

1.1.2.7. Software para la Mapeo, CAD y Cartografía.

1.1.2.7. Software para la Mapeo, CAD y Cartografía

- **Paquetes de Ofimática**
 - Microsoft Office
 - LibreOffice
- **Bases de datos**
 - MS SQL SERVER
- **Herramientas de desarrollo**
 - MDL (desarrollo en lenguaje C de aplicaciones para MICROSTATION)
 - VISUAL STUDIO
- **Cartografía y CAD**
 - MicroStation V8 2004
 - Aplicaciones MDL para todo tipo de actuaciones sobre ficheros gráficos DGN. Desarrollos propios a medida.
 - EDTOPO editor-corrector de simbología de ficheros DGN

1.1.3. Descripción de los Equipos.

1.1.3.1. Equipos Informáticos.

1.1.3. Descripción de los equipos

1.1.3.1. EQUIPOS INFORMÁTICOS

1.1.3.1.1. TELECOMUNICACIONES ACCESO

Acceso redundante a Internet punto a punto con IP pública. ADSL de 6 Mbps.

1.1.3.1.2. TELECOMUNICACIONES EQUIPO

Router con soporte para VPN (Virtual Private Network) y encriptación de datos.

Fabricante: Draytek (www.draytek.com)
Modelo: Vigor 2950



Características:

1. Dual-WAN

- OutboundPolicy-Based Load-Balance
- BoD (BandwidthonDemand)
- WAN ConnectionFail-over

2. SSL VPN

- Up to 50 SSL VPN Tunnels
- SSL Web Proxy

3. WAN Protocol

- DHCP Client
- Static IP
- PPPoE
- PPTP
- BPA
- L2TP*

4. Firewall

- SPI (StatefulPacketInspection)
- CSM (Content Security Management) for IM / P2P Application
- Multi-NAT, DMZ Host, Port-Redirection / OpenPort
- Policy-Based IP PacketFilter
- DoS / DDoSProtection
- IP Address Anti-Spoofing
- E-Mail Alert and logging via Syslog
- Bind IP to MAC Address

5. VPN

- Up to 200 VPN Tunnels
- Protocol : PPTP, IPSec, L2TP, L2TP over IPSec
- Encryption : AES, MPPE and Hardware-Based DES / 3DES
- Authentication : Hardware-Based MD5, SHA-1

- IKE Authentication : Pre-shared Key and Digital Signature (X.509)
- LAN-to-LAN, Teleworker-to-LAN
- DHCP overIPSec
- NAT-Traversal (NAT-T)
- Dead Peer Detection (DPD)
- VPN Pass-Through
- VPN Backup
- VPN Load-balance

6. Bandwidth Management

- Class-based Bandwidth Guarantee by User-Defined Traffic Categories
- DiffServCode Point Classifying
- 4-level Priority for Each Direction (Inbound / Outbound)
- BandwidthBorrowed
- Bandwidth /SessionLimitation

7. Network Management

- Web-Based User Interface (HTTP / HTTPS)
- Quick StartWizard
- CLI (Command Line Interface) / Telnet / SSH*
- Administration Access Control
- ConfigurationBackup/Restore
- Built-in DiagnosticFunction
- Firmware Upgrade via TFTP / FTP / TR-069
- LoggingviaSyslog
- SNMP Management with MIB-II
- TR-069

8. Content Filter

- URL Keyword Blocking (White list and Black list)
- Java Applet, Cookies, Active X, Compressed / Executable / Multimedia File Blocking
- Web Content Filter (SurfControl)
- Time Schedule Control

9. Network Features

- DHCP Client / Relay / Server
- Dynamic DNS
- NTP Client
- CallScheduling
- RADIUS Client
- DNS Cache / Proxy
- UPnP
- Port-Based VLAN
- RoutingProtocol:
 - StaticRouting
 - RIP V2

Switch de acceso.

Fabricante: Dell (www.dell.com)
Modelo: PowerConnect 5548



Características:

- 48 puertos Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T de detección automática
- 2 puertos SFP+ (10 Gb/s y 1 Gb/s)
- 2 puertos de apilamiento (HDMI): 10 Gb/s por puerto, dúplex completo, 40 Gb/s totales por switch
- Puerto USB: permite la importación o exportación local de archivos
- Negociación automática de la velocidad, modo dúplex y control de flujo
- MDI/MDIX automático
- Duplicación de puertos
- Control de tormentas de difusión
- Configuración EEE (IEEE802.3az) por puerto
- Compatibilidad con perfil de puerto
- Admite hasta 64 rutas estáticas

Rendimiento

- Capacidad de estructura de switch de 176,0 Gb/s
- Velocidad de reenvío de 100,2 Mp/s
- Hasta 16.000 direcciones MAC

Disponibilidad

- Spanning Tree (IEEE 802.1D) Multiple Spanning Tree (MSTP) y Rapid Spanning Tree (IEEE 802.1w) compatibles con Fast Link
- Funciones opcionales de SpanningTree: protección de raíz STP, protección BPDU, filtrado BPDU
- Compatibilidad con imagen dual
- Carga y descarga de archivo de configuración
- Compatibilidad con auditoría de switch
- Compatibilidad con sFlow
- Fuente de alimentación redundante externa con PowerConnect MPS-600 (vendido por separado)
- Diagnósticos de cable a través del comprobador de cable virtual

VLAN

- Compatibilidad con VLAN para etiquetado y VLAN basadas en puerto conforme a IEEE 802.1Q; VLAN basadas en protocolos
- Hasta 4.000 VLAN admitidas
- VLAN dinámica compatible con GVRP
- VLAN basadas en protocolo

VLAN 802.1x automática

Calidad del servicio

- Modo Trusted de nivel 2 (etiquetado IEEE 802.1p)
- Modo Trusted de nivel 3 (DSCP)
- 8 colas de prioridad por puerto
- RED/WRED
- Turno rotativo ponderado (WRR) ajustable y programa de cola estricta

Multidifusión

- Admite multidifusión dinámica; hasta 256 grupos de multidifusión en supervisión IGMP o multidifusión estática
- Supervisión IGMP v1/v2
- Solicitante de supervisión de IGMP

Seguridad

- Hasta 3.000 ACL y hasta 3.000 ACE
- ACL con tiempo controlado
- Registro de ACL
- Acceso a switch con protección por contraseña
- Aplicación opcional de contraseña segura
- Configuración definible por el usuario para activar o desactivar la Web, SSH, Telnet o el acceso a gestión SSL
- Alerta y bloqueo de direcciones MAC basadas en puerto
- Filtrado de direcciones IP para gestión de acceso a través de Telnet, HTTP, HTTPS/SSL, SSH y SNMP
- Autenticación remota para gestión de acceso a switch RADIUS y TACACS+
- Cifrado SSLv3 y SSHv2 para tráfico de gestión de switch
- Supervisión DHCP
- Filtrado de acceso de gestión a través de perfiles de acceso de gestión
- Autenticación de vanguardia basada en IEEE 802.1x, modo de monitor 802.1x (inicio de sesión sin aplicación de políticas)
- Inspección de ARP dinámico

Firewall.

Fabricante: SonicWALL (o-www.sonicwall.com)
 Modelo: NSA-3500



Características:

Interfaces	(6) puertos de 10/100/1000 Gigabit de cobre, 1 interfaz de consola, 2 USB
Gestión y supervisión	Interfaz gráfica Web (HTTP, HTTPS), línea de comandos (SSH, consola), SNMP v2, gestión global con SonicWALL GMS
Túneles de VPN de centro a centro	800
Cientes globales de VPN (máximo)	50 (1.000)
Cientes SSL VPN NetExtender (máximo)	2 (30)
Cifrado/autenticación/grupo DH	DES, 3DES, AES (128, 192, 256 bits), MD5, SHA-1/grupos DH 1, 2, 5, 14
Modos NAT	1:1, 1:muchos, muchos:1, muchos:muchos, NAT flexible (IPs solapadas), PAT, modo transparente
Enrutamiento	OSPF, RIPv1/v2, rutas estáticas, enrutamiento basado en políticas, Multicast
Nº máximo de conexiones	325.000
Conexiones DPI máximas	175.000
Conexiones nuevas/segundo	7.000
Nodos soportados	Ilimitados

1.1.3.1.3. SERVIDORES

Servidor de Base de datos.

Fabricante: Dell (www.dell.com)
 Modelo: PowerEdge T620

Características:

Procesador	2 procesadores de 6 nucleos Intel Xeon E5-2640 2.50GHz 15M cache.
Memoria	64 GB
Almacenamiento	2 Arreglos de discos: Primer arreglo de discos en RAID 1 2 discos SAS 15K RPM 146GB Segundo arreglo de discos en RAID 5

	6 discos SAS 10K RPM 600GB
Sistema Operativo	Windows Server 2008 R2
Gestor Base de Datos	Oracle 10

Servidor Aplicaciones.

Fabricante: Dell (www.dell.com)
 Modelo: PowerEdge T620

Características:

Procesador	2 procesadores de 6 nucleos Intel Xeon E5-2640 2.50GHz 15M cache
Memoria	64 GB
Almacenamiento	2 Arreglos de discos: Primer arreglo de discos en RAID 1 2 discos SAS 15K RPM 146GB Segundo arreglo de discos en RAID 5 6 discos SAS 10K RPM 600GB
Sistema Operativo	Windows Server 2008 R2

Servidor Archivos (documentos ofimáticos, mapas, fotos, etc).

Fabricante: Dell (www.dell.com)
 Modelo: PowerEdge T620

Características:

Procesador	2 procesadores de 6 nucleos Intel Xeon E5-2640 2.50GHz 15M cache
Memoria	64 GB
Almacenamiento	2 Arreglos de discos: Primer arreglo de discos en RAID 1 2 discos SAS 15K RPM 146GB Segundo arreglo de discos en RAID 5 6 discos SAS 10K RPM 600GB
Sistema Operativo	Windows Server 2008 R2

EQUIPO Y SOFTWARE PARA RESPALDO DE DATOS (BACKUP)

Librería de cintas de respaldo.

Fabricante: Dell (www.dell.com)
 Modelo: PowerVault TL2000



Características:

Tecnología de backup en cinta LTO5
1 o 2 unidades LTO5 SAS de 6 GB con 24 ranuras
Formato de 2U montaje en rack estándar
Lector de códigos de barras Estándar

Software para respaldo de datos.

Fabricante: CA Technologies (www.arcserve.com)
 Producto: CA ARCserve Backup r16

Características:

DEDUPLICACIÓN INTEGRADA DE DATOS Mejora el aspecto económico del backup y la recuperación al aumentar los períodos de retención. De esta manera se consigue una forma rentable de reducir las necesidades de almacenamiento, proteger los datos más importantes e integrar, configurar y gestionar la deduplicación de datos en el entorno de backup existente.

VISUALIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Proporciona una vista de diagrama de red de fácil lectura de todo su entorno. El diagrama incluye todo de los servidores, almacenamiento y demás dispositivos, mostrando como se relacionan entre si y con el servidor o servidores de soportes de CA ARCserveBackup. Al poder profundizar con facilidad en cada componente, se ofrece información sobre el estado, la metodología de backup y demás información clave.

RESTAURACIÓN GRANULAR DE ACTIVE DIRECTORY Restaure objetos individuales de Active Directory a partir de un backup del estado del sistema sin tener que reiniciar el controlador de dominio de Active Directory. El backup simple del estado del sistema permite la restauración tanto al nivel de sistema como al nivel de objeto, lo que ahorra tiempo.

ARCHIVO Archive datos en disco, cinta o el cloud para reducir los datos en los que hay que hacer backup, con el resultado de la reducción de las ventanas de backup, tráfico de red y costes de gestión del almacenamiento.

COPIA INTEGRADA DE BACKUP PARA ALMACENAMIENTO EN CLOUD Migre los datos de backup en almacenamiento cloud público o privado como parte de una política de backup disco a disco a cloud (D2D2C) backup para disponer de ubicaciones adicionales de almacenamiento o recuperación.

COPIA INSTANTÁNEA E INTEGRACIÓN DEL BACKUP A NIVEL DE ARCHIVO Reduce el riesgo y mejora los tiempos de recuperación al utilizar una combinación de backups basados en instantáneas (CA ARCserve® D2D) y backups basados en archivos tradicionales (CA ARCserveBackup) que completan un único catálogo de backup para una restauración rápida y

sencilla en cualquier parte. Todos los backups se supervisan través de una única ventana de consola.

BACKUP COMPLETO SINTÉTICO Realiza un backup completo y, a continuación, se sintetizan backups incrementales para crear un backup completo de los datos tal como aparecían originalmente en el punto de recuperación. Esto le permite recuperar como si cada backup fuera un backup completo, por lo que la recuperación de datos es más rápida y sencilla.

MIGRAR LOS BACKUPS DE ARCSERVE D2D A CINTA A TRAVÉS DE LA CONSOLA DE ARCSERVE BACKUP Clona los backups de ARCserve D2D a soporte cinta, cataloga con ARCserveBackup y habilita la recuperación a través de la consola de ARCserveBackup para proporcionar almacenamiento fuera de las instalaciones a largo plazo de los backups de ARCserve D2D y un único punto de gestión.

OPCIÓN DE RECUPERACIÓN ANTE DESASTRES BASADA EN WINDOWS® PREINSTALLATION ENVIRONMENT (WINPE) Un proceso de recuperación tipo "bare metal" normalizado y fácil de utilizar en diversas plataformas Windows simplifica y acelera el proceso de recuperación.

GESTIÓN MEJORADA DE LAS CINTAS La funcionalidad ampliada mejora la planificación de los trabajos de backup y, al mismo tiempo, permite un uso más eficiente de los soportes de backup a través de una mejor adición y reglas de rotación.

VIRTUALIZACIÓN DE SERVIDORES CON CONFIANZA Incorpora funciones sofisticadas de recuperación y backup en las tecnologías de virtualización de VMware, Microsoft Hyper-V™ y Citrix® XenServer, con lo que se facilita la gestión y se reduce el riesgo de los datos en servidores virtualizados.

PROTECCIÓN INTEGRAL Es compatible con entornos Windows, UNIX® y Linux® con almacenamiento de conexión directa (DAS), almacenamiento de conexión en red (NAS) y almacenamiento en red de área de almacenamiento (SAN).

1.1.3.2. Medios Técnicos para el Vuelo.

1.1.3.2. Medios técnicos para el vuelo

1.1.3.2.1. Avión

Cessna 421-C

El vuelo será realizado con un avión bimotor turboalimentado CESSNA 421-C presurizado con las siguientes características técnicas aeronáuticas:

- Velocidad máxima 320 nudos.
- Altura máxima: 30.000 pies.
- Velocidad máxima de trabajo (dependiendo de la escala a realizar) entre 140 y 215 nudos.
- Sistema de navegación GPS incorporado. Sistema TICAS para control del tráfico aéreo próximo.
- Autonomía de 5 a 6 horas de vuelo, dependiendo de la altura de los trabajos.



El avión va provisto de los siguientes sensores fotogramétricos:

- Receptor GPS Trimble, con salida NMEA para ApplanixPOSTrack.
- Sensor inercial POS/AV 510.
- Equipo Fotogramétrico constituido por una cámara aérea digital de gran formato UltraCamXpWA.

1.1.3.2.2. Cámaras Fotogramétricas

La gran ventaja que ha supuesto la introducción de la cámara digital frente a la analógica, más que la resolución y calidad de imagen, donde todavía las buenas películas fotográficas pueden superar a los sensores digitales, es sin duda el poder disponer inmediatamente de una imagen digitalizada que poder manipular y mejorar.

UltraCamXpWA



Se utilizará la cámara fotogramétrica de alta precisión y de gran formato UltraCamXpWA con focal 70,5mm, fabricada por Vexcel/Microsoft en Graz, Austria. Dicha cámara cumple todos los requisitos solicitados en el Pliego de Condiciones Técnicas.

Dentro de las principales ventajas que posee este sensor podemos destacar:

- **Más píxeles por imagen disparada**

Debido a la mejora en la tecnología de los CCD's se ha reducido el tamaño de píxel a 6 micras, lo que permite que podamos obtener un formato de imagen aún más grande de 17.310 x 11.310 píxeles, pero manteniendo la excelente calidad radiométrica con un nivel de señal-ruido de 72 db, consiguiendo casi 13 bits por píxel y por canal de color (alrededor de 7400 niveles de grises).

- **Nuevo Sistema Óptico**

Un tamaño de píxel más pequeño implica también un sistema óptico diferente. Para ello se ha incorporado un nuevo sistema de lentes denominado "Linos / VexcelApo-Sironar", y que ha sido desarrollado especialmente para la UltraCamXp por Linos. Dicho sistema de lentes mantiene la definición en las esquinas de la imagen, y además la adquisición de la luz es muy buena.

- **Sin Oclusiones en el terreno, gracias a una gran velocidad de disparo de imágenes, la gran redundancia posible y la capacidad de automatización.**

El gran desarrollo de los Modelos Digitales de Superficie y las aplicaciones 3D hacen que sea muy importante poder tener un gran solape longitudinal. de forma que se eviten oclusiones en zonas urbanas, de tal manera que podamos aplicar algoritmos de multicorrelación cada vez más precisos y eficientes. Además, más imágenes nos proporcionan más redundancia de información, lo que, a efectos prácticos, nos permite automatizar al máximo los procesos fotogramétricos; como ejemplo de esto, basta mencionar que podemos obtener un píxel de hasta 3 cm con un solape longitudinal del 60%.

- **Almacenamiento de imágenes**

La elevada capacidad de almacenamiento (en torno a 6600 imágenes) hace que el espacio sea suficiente para volar varios días sin necesidad de borrar datos de la Cámara. La información pasa a través de 14 unidades de cálculo CX y se guarda en dos unidades de almacenamiento redundantes, que guardan una copia de todas y cada una de las imágenes voladas.

- **Pre-visualización a bordo**

El software de operación y manejo de la Cámara a bordo permite la visualización instantánea de la imagen recién capturada, además de la revisión en el momento que se desee de las fotos tomadas hasta ese instante. Esta posibilidad se presenta muy útil para poder determinar si el resultado de nuestro trabajo es el esperado -incluso antes de aterrizar-, de modo que sea posible repetir, si se desea, algunas fotos que presenten nubes, sombras o cualquier otro motivo que nosotros consideremos.

- **Excelente Geometría**

La precisión geométrica debe estar basada estrictamente en evitar cualquier extrapolación aplicando únicamente interpolación. Esto da como resultado un único sistema de coordenadas y un punto de exposición común, aplicando el principio de disparo sintópico. Además, se aplica también un modelo de corrección termal que asegura que incluso pequeños errores sistemáticos son eliminados.



POS AV 510 IMU	
Frecuencia de registro de datos	200 Hz
Precisión Roll/Pitch (deg)	0.005°
Precisión Kappa (deg)	0.008°

Por último, el sistema lleva un ordenador donde va integrada la recepción del GPS/IMU; a través de dicho equipo podemos configurar el sistema y, al mismo tiempo, almacenar la información capturada. La carga o descarga de información se realiza a través de tarjetas PCMCIA.



POS/AV Controller			
File Settings Logging View Tools System Help			
172.16.30.193			
Status	Accuracy	Attitude	
POS Mode Nav: Degraded	Attitude	Roll (deg)	0.005 0.034
IMU Status Ok	Heading	Pitch (deg)	0.105 0.034
GPS Status C/A	Position	Heading (deg)	3.949 19.031
Gimbal Off	Velocity	Speed (kts)	0.078 Track (deg) 277.298
PC Card Idle			
Disk Usage			
Position		Velocity	
	Accuracy (m)		Accuracy (m/s)
Latitude	43°51'40.69" N 4.061	North (m/s)	0.005 0.038
Longitude	79°22'46.59" W 4.060	East (m/s)	-0.039 0.038
Altitude (m)	173.241 6.121	Down (m/s)	0.025 0.053
Dynamics		Events	
	Angular Rate (deg/s) Accel (m/s²)		Time Count
Longitudinal	0.007 0.002	Event 1	
Transverse	-0.064 0.003	Event 2	
Vertical	0.035 0.031	PPS	17:30:22.000000 UTC 772385
12/28/2001 17:30:21 UTC 214:33:02 POS PC Card: Idle Monitor			

Todo el sistema anteriormente descrito cumple con las condiciones técnicas solicitadas para el desarrollo del proyecto.

1.1.3.2.3. Hardware para el postproceso de imágenes del vuelo

En la sede central de Las Palmas de Gran Canaria:

- 1) 5 servidores de proceso

Características:

- HpProliant BL460c G6
- 2 Procesadores QuadCore a 3 Ghz
- 64 GB de Memoria Ram.
- tarjetas de red.

- 2) 2 Servidores de descarga



Características:

- Proliant DL360 G6
- 1 Procesador QuadCore a 2.2 Ghz
- 4 Gb de Ram
- 2 tarjetas de Red.

3) Red de almacenamiento

Características:

- Hp eva 8400
- 60 Discos de un terabyte.

Esta infraestructura hardware nos garantiza distintos aspectos:

1) Rendimiento

La utilización de varios servidores orientados a la computación en paralelo hace que el rendimiento y la flexibilidad con el que se realiza cada una de las fases hasta obtener el producto final, sea muy elevada. Los servidores o 'nodos' utilizados en esta infraestructura están perfectamente integrados con el software de post-producción.

2) Seguridad y Redundancia

La utilización de sistemas de alimentación ininterrumpida (SAIs), la implementación, por lo que hace referencia al sistema de almacenamiento, de sistemas RAID y la interconexión de las dos sedes con una conexión de alta velocidad son características que cumple la infraestructura definida por Grafcán con el fin de garantizar la integridad y redundancia de los datos en caso de fallo del sistema.

1.1.3.3. Medios Técnicos para Geodesia.

1.1.3.3. Medios técnicos para Geodesia



2 Uds. De GPS TRIMBLE R8 GNSS

S/N 4909166514, S/N 4917170163

1 Ud. De Controlador TRIMBLE TSC2

S/N SS99C41963



6 Uds. De Receptores GPS de TRIMBLE modelo R4 GNSS

S/N 5004413515, S/N 5004416547, S/N 4950409145, S/N 4950409323, S/N 4950409120, S/N 4950409146



4 Uds. De Controlador TRIMBLE RECON

S/N DS62A31908, S/N DS62A31886, S/N DS62A31911, S/N DS62A31650



1.1.3.4. Medios Técnicos para Topografía y Barrido de Campo.

1.1.3.4. Medios técnicos para Topografía y Barrido de Campo

Dos estaciones totales LEICA TC-305

S/N 643353, S/N 643317



Una estación total LEICA TC-407

S/N 694422



Una estación total LEICA TC-405 ULTRA

S/N 253592



Una estación total TRIMBLE M3

S/N C610505



Dos taquímetros WILD T-2, con distanciómetros WILD DI-3000 y DI-5

WILD T-2: S/N 209732, S/N 298990; WILD DI-3000: S/N 67280; WILD DI-5: S/N 50711



Un nivel automático SETTOP AL32

S/N 239729



Un nivel automático WILD NAK-2

S/N 640683



Un micrómetro LEICA GPM3

S/N 5489499



Ocho juegos de emisoras FM 144 Mhz.

Ocho instrumentos de medición DISTO BASIC de LEICA.



1.1.3.5. Medios Técnicos para Fotogrametría.

1.1.3.5. Medios técnicos para Fotogrametría

Se emplearán las siguientes estaciones de trabajo:

- **CPU:** Intel P4
- **RAM:** 2 GB
- **HDD:** 320-500 GB
- **TARXETA GRAFICA:** 3DLabs Realizm 100/200



Estas estaciones están provistas de una tarjeta gráfica capaz de generar visión tridimensional mediante el uso de gafas activas.

Las frecuencias de pantalla a las que puede trabajar se encuentran entre los 100 y los 200 Hz.

Además cuentan con un cursor especialmente diseñado para el movimiento en XY y además en Z, lo que es idóneo para la captura de entidades en trabajos de fotogrametría.



1.1.3.6. Medios Técnicos para Ortofotografía.

1.1.3.6. Medios técnicos para Ortofotografía

Se emplearán las siguientes estaciones de trabajo:

DELL VOSTRO 220

- **SISTEMA OPERATIVO:** Windows XP Profesional 2002 SP3
- **CPU:** Intel Core 2 Duo
- **RAM:** 2-4 GB
- **HDD:** 320-500 GB
- **TARXETA GRAFICA:** Nvidia GT



1.2. PROCESOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO.

1.2.1. Medios de Seguimiento del Vuelo Fotogramétrico.

revisión, etc.) además de conformar un repositorio documental de operaciones aeronáuticas relacionadas con cada aeronave y cada sensor, ordenadas cronológicamente.

El IPHOTO garantiza a nuestros clientes un sistema de información y seguimiento al minuto del estado de cada proyecto fotogramétrico, asociado a la información meteorológica local y a la previsión para las próximas jornadas. Este sistema permite a Grafacan realizar la planificación a corto, medio y largo plazo de cada proyecto, facilita la toma de decisiones operativas y logísticas (organización de tripulaciones, planificación de revisiones, envío de discos, etc.), y externamente nos permite ofrecer al cliente total TRANSPARENCIA en base a información concreta y precisa respecto a los proyectos que nos ha encomendado, a través de una radiografía al minuto del estado del proyecto, de su situación global y del porcentaje realizado sobre el total, además de ofrecernos ratios de rendimiento conseguidos, así como de una previsión de su evolución en las fechas inmediatas. El sistema cuenta con una estructura de accesos jerarquizados que permite filtrar la accesibilidad a los distintos bloques en función de las características de la entidad. La información queda disponible y accesible online para el cliente 24 horas al día, 7 días a la semana.

El IPHOTO es a su vez un sistema de almacenamiento y consulta histórica de la evolución del proyecto, que internamente nos facilita el CONTROL DE CALIDAD DEL SERVICIO PRESTADO, el análisis, la reflexión y la corrección de errores; nos ofrece, además, información estadística sobre la que fundamentar la toma de decisiones que mejoren los rendimientos y ayuden a controlar los gastos y, finalmente, de cara al cliente nos permite generar informes periódicos de evolución y un informe final completo una vez terminado el proyecto.

Descripción.

La plataforma IPHOTO se subdivide en áreas y cada área se subdivide en bloques, tal como ilustra la imagen de la página de acceso. A continuación describimos pormenorizadamente el contenido de los bloques:

Mediante usuario y contraseña accedemos al menú de inicio (no igual para todos los usuarios)

Área Aeronáutica:

Bloque: Gestión de aeronaves

Este bloque, asociado a cada uno de los medios aéreos, nos ofrece información relacionada con:

Horas totales voladas

Revisiones mecánicas

Proyectos fotogramétricos en los que ha participado.

Tabla resumen de horas de vuelo y proyectos realizados en cada mes de cada año.

Situación actual del medio y potencial de horas de vuelo hasta la siguiente revisión.

Adjunto presentamos imagen ilustrativa:

EC-GHS (Vuicaneir P68 Observer 2)

INFORMACION ANUAL (2010)

Horas de vuelo

Horas vuelo anuales proyectos fotogramétricos:	207:21:00
Horas vuelo anuales otros tipos:	0:00:00
Horas vuelo anuales totales:	207:21:00

Revisiones

Numero revisiones: 5

Descripcion revisiones:

Num 1	Lugar:	LDMU (Aeródromo - Muzama)
	Fecha inicio:	14/06/2010
	Fecha fin:	15/06/2010
	Observaciones:	REVISIÓN DE EQUIPO
Num 2	Lugar:	GCLR (El Berme)
	Fecha inicio:	26/07/2010
	Fecha fin:	30/07/2010
	Observaciones:	Revisión equipo cada 30 h
Num 3	Lugar:	LDMU (Aeródromo - Muzama)
	Fecha inicio:	20/08/2010
	Fecha fin:	02/09/2010
	Observaciones:	100 h + 100 h
Num 4	Lugar:	GCLR (El Berme)
	Fecha inicio:	05/10/2010
	Fecha fin:	09/10/2010
	Observaciones:	revisión 100 h

Proyectos fotogramétricos asignados a la aeronave

Numero proyectos: 1

Información proyecto:

ID proyecto:	165
Nombre:	Vuelo Labor Canarias 2010
Cliente:	GRAFCAN (Compañía de Política Territorial y Medio Ambiente)
Horas vuelo:	207:21:00

INFORMACION MENSUAL

Mes	Jan	Feb	Mar	Abr	Maj	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Entrada						13:48:00	13:51:00	16:53:00	17:00:00	20:00:00	18:45:00	11:40:00
						185	185	185	185	185	185	185
						13:48:00	13:51:00	16:53:00	17:00:00	20:00:00	18:45:00	11:40:00
1ª Diferencia												
2ª Diferencia												
Total (vuelo)						13:48:00	13:51:00	16:53:00	17:00:00	20:00:00	18:45:00	11:40:00

1ª Con horas de vuelo que se asignaron a otros trabajos
 2ª Con horas de vuelo correspondientes a gestiones (cambios, etc.)

Área Aeronáutica:
Bloque: Operaciones aeronáuticas

Asociado a cada uno de los medios aéreos y a cada uno de los sensores operados este bloque presenta información sobre las intervenciones técnicas:

- Revisiones aeronave.
- Reparaciones aeronave
- Incidencias aeronave
- Montaje/desmontaje de sensores
- Actualización firmware de sensor.
- Medición Vector sensor.
- Calibración sensor.
- Reparación de sensor,

Adjunto presentamos imagen ilustrativa:

Filtrar por Operacion		Seleccione operacion		Aeronave		EC-IFL		Sensor		Seleccione Sensor		Quitar filtros	
Id	Tipo operacion	Actualizacion sensor		Aeronave	Sensor	Lugar	Hora inicio	Hora fin	Duracion	Personal	Coste		
63	Instalacion sensor	Actualizacion sensor		FL	ALS60	El Serriel	09:00:00	14:00:00	5	Miguel Parnia y Ricardo Lopez	0		
		Ajuste horas aeronave											
		Calibracion sensor											
		Desinstalacion sensor											
		Incidencias											
		Ricardo se despidió.											
62	Revisión aeronave	Reparación aeronave		FL	Sin determinar	Aerodromo - Mutxamel	09:00:00	12:00:00	12	Miguel Antonio Alcáide	0		
		Reparación sensor											
		Revisión aeronave											
		Incidencias											
		Revisión previa a partir para Canarias. 50 h.											
52	Desinstalacion sensor	2011-01-21	2011-01-21	EC-IFL	ADS40-SH52	Aerodromo - Mutxamel	10:30:00	14:00:00	4	Pau Acosta, Carlos Ferreira	0		
		Incidencias											
		Observaciones											
		Se trata del vuelo de Homologación del sensor ADS40-SH52 en las partenavias. Lo realiza la DOA.											
51	Calibracion sensor	2010-12-27	2010-12-27	EC-IFL	ADS40-SH52	Aerodromo - Mutxamel	12:00:00	18:00:00	6	Joaquín Villoria, Javi Moreno, Carlos Ferreira	0		
		Incidencias											
		Se retrasa la calibración de la brújula. Finalmente se realiza el vuelo por la tarde y se registra con ángulo solar 0.											
50	Reparacion aeronave	2010-12-14	2010-12-14	EC-IFL	ADS40-SH52	Aerodromo - Mutxamel	17:00:00	21:00:00	0	Miguel - Mecanico PEB	0		
		Incidencias											
		Problemas en la magneto del motor derecho											
		Observaciones											
		Se repara en tornero y se monta en el mismo día.											
49	Revisión aeronave	2010-11-16	2010-11-20	EC-IFL	ADS40-SH52	Aerodromo - Mutxamel	17:00:00	10:00:00	20	Mecanicos Partenavia INIAER	0		
		Incidencias											
		Observaciones											
		Se realiza revisión 100 h. Previa al Overhaul.											
48	Revisión aeronave	2010-10-27	2010-10-29	EC-IFL	ADS40-SH52	Aerodromo - Mutxamel	17:00:00	17:00:00	16	Antonio Alcáide - equipo de hangar 1	0		
		Incidencias											
		Se revisan, reconstruyen y se montan 2 cilindros con baja compresión; desde su envío a reparar hasta su montaje transcurren 7 días.											
		Observaciones											
		Revisión 100h. Faltan 100 h para el overhaul de los motores.											

Área Aeronáutica:

Bloque: Permisos fotogramétricos

Este bloque es un apartado de consulta en el que se encuentran referenciados a cada proyecto fotogramétrico todos los permisos solicitados a las administraciones y entidades pertinentes (IGN, Estado Mayor del Aire y AENA) asociados a un código de colores según su vigencia.

- Datos de petición
- Fechas
- Vigencia
- Códigos asignados
- Proyectos que cubre
- Referencias oficiales
- Caducidad

Adjunto presentamos imagen ilustrativa:

**Listado de permisos
IGN**

OPCIONES

Pendiente	Tipo	QIA	Nombre Proyecto	Observaciones	Fecha emisa IGN	Fecha actualizacion	Fecha inicio aut. Bases	Fecha fin aut. Bases	F. em. p. E.	F. rece. E.	F. em. aut. E.	F. fin. aut. E.	F. em. control	F. fecha control
09/230	F	No	020047A	Vuelo bajo altura Canarias 1.00.00					Si	26/06/2010	29/08/2010	28/02/2010	24/09/2010	
11/2012	F	Si	Vuelo bajo Canarias 2011	Vuelo bajo Canarias 2011	13/02/2011	13/09/2011	01/09/2011	01/09/2011	No					
06/00	F	No	020047A	Vuelo bajo Canarias RLETO 2010	24/09/2010				No					
11/0144	F	No	Vuelo Reconocimiento Volantín	HELIGRAMOS-Vuelo H4 (proyecto de Valencia 30)	17/08/2010	24/09/2010	27/08/2010	27/03/2011	No					
11/0112	I	No			25/06/2010	07/07/2010	07/07/2010	01/08/2010	No					
11/0101	L	No			18/06/2010	13/08/2010	15/08/2010	13/02/2011	No				27/11/2010	20/11/2010
11/0100	L	No		PROG. CYL. RE. Se cancela por no AEN 8-04-09	07/04/2010				No				14/05/2010	
11/0098	F	No		Tanque 35-30 kW	02/06/2010	23/04/2010	25/04/2010	23/11/2010	No					
11/0096	L	No		Torres de San Cristóbal	12/02/2010				No					
11/0075	F	No		Baterías para ALTAIS 57 CM. Solicitud por GSDATA	05/02/2010	12/03/2010	13/03/2010	12/11/2010	No					
11/0057	F	Si			21/04/2010	02/03/2010	02/03/2010	01/07/2010	Si	28/06/2010	30/06/2010	30/06/2010	23/10/2010	
11/0056	L	Si			21/04/2010	02/03/2010	02/03/2010	01/07/2010	Si	28/06/2010	30/06/2010	30/06/2010	23/10/2010	
11/0054	L	No			15/04/2010	23/04/2010	22/04/2010	01/07/2010	Si	28/06/2010	30/06/2010	30/06/2010	23/10/2010	
11/0051	F	No			15/04/2010	23/04/2010	22/04/2010	01/07/2010	Si	28/06/2010	30/06/2010	30/06/2010	23/10/2010	
11/0045	F	No			15/04/2010	23/04/2010	22/04/2010	01/07/2010	Si	28/06/2010	30/06/2010	30/06/2010	23/10/2010	
11/0037	L	No			18/03/2010	15/03/2010	25/02/2010	23/09/2010	No					
11/0036	F	No			18/03/2010	15/03/2010	25/02/2010	23/09/2010	No					
11/0029	F	Si	020047A	Vuelo bajo Canarias Canarias por licencia	13/02/2010	23/04/2010	13/04/2010	12/08/2010	Si	16/06/2010	23/06/2010	16/10/2010	14/04/2011	
11/0012	L	No	020047A	Vuelo a Canarias M7500 Meca	26/01/2010	17/02/2010	17/02/2010	17/08/2010	Si	06/06/2010	19/08/2010	17/08/2010	17/02/2011	
11/0011	L	No	020047A	Vuelo a Canarias M7500 Reconocimiento	26/01/2010	18/02/2010	18/02/2010	18/08/2010	Si	06/06/2010	19/08/2010	18/08/2010	18/02/2011	
09/2051	F	Si	Zona exterior de Xalvo	Proyecto piloto Alta resolución IGN	20/11/2009	14/12/2009	14/12/2009	14/06/2010	No					
09/2150	F	No	Vuelo fotogramétrico sobre Páiza canchales Ciudadela	Proyecto de mal trazo Ciudadela	24/08/2009	21/10/2009	01/10/2009	01/04/2010	No					
09/1924	F	No	San Salustiano	IFACTY, teledatos	22/07/2009				No				07/08/2009	

Área de Proyectos:

Bloque: Gestión de Proyectos Fotogramétricos

Sobre un menú de selección de proyectos, y en función de los permisos de entrada habilitados por el administrador de Grafcan, a través de esta opción podemos obtener información detallada sobre las líneas fotogramétricas realizadas en cada proyecto, así como su estado. A través de un código de colores contrastamos rápidamente el estado real de cada línea, diferenciando entre: pendientes de vuelo, voladas sin revisar y las validadas tras control de calidad por parte del director técnico.

El operador de sensor realiza obligatoriamente a la finalización de cada jornada de vuelo la introducción de los datos que son la base del sistema.



Imagen de sistema de selección de un proyecto concreto.

Listado de Vuelos

A través de esta sección obtenemos información sobre el total de los vuelos realizados hasta la fecha en el proyecto seleccionado.

- Horas de despegue
- Horas de llegada
- Aeropuertos utilizados
- Tipos de vuelo:
- Ferry a la zona de trabajo
- Registro fotogramétrico
- Ferry de posicionamiento
- Vuelos de prueba
- Registros de no vuelo
- Motivos de no vuelo

Listado Vuelos Listado Pasadas Mapa proyecto Menu Insertar Vuelos Estadísticas Informe Proyecto Pantalla Meteorología						
Listado vuelos						
Selección mes: Todos Ago. 2009 Sep. 2009						
Jornadas	Tipo Vuelo	H. Inicio	H. Fin	A.Sal	A.Lleg	Observaciones
Jornada 1 05/08/2009 + info Ver pasadas	(1) Ferri registro	13:50:00	14:06:00	LEAL	-	
	(2) Registro Reg Pasadas	14:06:00	15:46:00	-	-	Zona7. Prov. Alicante
	(3) Ferri registro	15:46:00	16:05:00	-	LEAL	
Observaciones						
Jornada 2 06/08/2009 + info Ver pasadas	(4) Ferri registro	08:20:00	08:45:00	LEAL	-	
	(5) Registro Reg Pasadas	08:45:00	11:30:00	-	-	Zona7. Prov. Alicante
	(6) Ferri registro	11:30:00	11:45:00	-	LEAL	
	(7) Ferri registro	12:45:00	13:02:00	LEAL	-	
	(8) Registro Reg Pasadas	13:02:00	14:33:00	-	-	Zona 7. Prov. Alicante
(9) Ferri registro	14:33:00	14:50:00	-	LEAL		
Observaciones						
Jornada 3 07/08/2009 + info	(98) No vuelo	00:00:00	00:00:00	-	-	Mala meteorología
Observaciones						
Jornada 4 08/08/2009 + info	(99) No vuelo	00:00:00	00:00:00	-	-	Mala meteorología

Listado pasadas

A través de esta sección obtenemos información sobre las líneas realizadas en el proyecto, así como su estado. A través de un código de colores contrastamos rápidamente las que están pendientes de vuelo, voladas sin revisar y las validadas tras control de calidad por parte del director técnico.

El listado de líneas o pasadas contempla los campos de:

- Plan de Vuelo
- AOI (area of interest)
- Nombre de la línea
- Longitud de la línea en Km
- Estado vuelo:
- Registrada (verde)
- Fecha de registro
- No registrada (rojo)
- Estado validación Calidad:
- Pendiente validación (amarillo)
- No registrada (rojo)
- Rechazada (azul)

Gestion Vuelos

Listado Vuelos

Listado Pasadas

Mapa proyecto

Menu

Insertar Vuelos

Estadisticas

Informe Proyecto

Prevision Meteorologica

Listado pasadas

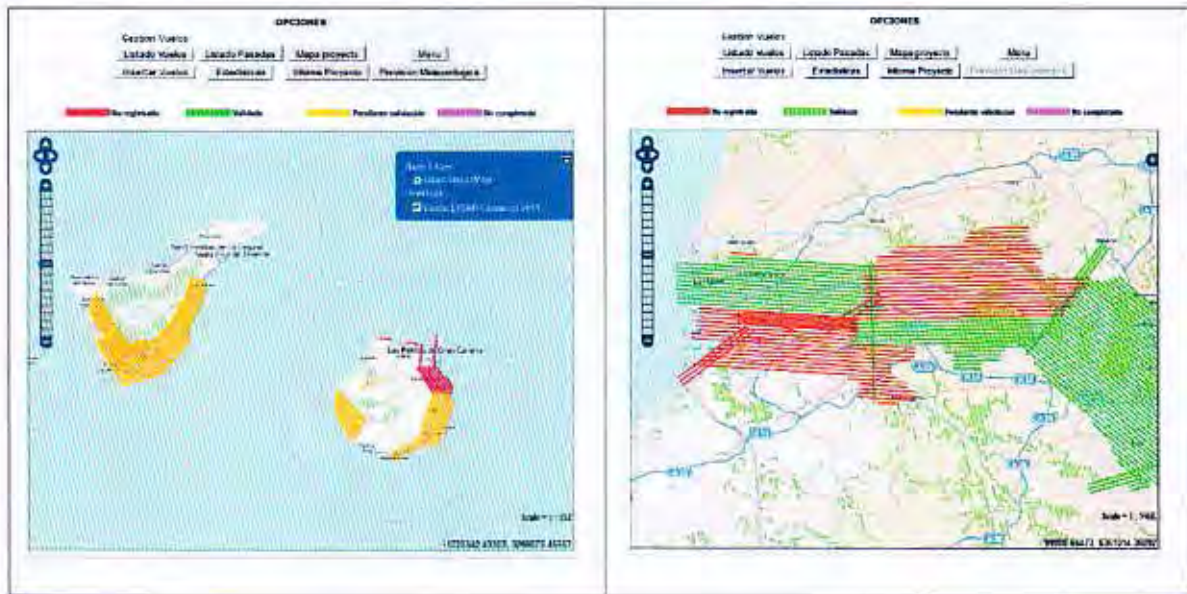
Informacion General

Pas. totales: 102
 Pas. registradas: 90
 Pas. validadas: 0
 Pas. pendientes validas: 90
 Porcentaje ejecutado: 88.24 %

Plan de vuelo	Area	Nombre	Longitud (km)	Registrada	Validada
Todos	Todas			Sin filtro	Sin filtro
ALS_Calibration_10feb11	GC	1350EW	2,87	22/02/2011	Pend.validacion
ALS_Calibration_10feb11	GC	1350NS	3,15	22/02/2011	Pend.validacion
ALS_Calibration_10feb11	GC	1350SN	3,15	22/02/2011	Pend.validacion
ALS_Calibration_10feb11	GC	1350WE	2,87	22/02/2011	Pend.validacion
ALS_Calibration_10feb11	GC	2300NS	3,42	22/02/2011	Pend.validacion
ALS_Calibration_10feb11	GC	2300SN	3,42	22/02/2011	Pend.validacion
ALS_Calibration_10feb11	GC	2300SN_P	3,42	22/02/2011	Pend.validacion
ALS_Calibration_10feb11	GC	2300WE	3,73	22/02/2011	Pend.validacion
GC_08_2011	Z1	Z1L001	4,79	NO	NO
GC_08_2011	Z2	Z2L002	21,88	22/02/2011	Pend.validacion
GC_08_2011	Z2	Z2L003	22,63	22/02/2011	Pend.validacion
GC_08_2011	Z2	Z2L004	22,88	22/02/2011	Pend.validacion
GC_08_2011	Z2	Z2L005	22,74	22/02/2011	Pend.validacion
GC_08_2011	Z2	Z2L006	22,41	22/02/2011	Pend.validacion
GC_08_2011	Z2	Z2L007	22,05	22/02/2011	Pend.validacion
GC_08_2011	Z2	Z2L008	19,73	22/02/2011	Pend.validacion
GC_08_2011	Z2	Z2L009	13,07	22/02/2011	Pend.validacion
GC_08_2011	Z31	Z31L001	7,32	22/02/2011	Pend.validacion
GC_08_2011	Z4	Z4L002	9,95	NO	NO
GC_08_2011	Z4	Z4L007	14,03	NO	NO
GC_08_2011	Z5	Z5L001	11,71	NO	NO
GC_08_2011	Z5	Z5L002	11,86	NO	NO
GC_08_2011	Z5	Z5L003	12,07	NO	NO
GC_08_2011	Z5	Z5L004	12,41	NO	NO
GC_08_2011	Z5	Z5L005	12,55	NO	NO
GC_08_2011	Z5	Z5L006	12,81	NO	NO

Mapa del proyecto

A través de esta sección obtenemos una representación gráfica de la situación del proyecto en tiempo real. El código de colores de las líneas, nos ayuda a valorar rápidamente el estado real del proyecto en el momento de la consulta.



Informe Proyecto

A través de esta sección tenemos la posibilidad de generar en tiempo real un informe, en formato pdf, descargable e imprimible que recapitula en ese mismo instante un resumen general del estado del proyecto, líneas, porcentajes de ejecución, mapa del proyecto...

Estadísticas Proyecto

A través de esta sección accedemos a un resumen numérico, estadístico y porcentual global del proyecto.

- Resumen Jornadas
- Días de vuelo
- Días de No vuelo
- Porcentaje de motivos de No vuelo
- Resumen Horas
- Horas de vuelo, según tipo de trabajo realizado
- Porcentajes de horas en ferry, horas de registro, vuelos de prueba...
- Resumen pasadas
- Numero KM totales de pasadas del proyecto
- Nº de KM volados a fecha actual, porcentajes de finalización.
- Resumen productividad

- Horas de registro por jornada
- Horas de vuelo por jornada
- Km de pasada por hora de registro
- Resumen ratios
- Día de vuelo por X días de disponibilidad en destino
- Día de vuelo por cada X días de No vuelo.

DATOS GENERALES - Vuelo Líder Canarias 2010																																																											
Administración:																																																											
* Usuario: PABLO SP																																																											
* Usuario: PABLO SP (2010)																																																											
Operación:																																																											
* Tipo: LÍDER (LÍDER)																																																											
CRONOLOGÍA PROYECTO																																																											
Inicio: 2010-01-01				Fin: 2010-12-31				Total: 2010-01-01 a 2010-12-31																																																			
Código: 00				Código: 00				Código: 00																																																			
RESUMEN JORNADAS																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>JORNADA</th> <th>CONVOCADO</th> <th>EFECTUADO</th> <th>EFECTUADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01-01</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>01-02</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>												JORNADA	CONVOCADO	EFECTUADO	EFECTUADO	01-01	11	11	11	01-02	11	11	11	Total	11	11	11																																
JORNADA	CONVOCADO	EFECTUADO	EFECTUADO																																																								
01-01	11	11	11																																																								
01-02	11	11	11																																																								
Total	11	11	11																																																								
RESUMEN HORAS																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>INDICADOR</th> <th>UNIDAD</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01-01</td> <td>01:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> </tr> <tr> <td>01-02</td> <td>01:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>01:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> </tr> </tbody> </table>												INDICADOR	UNIDAD	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	01-01	01:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	01-02	01:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	Total	01:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00
INDICADOR	UNIDAD	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR																																																
01-01	01:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00																																																
01-02	01:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00																																																
Total	01:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00																																																

1.2.2. Medios de Seguimiento de Levantamientos.

1.2.2. Medios de Seguimiento de levantamientos

Para el control y seguimiento de los trabajos se propone un sistema basado en el servicio WMS (Web MapService).

¿Qué es WMS?. Son las siglas de Web MapService, servicio de mapas web, y básicamente es un servicio web (disponible a través de Internet) para publicar y servir mapas. Es un estándar definido por el Open Geospatial Consortium (OGC) y utilizado mundialmente por multitud de aplicaciones.

El sistema de seguimiento propuesto consta de los siguientes elementos:

- Servidor WMS accesible a través de Internet, implementado y gestionado por TOPONORT S.A. Este servidor es el que proporciona el servicio WMS a los clientes.
- Aplicación cliente del servicio WMS. Cualquier aplicación que cumpla el estándar WMS para la obtención de información geográfica. Puede ser desde un simple navegador web (indicado para consultas sencillas) hasta el más complejo sistema GIS del mercado.

Hay aplicaciones gratuitas como:

- Navegadores web: Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Internet Explorer, etc.
- Aplicaciones GIS: uDig, Quantum GIS, gvSIG, GRASS
- Visualizadores: Google Earth, OpenJump

También hay aplicaciones comerciales de pago:

- ESRI ArcGis
- Geomedia

• Global Mapper El funcionamiento del sistema es el siguiente:

- 1) TOPONORT S.A. publica los gráficos de vuelo y ortofoto en su servidor WMS haciéndolos accesibles a la dirección técnica de los trabajos a través de Internet. Estos datos se actualizan periódicamente según sea necesario asignándoles un atributo con la fase en ejecución de cada baldosa.
- 2) La dirección técnica de los trabajos mediante la aplicación cliente WMS que desee utilizar se conecta al servicio WMS que le proporciona TOPONORT y consulta los mapas gráficos por ejemplo del MDT oOrtofoto para valorar el avance e incluso puede visualizar las ortofotos según se van terminando.

Además del servicio WMS también está habilitado el WFS (Web Feature Server) para poder trabajar directamente con los archivos vectoriales en el software cliente.

Es importante resaltar que tanto desde el navegador web como desde una conexión WFS es posible tener acceso a la información alfanumérica de los vectores, por lo que si se volcase el parcelario se podría consultar de cada una de las parcelas todos los datos recogidos en campo así como las fases de validación lo que mediante el OID (identificativo único de cada feature) es más fácil por parte de la dirección técnica de los trabajos referirse a un elemento para subsanar o corregir cualquier incidencia.

Todas las capas de información tendrán embebido el código EPSG y CRS del sistema de coordenadas por lo que si la administración dispone de, por ejemplo, cartografía en coordenadas

geográficas y se conecta a una capa del GeoServer en Lambert ConformalConic esta última se transformará de manera que ambas coincidan geográficamente.

Entre la información disponible estaría en formato vectorial:

- Gráfico de avance de la restitución
- Gráfico de avance de la elaboración de la ortofotografía
- Gráfico de hojas barridas en campo
- Gráfico de hojas volcadas
- Parcelario digitalizado
- Mapas temáticos
- Cualquier otra información vectorial solicitada por la dirección técnica de los trabajos

Entre la información disponible estaría en formato raster:

- Ortofotografía digital

Ejemplo real a disposición de la Dirección Técnica de los Trabajos

Para la comprobación del sistema disponemos el seguimiento de un trabajo real reciente realizado con éxito:

Dirección Cliente Web: <http://213.60.3.225:8080/geoserver>

Dirección cliente WMS: <http://213.60.3.225:8080/geoserver/wms>

Dirección cliente WFS: <http://213.60.3.225:8080/geoserver/wfs>

User: ACP_2012

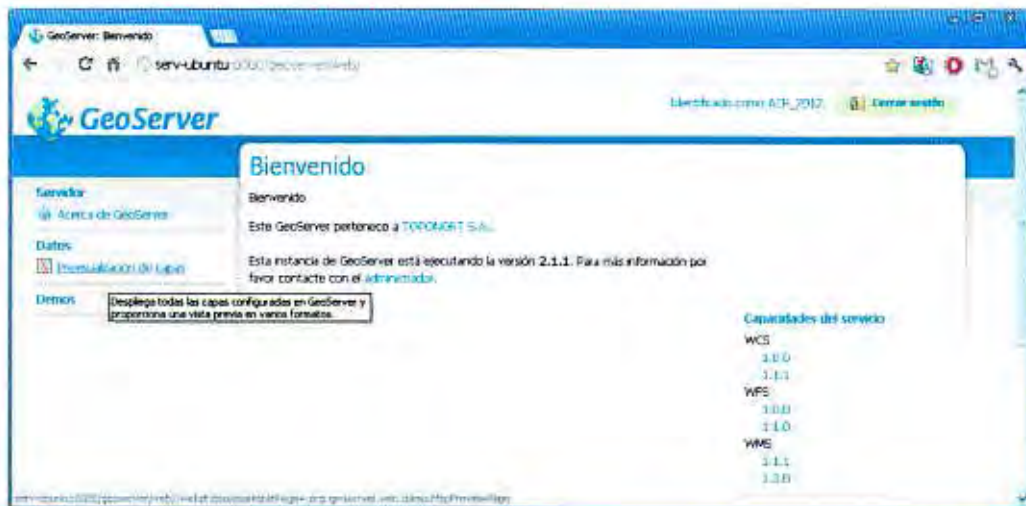
Key: acp2012

Ejemplo de consulta desde navegador web Google Chrome

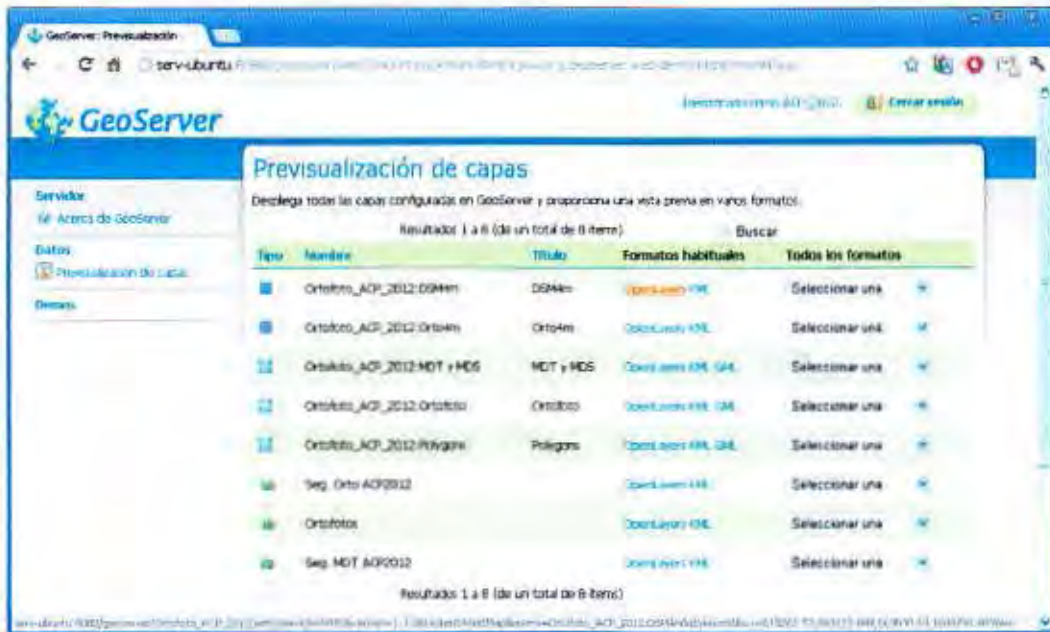
- 1) Acceso a la página web del servidor WMS e identificación mediante nombre de usuario y contraseña para acceder a los servicios.



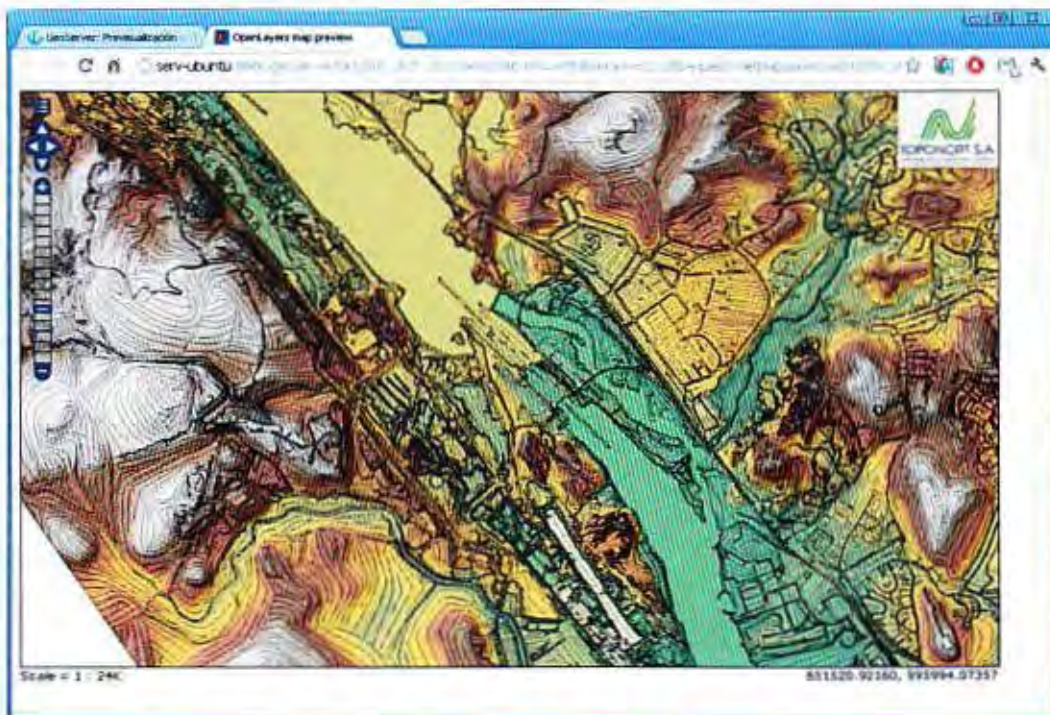
- 2) Selección de la previsualización de capas.



3) Selección de la capa concreta a visualizar.

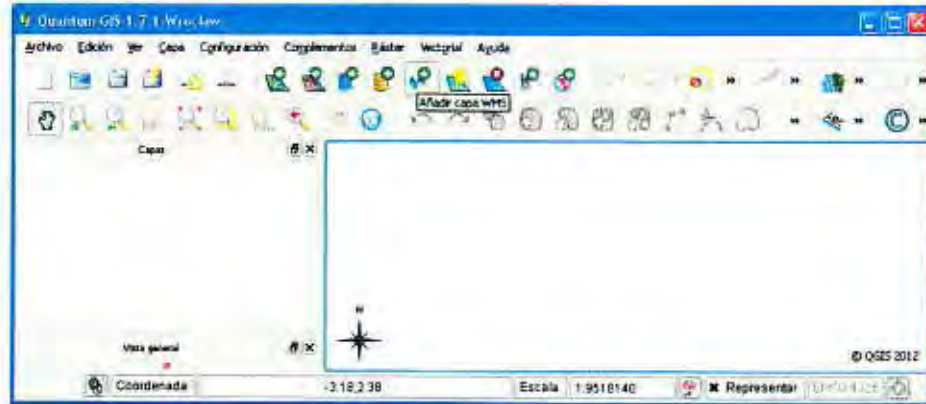


4) Visualización del mapa seleccionado previamente. En este caso un MDS.

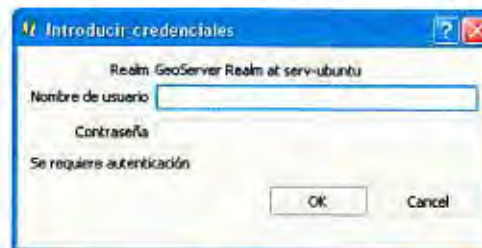


Ejemplo de consulta desde la aplicación GIS gratuita QUANTUM GIS

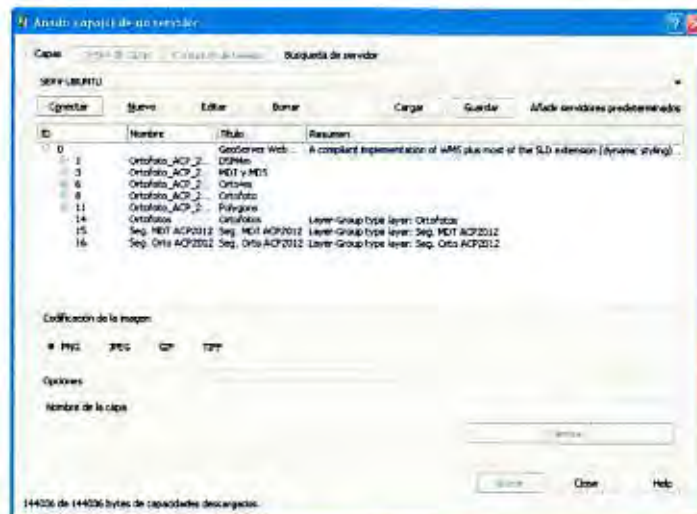
- 1) Se selecciona añadir conexión WMS.



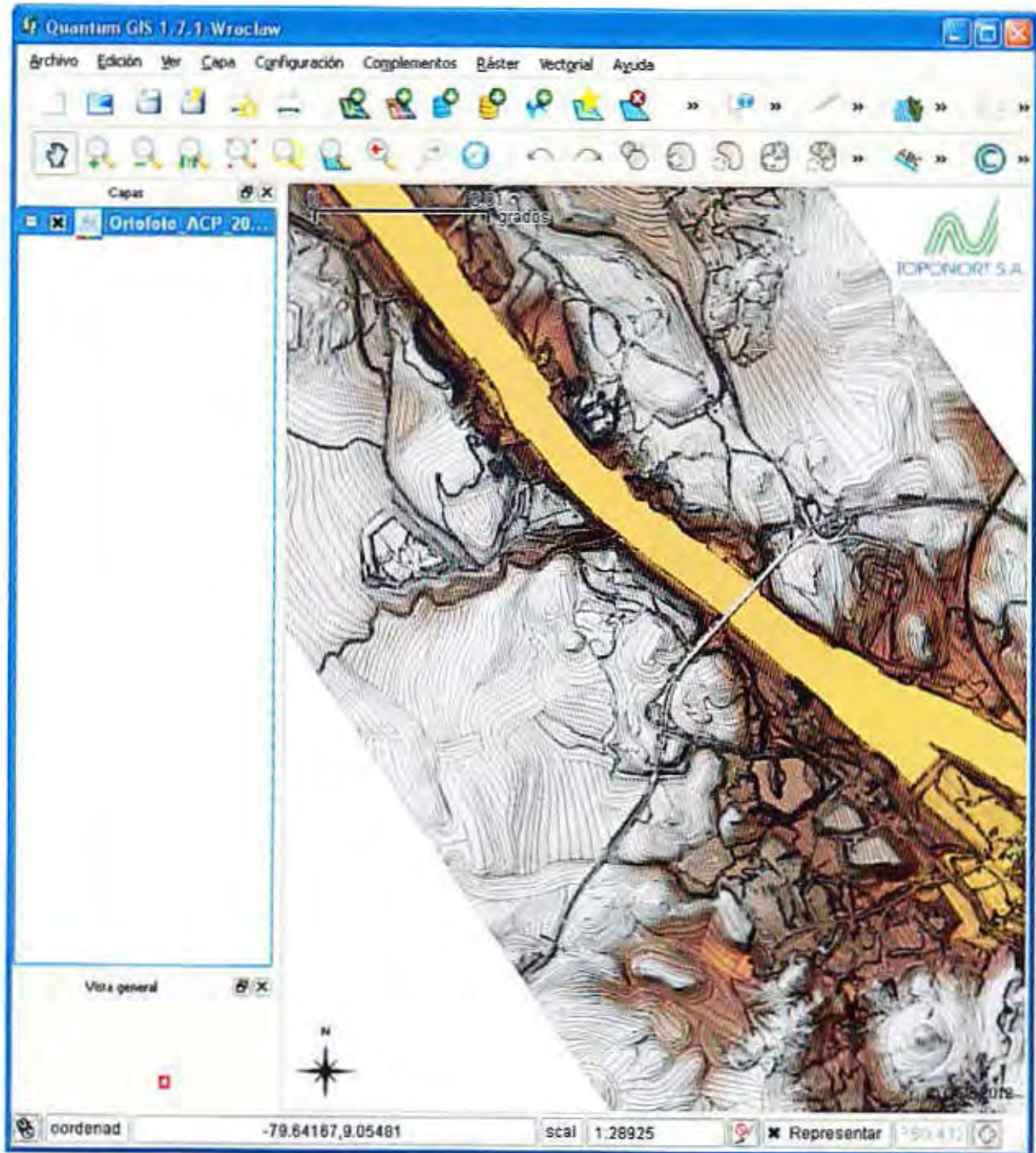
- 2) Se introducirá la dirección y nos pedirá credenciales para mostrar las capas



- 3) Una vez seleccionada una capa se añade al visualizador y se puede comparar con la información de la que disponga la Dirección Técnica de los trabajos para la realización de los controles de calidad (cartografía, taquimétricos, ortofotos existentes,...)



4) Ejemplo de consulta del MDS.



1.2.3. Control de Recepción de Imágenes del Vuelo.

1.2.3. Control de recepción de imágenes del vuelo.

El control de recepción es el primer paso en el control de calidad del vuelo fotogramétrico digital, y tiene por objeto verificar que se ha recibido toda la información que se ha solicitado previamente y en la forma deseada. Para ello se realizan las siguientes tareas:

Inventario de la información recibida

Mediante una aplicación informática registramos en una base de datos la información recibida, asociándola al proyecto al que pertenece; se registra la fecha de recepción, remitente de la información y documentación recibida.

Entregas y Entradas

Búsqueda de Documentos: Todos los Proyectos Sólo SPs

Código: 13750000 Versión: Fecha Topo: Estado en Cole: Finalizada

Nombre: 03VA06_137026 Inicio Previsto: Inicio:

Proyecto: 137 - Vuelo Analógico 1:5.000 Fin Previsto: Fin:

Producto: Vuelo Analógico 1:5.000 Fecha y Hora: 25/03/2010 11:41:00 Zona: Gran Canaria

Contenido: GEODATA Observaciones:

Total HA: x

ENTRADAS

Código de Entrada	Fecha de Recepción	Registro Externo	Registro de Entrada	Etiqueta del Soporte	Observaciones
13750000	22/02/2010 8:16	03VA06_137026	2010_22	137VA06-1-1	
13750001	22/02/2010 8:16	03VA06_137026	2010_22	137VA06-1-1	
13750002	22/02/2010 8:16	03VA06_137026	2010_22	137VA06-1-1	
13750003	22/02/2010 8:16	03VA06_137026	2010_22	137VA06-1-1	
13750004	22/02/2010 8:16	03VA06_137026	2010_22	137VA06-1-1	
13750005	22/02/2010 8:16	03VA06_137026	2010_22	137VA06-1-1	

7 registros | Fila 2 | Clear Soporte | Generar Etiquetas de Soporte

Documentos | Inventario

Ver Unidades de Producto | Ver Carpetas

Código de documento	Versión	Nombre	Extensión	Tipo de Documento	Código Hash
137501025	1	137_GC_0051_0	TFW	Georeferenciación	
137501027	1	137_GC_0051_0	TFW	Georeferenciación	
137501028	1	137_GC_0051_0	TFW	Georeferenciación	
137501029	1	137_GC_0051_0	TFW	Georeferenciación	
137501030	1	137_GC_0055_0	TFW	Georeferenciación	
137501031	1	137_GC_0055_0	TFW	Georeferenciación	
137501032	1	137_GC_0055_0	TFW	Georeferenciación	
137501033	1	137_GC_0055_0	TFW	Georeferenciación	
137501034	1	137_GC_0055_0	TFW	Georeferenciación	

62 registros

Comprobación de la información recibida

Una vez registrada la información, la aplicación asocia a cada fichero registrado un tipo de documento esperado, de forma que nos permite comprobar que la información registrada se ajusta a lo indicado en el pliego de prescripciones técnicas establecido antes del vuelo.

En esta etapa no se verifica el contenido de la información, sólo que se haya recibido la información solicitada y en la forma adecuada.

Todas las incidencias detectadas en esta etapa son registradas en una aplicación.

Generación de informe de validación

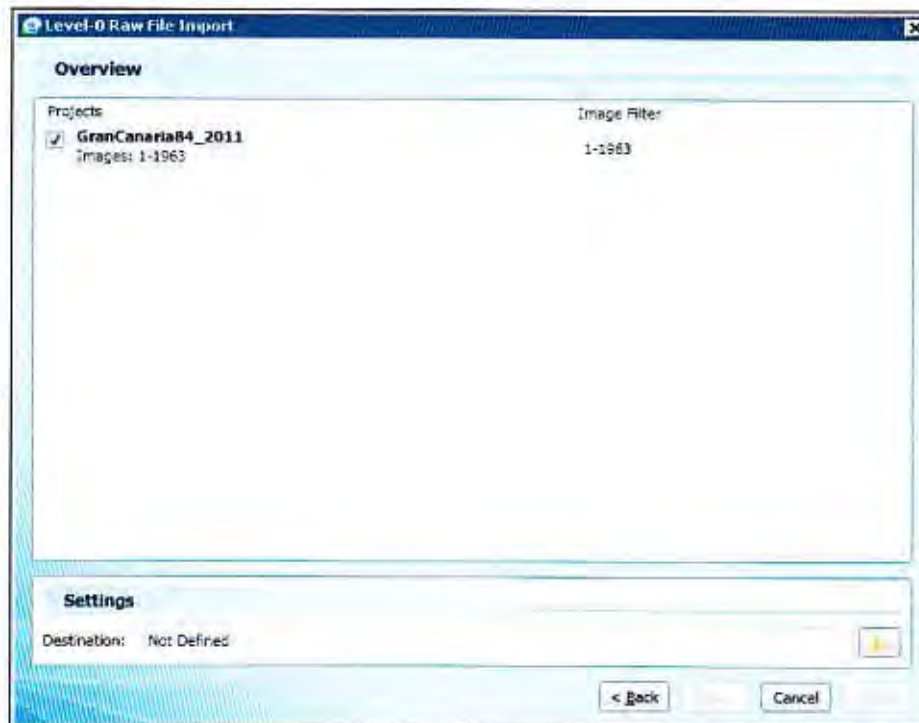
Como resultado del control de recepción se emite un informe donde se genera un inventario de toda la información recibida y las incidencias detectas que deberán ser subsanadas.

Control de Calidad		
Albarán de entrega		
		Entrega: 01/01/2009
		Version: 1
		Fecha Entrega: 10/02/08 10:21:08
		Consumo: 10471 Lit
Descripciones:		
01/01_13001_at_1		
01_1301_01_01	MC	Plan de Fases
01_1301_01_02	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_03	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_04	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_05	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_06	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_07	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_08	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_09	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_10	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_11	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_12	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_13	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_14	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_15	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_16	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_17	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_18	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_19	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_20	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_21	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_22	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_23	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_24	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_25	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_26	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_27	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_28	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_29	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_30	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_31	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_32	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_33	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_34	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_35	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_36	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_37	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_38	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_39	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_40	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_41	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_42	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_43	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_44	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_45	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_46	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_47	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_48	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_49	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_50	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_51	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_52	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_53	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_54	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_55	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_56	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_57	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_58	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_59	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_60	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_61	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_62	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_63	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_64	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_65	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_66	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_67	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_68	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_69	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_70	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_71	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_72	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_73	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_74	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_75	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_76	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_77	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_78	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_79	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_80	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_81	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_82	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_83	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_84	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_85	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_86	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_87	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_88	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_89	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_90	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_91	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_92	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_93	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_94	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_95	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_96	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_97	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_98	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_99	DCM	Plan de Mantenimiento
01_1301_01_100	DCM	Plan de Mantenimiento

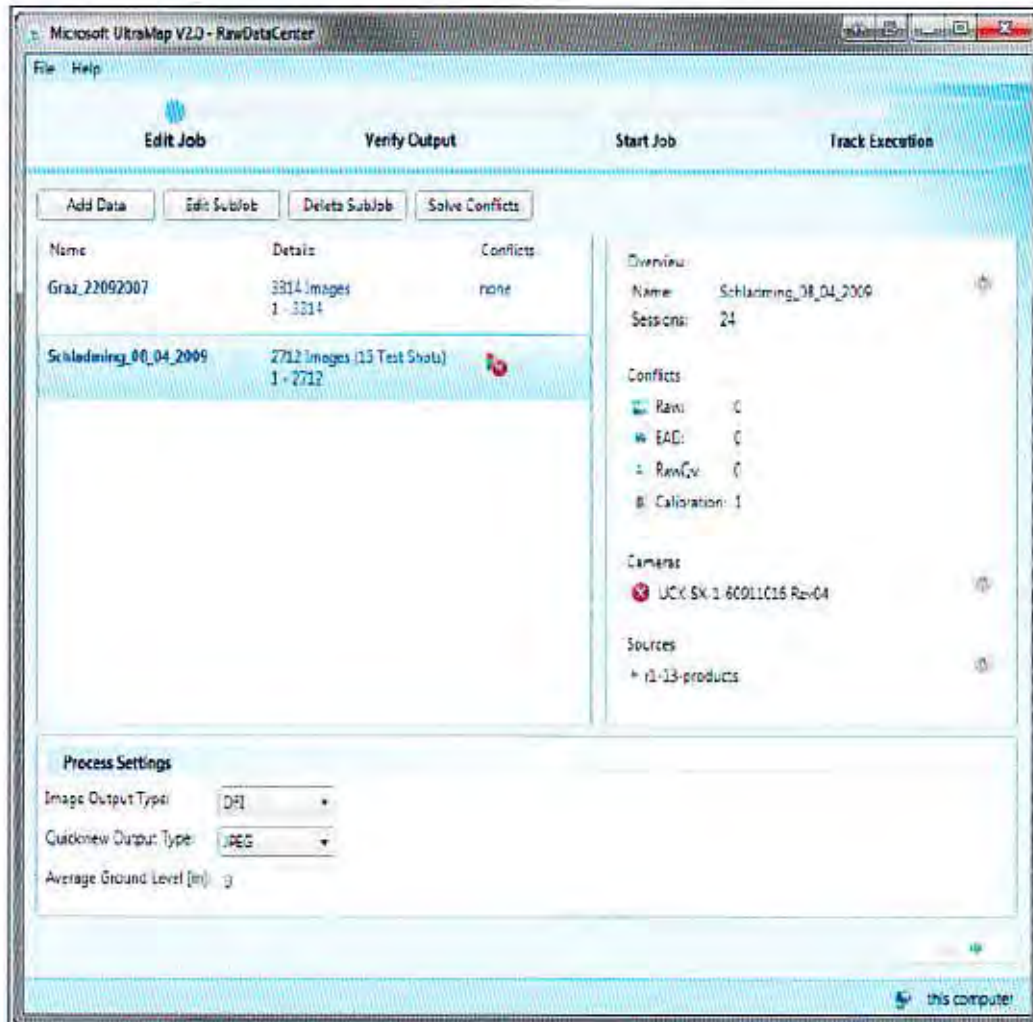
		Contrato: ITF_GENE CAR_VALVERDE Entrega: 001V08_13002_1 Fecha Recepción: 03/09/2004
Control de Recepción: LANZAROTE		
Entrada	Fichero	Descripción del error
001V08_13002_a01_1	FOT1308002.mdb	La versión de los fotogramas debe comenzar a partir de 1 y no de 0
	FOT1308002.mdb	En la base de datos la etiqueta 001V08_13002_b00_1 del fichero LZ13080350324 tiene un espacio después del último guión
	LZ13080350329-Hist bmp	Todos los ficheros bmp de esta entrega están mal nombrados, aparece Ln - Hist al final del código
		El nombre de la carpeta "Gráfico de escaneado" está mal nombrada, pone "Gráfico de escaneo"
		El nombre de la carpeta "Certificado de calibración" está mal nombrada, pone "Certificado de calibración del escaner"
	El nombre de la carpeta "Histogramas" está mal nombrada, pone "Gráficos de Histogramas"	

Verificación de los ficheros raw recibidos

Este control tiene por objeto verificar que toda la información proveniente del vuelo está completa y que permite generar las imágenes de nivel 2. Para ello, lo primero que hacemos es verificar que el número de imágenes del vuelo son las esperadas; esto lo realizamos a través de la aplicación encargada de realizar la generación de las imágenes digitales a partir de los ficheros raw.



Para la generación de las imágenes de nivel 2, a parte de los ficheros raw, es necesaria información complementaria que es capturada en el momento de la toma de cada imagen, por lo que debemos verificar que toda la información requerida está disponible y que no existen conflictos.



Finalmente, si existe un error en esta fase se realiza un informe relatando las incidencias detectadas.

1.3. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

1.3.1. Propuesta Técnica de los Vuelos Fotogramétricos.

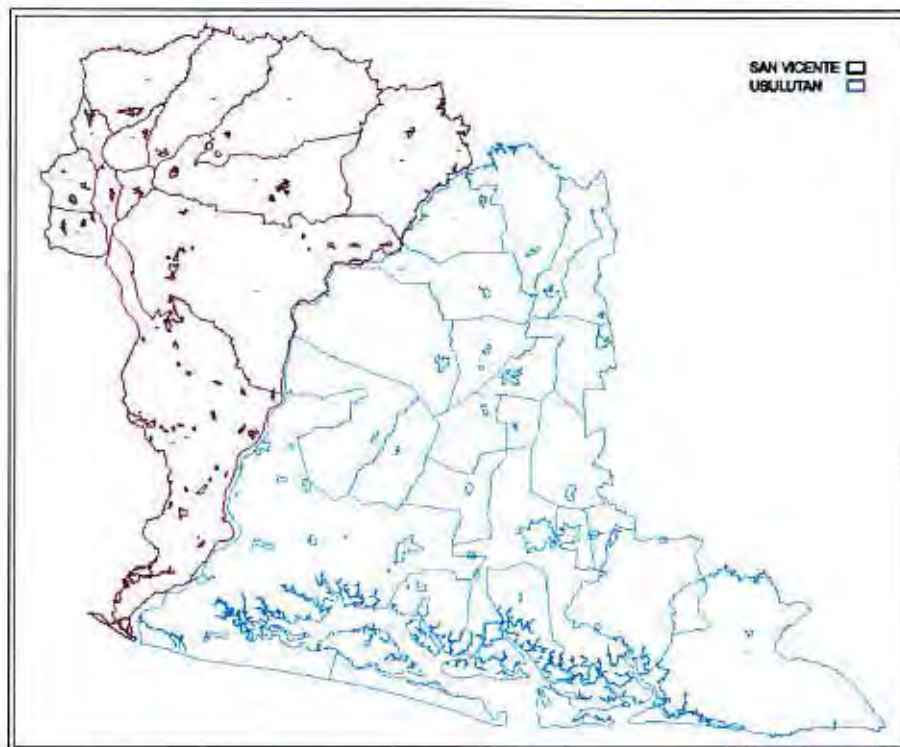
1.3.1.1. Diagrama de Flujo de Trabajo.

1.3.1.2. Vuelos GSD 10 cm. Y GSD 22 cm.

1.3.1.2. VUELOS GSD 10 CM y GSD 22 CM.

1.3.1.2.1. Área de Trabajo

El objeto del presente Proyecto es la obtención de imágenes aéreas mediante la realización de Vuelo Fotogramétrico Digital GSD 10cm de resolución para el recubrimiento estereoscópico de una superficie de 41.77Km², de diversas zonas urbanas repartidas entre los Departamentos de San Vicente (18.80 Km²) y Usulután (22.98 Km²), y otro Vuelo Fotogramétrico Digital de GSD 22cm para garantizar el recubrimiento estereoscópico de una superficie de 3330.52Km² repartida entre los Departamentos de San Vicente (1200.08 Km²) y Usulután (2130.44Km²).



1.3.1.2.2. Especificaciones Técnicas

Tanto para la elaboración del Plan de vuelo como para la ejecución del mismo, se respetará estrictamente las condiciones técnicas señaladas en el Pliego de Condiciones Técnicas del presente concurso.

1.3.1.2.3. Sistemas Geodésicos de Referencia

El marco de referencia utilizado en este proyecto será el ITRF2005 (Marco de Referencia Sirgas, equivalente al IGS05).

El sistema Geodésico de Referencia ITRF2005 es un sistema geocéntrico, definido sobre el elipsoide WGS84 definido como sistema de referencia global por los valores:

- Semieje mayor (radio ecuatorial terrestre): $a = 6\,378\,137$ metros.
- Constante gravitacional de la Tierra: $GM = 3\,986\,005 \cdot 10^8$ m³/s²
- Velocidad angular terrestre: $w = 7\,292\,115 \cdot 10^{-11}$ rad/s
- Aplanamiento 1: 298.257222101

El Datum utilizado en dicho Sistema es Geocéntrico.

El origen de coordenadas geodésicas vendrá definido por las Latitudes referidas al Ecuador, consideradas positivas al Norte del mismo, y las Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich, consideradas positivas al Este y negativas al Oeste.

Se utilizarán únicamente alturas elipsoidales referidas a ITRF2005 en todos los procesos de cálculo del vuelo.

En lo referente al sistema de coordenadas a utilizar, se presentarán en el Sistema WGS-84 y Proyección Conformal Cónica de Lambert Secante bajo el Datum NAD 27, 3 Parámetros El Salvador y UTM Zona 16, todos los productos del proyecto.

El CNR proporcionará las descripciones y coordenadas de los vértices geodésicos y marcas acimutales en WGS-84 y Lambert 3 Parámetros El Salvador.

1.3.1.2.4. Planificación del Vuelo Fotogramétrico

En los siguientes apartados describiremos cada uno de los pasos que intervienen en la planificación y ejecución de los vuelos fotogramétricos.

- Estudio de la zona de vuelo

En este apartado se han analizado los puntos fundamentales para el buen desarrollo de los trabajos de vuelo.

- Documentación Básica

En primer lugar se ha localizado toda la documentación cartográfica disponible de la zona, con el fin de asegurar que el marco de referencia de dicho soporte se ajusta a las solicitadas. También se ha comprobado la disponibilidad del modelo digital del terreno SRTM, la precisión de este modelo es suficiente para la planificación de los trabajos a realizar.

- Condicionantes Aeronáuticos

Se realizará un estudio de las posibles dificultades aeronáuticas que nos pudiéramos encontrar en el lugar de trabajo, tales como restricciones de vuelo por zona de maniobras

militares, zonas prohibidas de vuelo, días en los que debido al tráfico aéreo no se nos permitirá volar etc. (el conocimiento de dichas restricciones nos ayudaran a elaborar de una manera más precisa el cronograma de los trabajos a realizar).

- **Análisis de las estaciones de referencia**

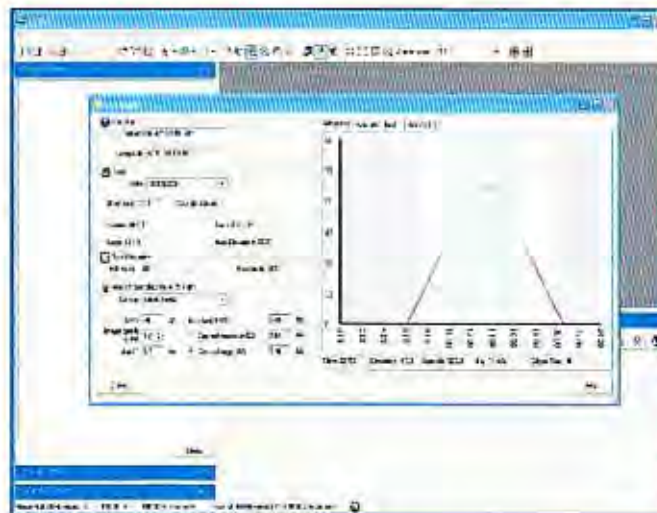
Con el fin de poder obtener los mejores resultados posibles, dentro de las limitaciones de los sensores (GNSS/INS), se analizarán las distancias existentes a la zona de trabajo de las estaciones de referencia fijas que conforman la Red GNSS del lugar.

La precisión de postproceso de la trayectoria de vuelo será: RMSE ≤ 10 cm (X,Y,Z); de la misma manera que la precisión angular en la determinación de la actitud para vuelos con GPS/IMU no debe conducir a errores angulares superiores a $0,005^\circ$ (Balanceo y Cabeceo, Roll and Pitch) y $0,008^\circ$ (Guiñada, Yaw).

En caso de que por motivos justificables no se pudiera realizar el cálculo de trayectoria con los datos de las estaciones de referencia del lugar, realizaremos el cálculo mediante las estaciones VRS generadas con el software POSpac 5.4.

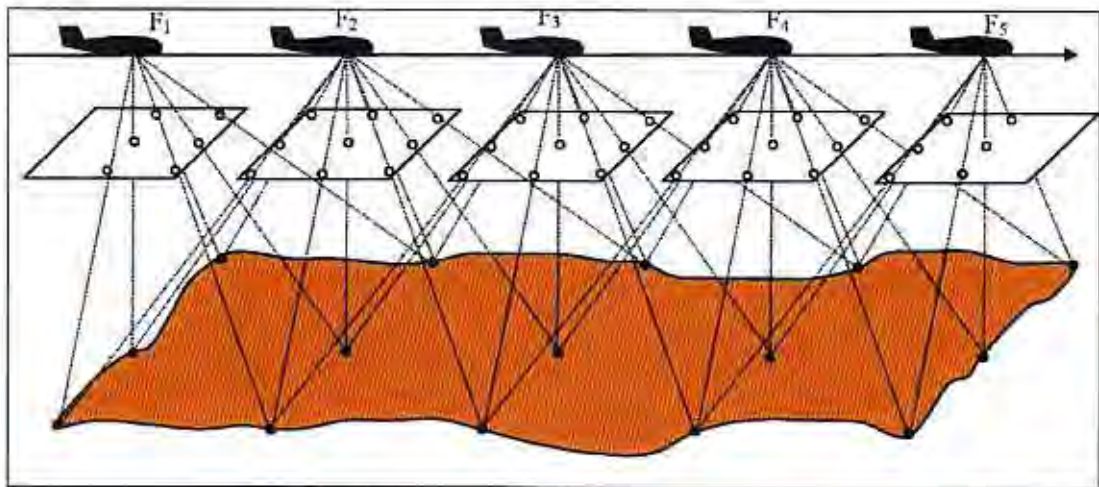
- **Análisis de la inclinación solar**

Los trabajos de vuelos fotogramétricos tienen una serie de condicionantes añadidos a los ya comentados, que influyen directamente en la calidad final de la imagen capturada (sombras, reflexiones y efectos hot spot). Uno de estos factores que influyen en la calidad final de nuestro producto es la altura solar. Este valor varía a lo largo del día por lo que se hace necesario conocer la franja horaria del día que nos permitirá realizar una mejor toma de imágenes, acorde con las especificaciones del Pliego Técnico $\geq 40^\circ$.



En nuestro caso, con el fin de poder organizar los horarios de las jornadas de vuelo, nos ayudamos de la herramienta de Sun-Angles del programa FPES de Leica.

- **Planificación del vuelo**



Un vuelo fotogramétrico consiste en una serie de pasadas correspondientes a líneas de trayectorias de un avión, de manera que a lo largo de cada una de estas pasadas se sitúan los pares estereoscópicos. De esta manera se pretende conseguir cobertura estereoscópica sobre toda la zona del terreno que se quiere cartografiar.

Que las bases de cada uno de los consecutivos pares estereoscópicos sean iguales garantiza que la cámara se dispare cada cierto intervalo de tiempo suponiendo que la velocidad del avión permanece constante; estas bases podrán ser diferentes cuando la orografía del terreno lo requiera, de tal manera que siempre exista un recubrimiento longitudinal mínimo, tal y como se especifica en los pliegos de condiciones técnicas. Igualmente, el avión debe conservar constantes a lo largo de una pasada la altura de vuelo y la dirección. Todas las pasadas deben ser paralelas entre sí y a una distancia tal entre ellas que se garantice que existe un cierto recubrimiento sobre el terreno entre pasadas adyacentes.

El software utilizado para realizar la planificación de vuelo será el TRACKER, comercializado por APPLANIX.

Dicho software nos permite introducir los límites de la zona de vuelo, definir el marco de referencia del lugar de trabajo, poner ortofotos que sirvan de soporte al estudio y, lo más importante, trabajar con un MDT que nos permitan chequear la altura del vuelo, la huella real a ejecutar, tolerancias de recubrimientos longitudinales y transversales en nuestro vuelo.

Debemos destacar que en la planificación realizada para el estudio de dificultades de la zona se ha tenido en cuenta los siguientes valores:

- El tamaño de píxel medio para toda la pasada será de 0,22m +/-10%, y 0.10m +/-10%, según proyecto de vuelo alto o vuelo bajo, evitando que exista más de un 20% de fotogramas en cada pasada con píxel medio de fotograma mayor del GSD específico para cada proyecto (GSD 22 y GSD 10).

Dichas líneas de vuelo podrán ser modificadas en cualquier momento a través de las propias herramientas que el módulo posee.

- Carga de MDT y cortes de pasadas

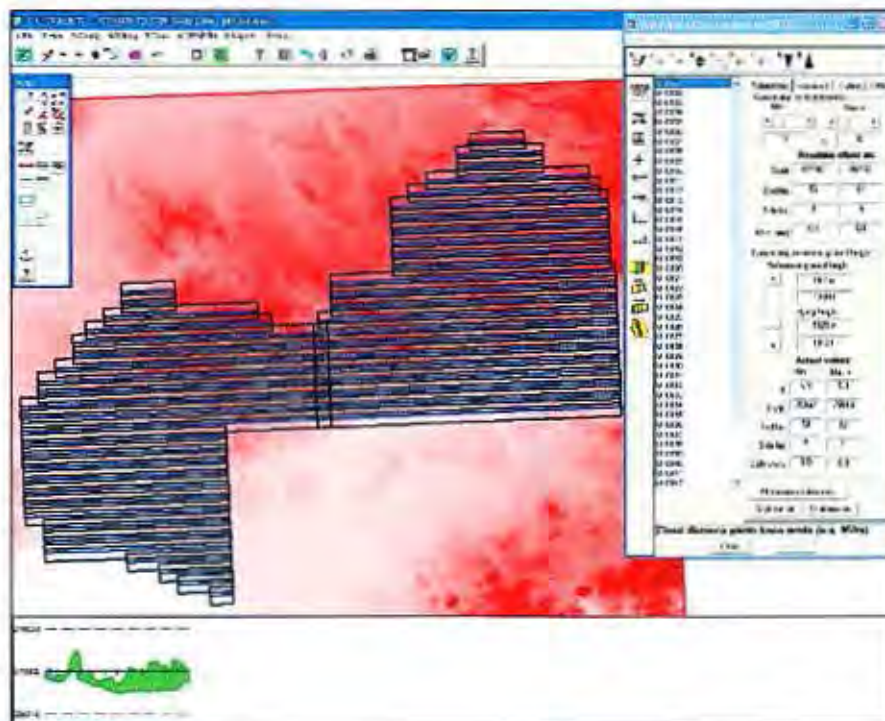
El módulo utilizado para realizar la carga del MDT y el posterior análisis de las alturas de vuelo SnapPlan32.

Una vez introducido los límites de nuestro trabajo y los ejes de vuelo que cubrirán dicho límite cargaremos el modelo SRTM de la zona.

Previa introducción de los condicionantes de vuelo y tolerancias admisibles, se calcularán de manera automática los diferentes cortes de pasadas.

Una vez obtenido los cortes de manera automática serán analizados y modificados teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Si el vuelo va a ser apoyado con posterioridad, se tratará en la medida de lo posible que dichos cortes se encuentren en zonas accesibles.
- Por último, se valorará la longitud de las pasadas obtenidas, tratando que no existan pasadas muy cortas. En caso de que existiera alguna, se analizará de manera manual y se tratará de absorber ésta con las pasadas contiguas modificando las alturas de vuelo de las mismas.



Una vez realizado nuestro plan de vuelo se exportarán los diferentes ficheros de información del plan de vuelo requeridos por la Dirección Técnica de los mismos. El programa internamente elabora los metadatos adscritos al proyecto (Piloto, Operador, fechas de vuelo, pasadas, fotografías coordenadas, orientaciones, alturas solares etc.).

- Control Geométrico del plan de vuelo

Para el control geométrico del Plan de Vuelo, Grafcan ha adquirido recientemente la herramienta de "Aplicación para el control Geométrico y Radiométrico de Vuelos Fotogramáticos".

Dicha aplicación tiene entre otras utilidades, un módulo de control geométrico de los vuelos planificados, el cual nos permitirá verificar que se cumple con todas las Especificaciones Técnicas del Proyecto como el GSD, recubrimientos longitudinales y transversales.



- Envío de la planificación al cliente

Una vez realizada la planificación, y comprobado que cumple con las especificaciones definidas en el pliego de prescripciones técnicas, ésta es enviada al cliente para que se proceda a su revisión.

En caso de que el cliente estime necesario la realización de modificaciones sobre la planificación original, éstas serán realizadas obteniendo una nueva planificación que será sometida de nuevo al control de calidad descrito en el epígrafe anterior.

- **Envío de la planificación a la unidad de vuelos**

Una vez aceptada la planificación, las trayectorias de las pasadas y los gráficos de huellas obtenidos quedan almacenados en un fichero con formato de base de datos, que será transferido a la unidad de vuelo e integrado en el sistema de navegación del avión (POSTRACK).

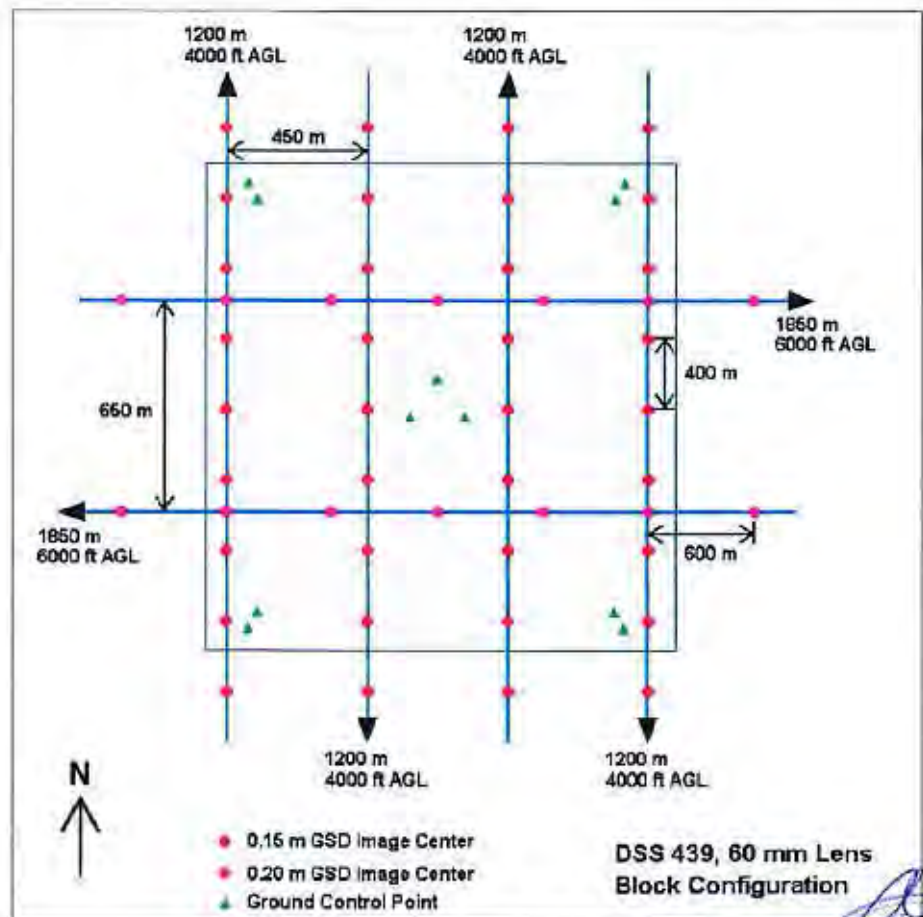
- **Calibración del sistema integrado cámara digital GPS/INS**

Antes del comienzo de los trabajos, deberá realizarse la calibración correspondiente del sensor GPS/INS, con el fin de obtener los BorisightAngles de nuestro avión.

El campo de calibración estará exento de áreas boscosas y zonas de agua, ya que la generación de puntos de paso puede ser insuficiente.

La metodología seguida para realizar el cálculo de los BorisightAngles de nuestro avión consiste en planificar seis pasadas a diferentes alturas: cuatro a 1.200m y dos a 1.850m, tal y como mostramos en la siguiente figura.

La estación de referencia utilizada para este vuelo no estará situada a más de 15km del campo de calibración.



El cálculo final del BoresightCalibration lo realizaremos con el módulo CalQC, del POSPac MMS 5.4 de la casa comercial Applanix.

Una vez validado los resultados estos se aplicarán automáticamente a todos los procesos posteriores de cálculo de trayectoria, quedando fijados hasta realizar una nueva calibración.

Por la experiencia que tenemos podemos decir que las mayores diferencias encontradas entre los diferentes BoresightCalibration calculados los tenemos cuando la cámara se ha desmontado y vuelto a montar. Para largos periodos sin calibrar las diferencias no son tan relevantes dependiendo del tipo de trabajo a desarrollar.

1.3.1.2.5. Ejecución del Vuelo Fotogramétrico

En este apartado, al igual que en apartado anterior, se ejecutará el vuelo fotogramétrico de acuerdo a las exigencias especificadas en el Pliego de Condiciones Técnicas.

En los siguientes apartados comentaremos todas y cada una de las fases que se realizan en una jornada normal de trabajo de vuelo fotogramétrico.

Estado del Avión

Se verifica/comprueba el estado del avión, así como de los sensores instalados, chequeando que cumplan con todos los requisitos para el vuelo determinado.

Estado del Sensor

Se verifica el estado de las conexiones del Sensor con el resto de unidades además de la correcta configuración de la plataforma estabilizadora. El Sensor tiene un límite de temperatura en su encendido, debiendo estar la temperatura ambiente dentro del avión entre 0°C y 45°C. Gracias a que el avión es presurizado y climatizado se asegura siempre operar el sensor dentro de estos márgenes; que difícilmente se podrían mantener en verano por temperaturas muy altas, o en invierno en vuelos altos por temperaturas muy bajas.

Estado de las Unidades de Almacenamiento y Applanix

Se verifica que físicamente están instaladas las dos unidades de almacenamiento, y que en la unidad de Applanix se encuentra una PCMCIA vacía dispuesta para grabar los datos de vuelo.

Meteorología

Quizás el punto más crítico en la operación, y que difícilmente puede ser prevista con tiempo de antelación. El día previo se analizan las previsiones y durante el día se está constantemente controlando la evolución de la meteorología en la zona de trabajo. Dentro de la información analizada destacar cartas de vientos en altura y superficie, cartas de masas de aire,

mapas isobáricos en superficie y en altura, fotos de satélite de las regiones afectadas y, si existe la posibilidad, acceso a webcams localizadas en la zona.

Preparación del Vuelo

Si del análisis de las condiciones meteorológicas se deduce que existen altas probabilidades de llevar a cabo el trabajo con seguridad, dentro de la franja horaria de operación, entonces se pasa a preparar el vuelo. **Los permisos de vuelo y estado de avión ya han sido comprobados.**

Plan de Vuelo

Se genera un Plan de Vuelo ATC acorde a la zona de vuelo y el Reglamento de Circulación Aérea.

Coordinación con la Sala de Control,

Se establece una comunicación telefónica con el Supervisor de la Zona de Control Aérea afectada para coordinar los trabajos y obtener la autorización final para realizar el vuelo en ese día y bajo las condiciones que determina el Supervisor.

Coordinación con Centro de Control Militar

Cuando la operación incluye volar en espacios aéreos militares establecemos, igualmente, comunicación con el Centro de Control Militar correspondiente para pedir el permiso de vuelo y coordinar con ellos la operación dentro de su espacio aéreo.

Puesta en Marcha e Inicialización de los Sistemas

Tras la autorización de puesta en marcha por parte del control aéreo comenzamos el encendido del sistema. El sistema se compone de una plataforma estabilizadora, el sensor junto con las unidades de almacenamiento, el TrackAir y el módulo de Applanix.

Se inicia el encendido del módulo TrackAir y el Applanix para comenzar a detectar satélites. Cuando la geometría y número de satélites cumple con las condiciones mínimas de precisión el sistema automáticamente comienza la grabación de estos datos. Se verifica visualmente una serie de indicadores luminosos que todo está bien. A partir de ese instante se cuentan 5 minutos en los que el avión debe estar inmóvil para poder resolver los datos después del vuelo. Al aterrizar, una vez inmovilizado el avión, de nuevo se cuentan otros 5 minutos donde se sigue registrando la posición.

Acto seguido se enciende el sensor UltraCamXP y se espera a que cargue el software. Si es la primera vez que se vuela el proyecto es necesario introducir los parámetros del proyecto en el software de la cámara.

El sistema tendría un aspecto tal y como se presenta en las siguientes imágenes:

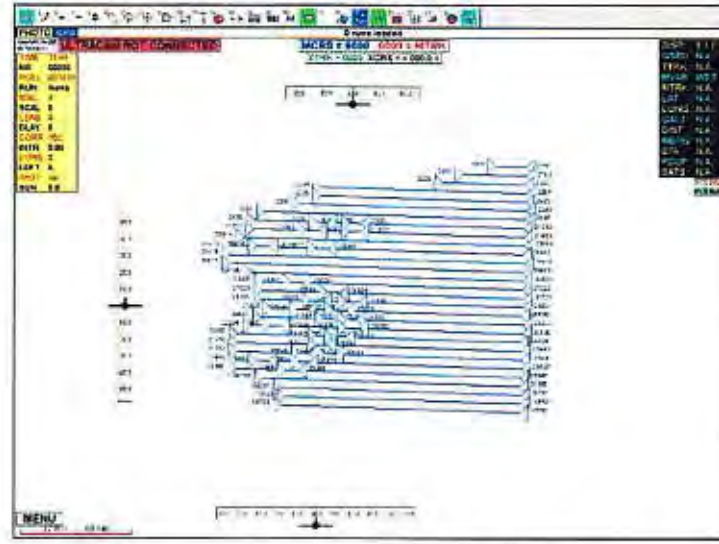
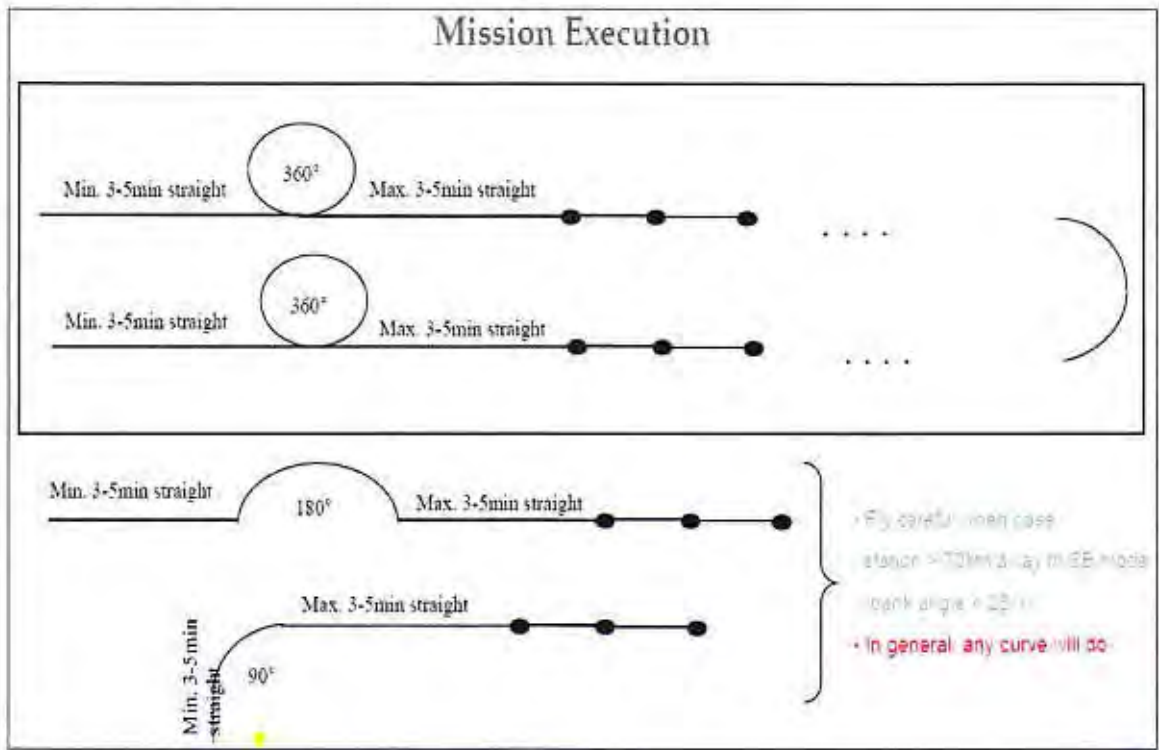


Ilustración 1Snapshot Pantalla Piloto

Ferry a la zona de Trabajo e Inicialización

Se procederá a volar la zona de trabajo y alcanzar la altura de vuelo necesaria. Antes de entrar en pasada es necesario realizar unos virajes tal y como se muestra en la siguiente figura.



Con todos los sistemas en perfecto funcionamiento, y sin ningún tipo de aviso o alarma, se dispara una foto de prueba para establecer si las condiciones son correctas y hacemos un primer control de calidad del posible resultado.

Inicio del Registro

Iniciamos el registro de las pasadas programadas comprobando en todo momento en tiempo real el resultado de la foto, tal y como se muestra en la siguiente imagen.

Se realiza un primer control de calidad con respecto a posibilidad de la existencia de sombras, nubes, desenfoco, etc., que son anotados abordo para posteriormente ser reportados a la oficina mediante un informe; dicho informe se podrá consultar con posterioridad a través de la plataforma del Iphoto.



Ilustración 2 COS Software - Registro de imágenes

Con respecto al software de navegación de TrackAir, el snapShot nos muestra información en tiempo real de datos GPS, PDOP, ángulo solar, etc... Además, en caso de sobrepasar una velocidad que no diera tiempo a la cámara a realizar los disparos (2 segundos), nos advertiría del hecho mediante rótulo en la pantalla de navegación. En el caso de vuelos a estas escalas de 33cm a 45cm no hay problema de velocidad, dado que en ningún caso volaremos a tal velocidad. En vuelos bajos, aparte de configurar la cámara para ello (modo FAST), hay que tener mucho cuidado para no superar la velocidad máxima.

El software snapShot de navegación tendría la siguiente apariencia:



Tal y como se puede ver el sistema codifica los errores en rojo, las advertencias en amarillo y otra información en blanco. Además, utiliza una simbología muy intuitiva; en cuanto el sensor tiene un error o una advertencia en el software del navegante (snapShot) aparece un rótulo llamando la atención del otro piloto igualmente.

Fin de Registro

Realizamos de nuevo una figura en zigzag al finalizar la última pasada.

Tras haber terminado el registro se prepara el regreso a la base. Durante el vuelo de regreso y/o descenso es necesario comprobar que las imágenes se han guardado correctamente. Para ello se entra en un proceso de chequeo en el software del sensor. La configuración de almacenamiento es de dos unidades en espejo, es decir, se graba lo mismo en cada una de ellas, aumentando la redundancia de los datos y seguridad de los mismos.

Durante el chequeo de los datos si se encuentra que faltan datos en una unidad se recuperan de la otra unidad. Además, se realiza un proceso de renombre automático de los ficheros de las imágenes sin el cual no podrían ser tratadas en tierra.

Tras este proceso se puede proceder al apagado del sensor, aunque el módulo Applanix debe seguir grabando datos GPS para poder resolver el vuelo.

Al aterrizar, tal y como se dijo, se debe permanecer inmóvil 5 minutos grabando datos de Applanix.

Descarga de Datos de Vuelo

Una vez en Tierra se procede a descargar los datos de Applanix de la PCMCIA a un ordenador, y enviarlo por FTP a la oficina para que resuelvan el vuelo.

Por otro lado, si se ha registrado una cantidad muy grande o urge el tratamiento de las imágenes, se transporta una de las unidades de almacenamiento al Hotel para proceder a su descarga a discos duros que serán enviados por mensajería urgente a la oficina. Para la descarga

de la unidad de almacenamiento se cuenta con una Dock Station (clavija donde se conecta la unidad de almacenamiento) y un ordenador con tarjetas adecuadas para la comunicación instaladas y el software de UltraCamXP.

Tras recibir confirmación positiva de la oficina de que los datos están a salvo se puede proceder al borrado de las unidades de almacenamiento.

Las unidades de almacenamiento en este modo de trabajo pueden almacenar a 6800 imágenes.

1.3.1.2.6. Procesado de Datos del Vuelo Fotogramétrico

Todos los procesos posteriores a la ejecución del vuelo fotogramétrico se realizarán estrictamente según las normas que rige el Pliego de Condiciones Técnicas de dicho concurso.

Datos brutos capturados

Una vez que se ha realizado el vuelo la información registrada en el avión se compone de:

- Datos inerciales (GPS-IMU), procedentes del sistema inercial.
- Imágenes Raw, procedentes del sensor matricial.

Además de los datos brutos del vuelo, para llevar a cabo el procesamiento de los mismos son necesarios datos rinex de las estaciones de referencia GPS fijas ó estacionadas posicionadas durante la ejecución del vuelo.

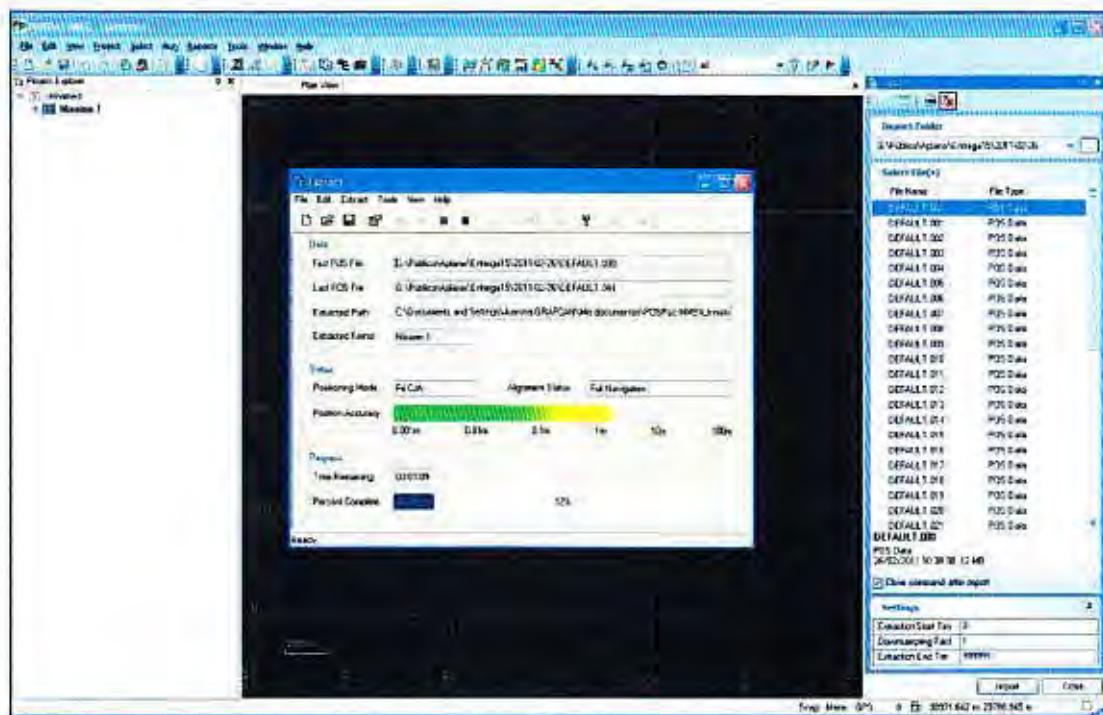


Imagen de conversión de fichero POSData a GPB.

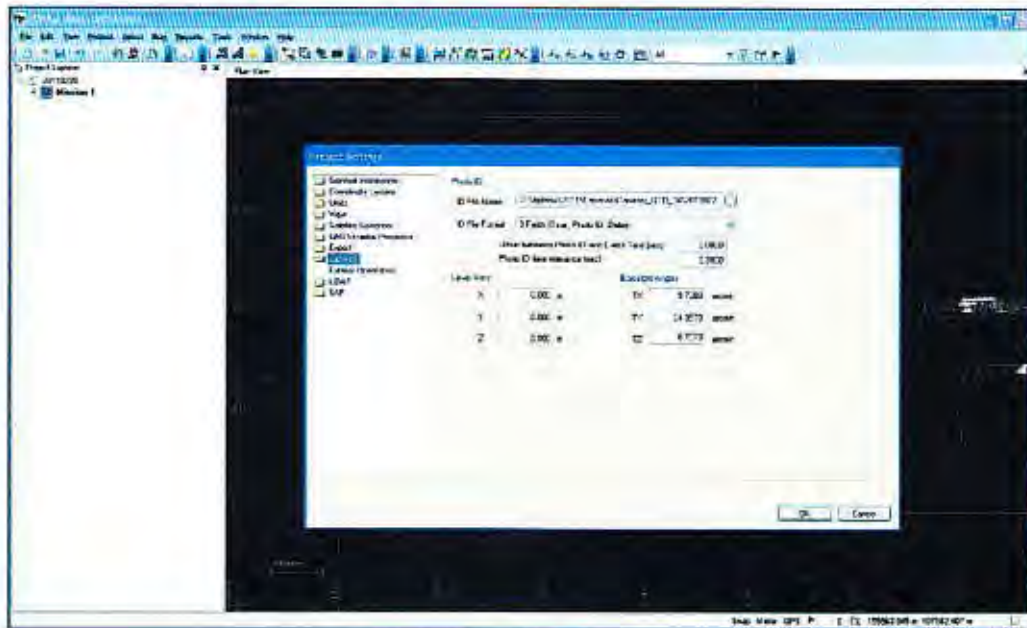


Imagen de Project Settings.

Introducidos los valores anteriormente comentados, procesamos el vuelo con el moduloGNSS.InercialProcessor En la versión (POSPac MMS 5.4) los cálculos se realizan todos en una misma fase de programa, obteniendo en pocos minutos -dependiendo del tiempo de vuelo- la solución final.

En caso de que la estación de referencia elegida para realizar la solución cinemática del vuelo se encuentre a una distancia mayor de la prefijada, nos saldrá un mensaje e advirtiéndonos de que las estaciones a utilizar están a una distancia mayor de la prefijada.

En el momento de la de realización del cálculo se puede ir comprobando la calidad de la solución mediante la información que aparece a la derecha de la pantalla (Status); tanto en el proceso de Forward como en el Backward. Por otro lado, el programa nos permite valorar la solución obtenida, mediante diferentes gráficas que aportan todo tipo de datos de los distintos componentes que han intervenido en la solución final.

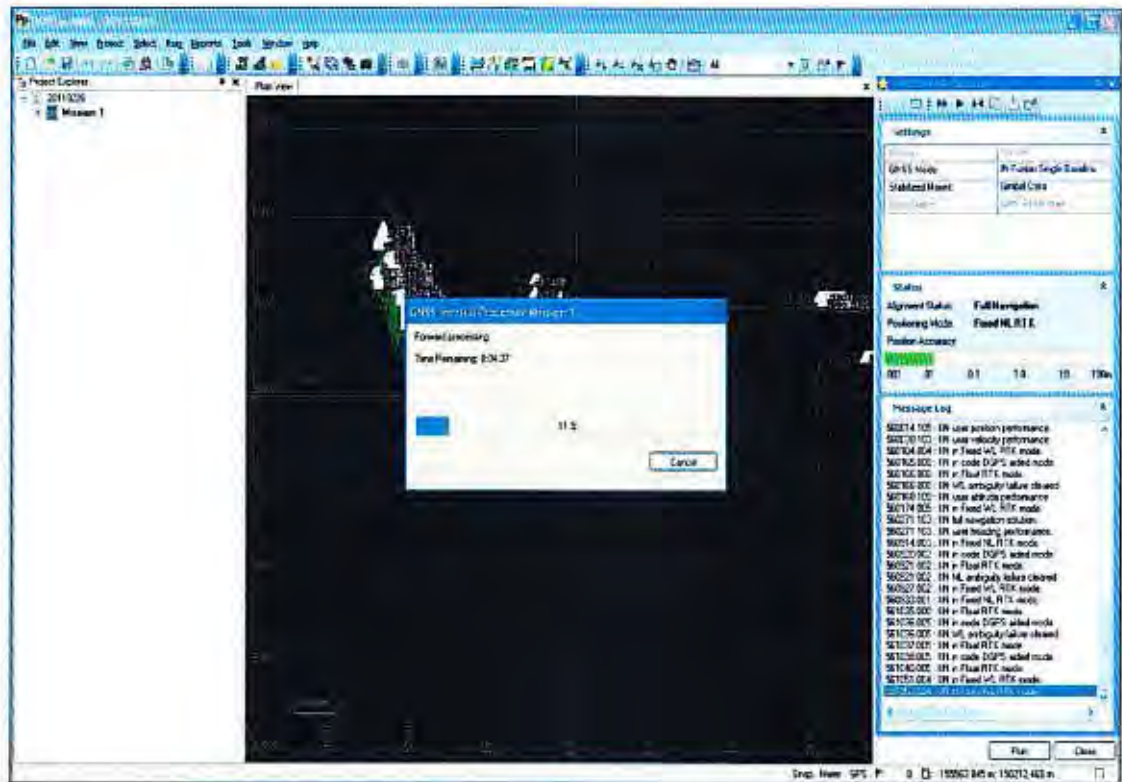


Figura de GNSS-Inercial Processor.

El cálculo de la trayectoria de vuelo concluye con un suavizado de la misma a partir de los datos procedentes de la IMU (sistema inercial), que convertirán el cálculo DGPS en un cálculo más preciso y riguroso.

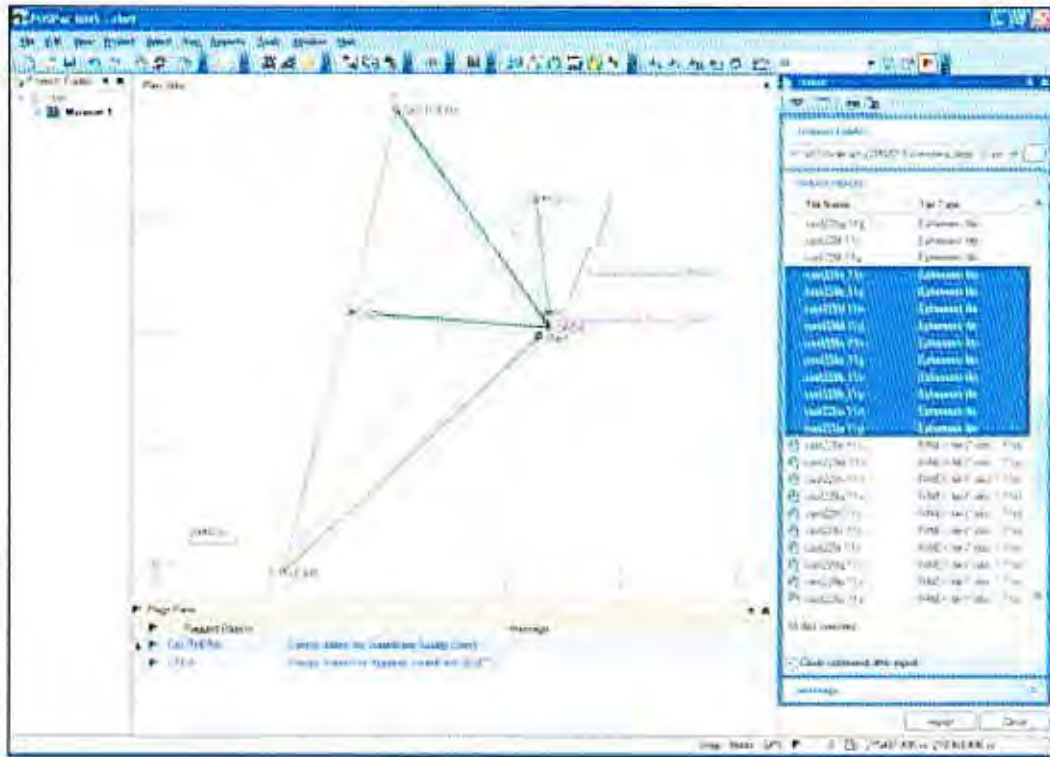
Una vez realizado el cálculo de la trayectoria extraeremos la orientación externa del vuelo (Exterior Orientation). Los valores obtenidos serán introducidos en una base de datos, según las indicaciones del proyecto, para su posterior explotación.

El fichero final de salida contemplará todas y cada una de las indicaciones realizadas en el Pliego de Condiciones Técnicas que rige este concurso. En dicho proceso deberemos de tener en cuenta que solamente debemos de cargar las efemérides de una única estación de referencia.

Estaciones virtuales VRS

El software POSpac MMS 5.4, nos permite realizar el cálculo cinemático de la trayectoria del avión a partir de las estaciones virtuales generadas con las diferentes estaciones de referencia GNSS que se encuentran en el servidor de Applanix.

Si las estaciones de GNSS a utilizar para la generación de las VRS, no se encontraran en el servidor de Applanix, deberemos de cargar los Rinex de las diferentes estaciones GNSS con las que queremos obtener las VRS para realizar nuestros procesos.



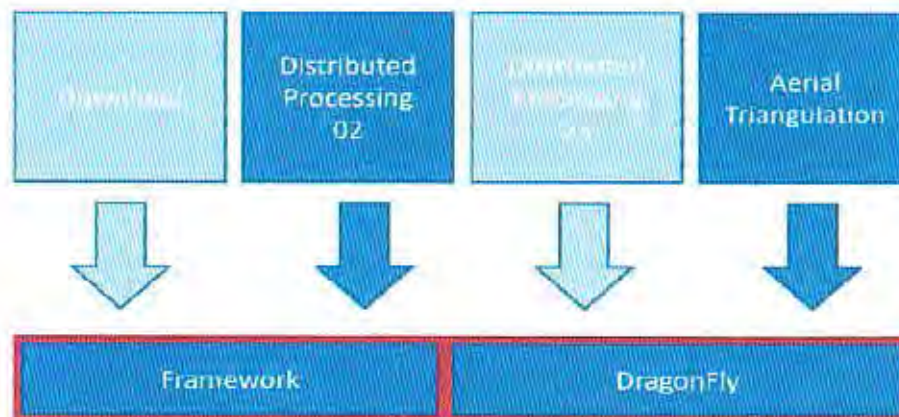
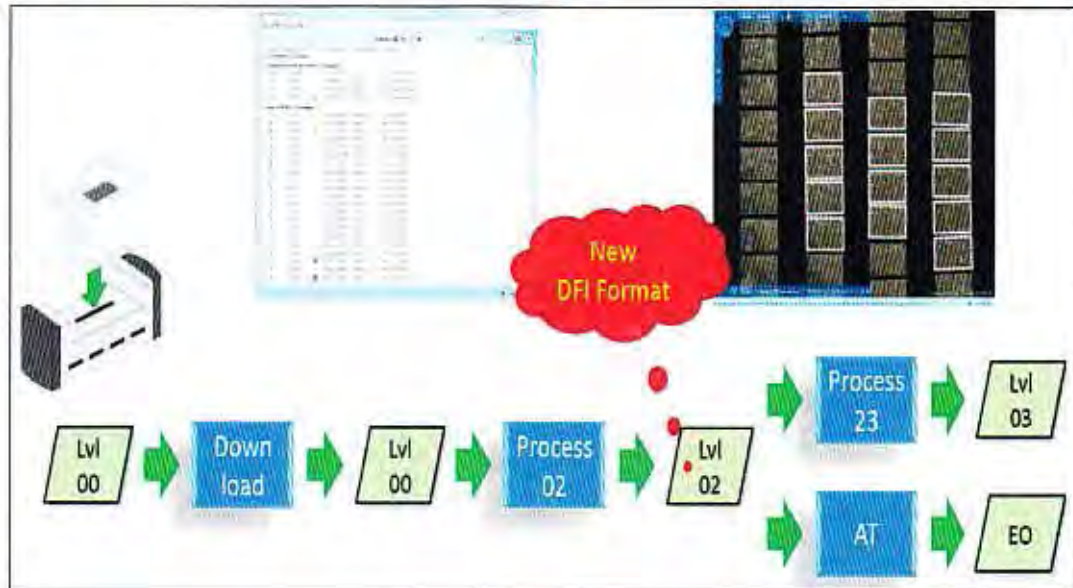
Postprocesoy gestión de imágenes

El procesamiento de las imágenes fotogramétricas conlleva dos pasos fundamentales:

- Procesamiento radiométrico por el que se modifica el contenido radiométrico (bien del nivel de gris, bien de los canales de color) de los píxeles de la imagen.
- Procesamiento geométrico por el que se modifica la información geométrica contenida en la imagen. (Correcciones de deformaciones de lentes y composición de la imagen final)

El objetivo de la Fotogrametría es llegar a obtener información del objeto a partir de la información contenida en las imágenes. En consecuencia, los dos procesamientos referidos tienen como objetivo transferir la información radiométrica y geométrica de las imágenes al objeto. El software utilizado para realizar la gestión de imágenes es el UltraMap, desarrollado por Microsoft; proporciona un sistema flexible y escalable para la gestión y el proceso de grandes cantidades de datos capturados por la UltraCamXp.

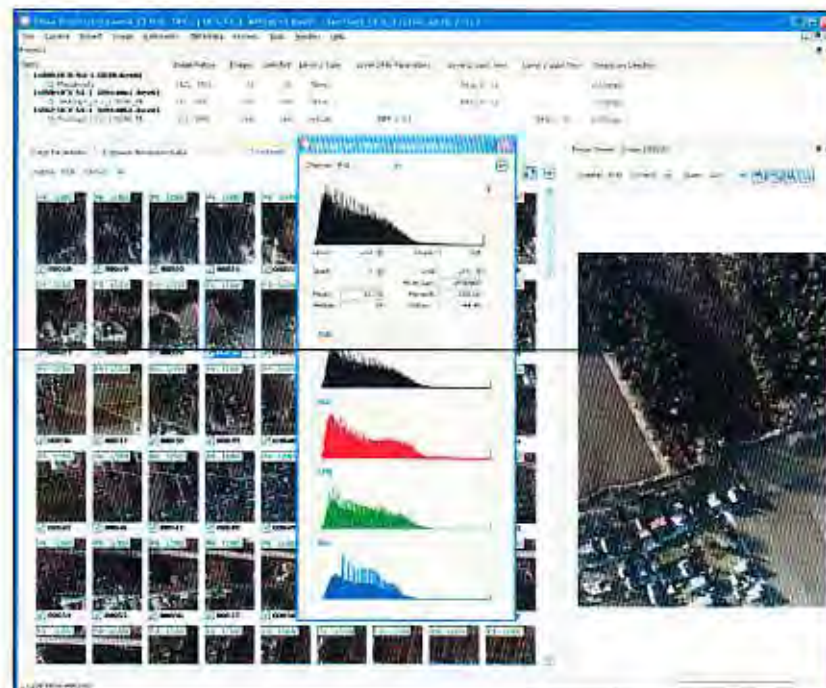
Se compone de varios módulos perfectamente integrados para realizar el flujo completo desde la descarga de datos hasta el procesado de imágenes finales. Estos módulos son:



1. **Download Manager:** Permite gestionar la descarga de datos completa desde las unidades extraíbles de almacenamiento DX traídas desde el avión.
2. **UltraMap Framework:** Distribuye el proceso los datos de la UltraCam a través de los sistemas heterogéneos disponibles en la red interna, o en una selección definida entre los mismos, usando balance de carga y gestión de recursos. Asegura, además, el almacenamiento de la información como la calibración del sistema y permite gestionar de un modo flexible la configuración de los ordenadores de la red.
3. **DragonFly:** Es un componente basado en la tecnología Seadragon de Microsoft, que permite un gran rendimiento en la visualización de grandes cantidades de imágenes simultáneamente, con zooms muy rápidos desde vista general del proyecto hasta resolución real en pantallas, y ordenadores sin requerimientos especiales. Se puede buscar muy cómodamente la información gráfica solicitada sin comprometer el rendimiento del ancho de banda de la red. Soporta imágenes multicanal a 16 bits.

permite la visualización indexada de las imágenes de nivel 2 y visualiza las imágenes solapadas en base a un código de colores.

4. **Proceso distribuido de imágenes:** Se incluye un módulo de proceso de imágenes obtenidas con la cámara y definición de proyectos. Este módulo realiza el proceso distribuido en la generación de nivel 2 y 3 consiguiendo un mayor rendimiento y una disminución en los tiempos de proceso. Grafcan dispone de los medios necesarios (licencias y hardware) para procesar la información usando 20 núcleos en paralelo. Este software permite, además, las siguientes funciones:
- Aplica datos de calibración geométrica y radiométrica a las imágenes.
 - Definición de formato de imagen de salida a 8 ó 16 bits y con las opciones: RGB, pancromático, CIR y RGBI.
 - Canales independientes.
 - Definición de parámetros de ajuste radiométrico.
 - Evaluación y análisis de histogramas.
 - Edición de curvas radiométricas.
 - Visualización previa de todas las imágenes del proyecto simultáneamente para su ajuste global.
 - Posibilidad de trabajar y ajustar las imágenes a 16 bits.
 - Opción de realizar dodging totalmente integrada en el software.
 - Posibilidad de gestionar, editar e integrar en el cabecero de las imágenes los meta datos de información provenientes del sistema de navegación.



1.3.1.3. Productos a Entregar.

1.3.1.3. Productos a Entregar

Plan de vuelo

Se proporcionará una planificación de vuelo con un software específico que programe los centros de todas las imágenes y el resto de las características del vuelo de acuerdo con las especificaciones del documento.

Gráficos en formato DXF de puntos principales, huellas de fotogramas, líneas de vuelo, altura de pasadas y ubicación de las estaciones de referencia a utilizar.

Ficheros de texto con la información correspondiente a líneas de vuelo, fotogramas, coordenadas de los puntos principales, etc.

Informe descriptivo del proceso de vuelo

Se presentará un informe de vuelo en el que se detallará la metodología de trabajo utilizada en cada una de las fases que intervienen en la realización del vuelo fotogramétrico, además del certificado de calibración de la cámara vigente en el momento de la realización del vuelo.

En dicha memoria se presentará los datos del vector de excentricidad de la antena del receptor respecto a la cámara. También, en dicha memoria se presentará el procedimiento empleado y los resultados obtenidos en el vuelo de calibración del sistema integrado cámara GNSS/INS.

Gráfico de vuelo

Al igual que en el caso anterior, se presentará un fichero shape, con la información gráfica correspondiente a la zona de vuelo, dicho gráfico incluirá las siguientes capas:

Número de pasada y puntos principales asociados a la base de datos del vuelo

Altura de vuelo

Huella teórica

Estación de referencia utilizada para la solución cinemática del vuelo

Ficheros de observación de datos brutos

Se entregarán los ficheros RINEX de la estación base de referencia GPS y del receptor conectado a la cámara, con el registro de eventos correspondiente, fichero de registros IMU y ficheros resultantes del procesado GPS-IMU, sincronizados los tiempos de observación, con intervalo máximo de 1 segundo.

Se presentará un informe donde se indique las estaciones de referencia utilizadas en cada uno de los días del cálculo.

Metadatos del vuelo

Se generará una base de datos que contemple los siguientes campos:

Nº de pasada

ID fotograma
Longitud
Latitud
Coordenada X
Coordenada Y
Altura elipsoidal
Omega, Phi y Kappa en grados sexagesimales con expresión decimal.
Desviaciones estándar de X, Y, h, Omega, Phi y Kappa.
Fecha y hora GPS de la toma de datos.

Imágenes digitales de 8 BITS

Se entregará un disco duro externo con la información abajo indicada, donde los nombres de las imágenes digitales deben componerse de la siguiente forma:

<Nº pasada> + "_" + <IdFotograma> + "_" + <Tipo>".TIF" donde

<Nº pasada> representa el identificador de la pasada formateado con 4 dígitos.

<IdFotograma> representa el identificador de cada fotograma representado con 5 dígitos.

<Tipo> podrá tomar uno de los siguientes valores, "RGBI" para las imágenes con las bandas Rojo, Verde, Azul e Infrarrojo cercano, "RGB" para las imágenes con las bandas Rojo, Verde y Azul, "CIR" para las imágenes con las bandas Infrarrojo cercano, Rojo y verde y "PAN" para las imágenes pancromáticas 8 bits. Por ejemplo, las distintas imágenes que se entregarán para una imagen cuya pasada es 23 y disparo 125 son las siguientes.-

0023_00125_RGBI.TIF, 0023_00125_RGB.TIF, 0023_00125_CIR.TIF y 0023_00125_PAN.TIF

Ficheros 4 bandas (Rojo, Verde, Azul, Infrarrojo cercano) 8 bits, en formato TIFF 6 sin compresión ni tiles (no geotiff).

Ficheros 3 bandas (Rojo, Verde, Azul) 8 bits, en formato TIFF 6 sin compresión ni tiles (no geotiff).

Ficheros 3 bandas CIR (Infrarrojo cercano, Rojo, Verde) 8 bits, en formato TIFF 6 sin compresión ni tiles (no geotiff).

Ficheros de imágenes pancromáticas 8 bits, en formato TIFF 6 sin compresión ni tiles (no geotiff).

En sensores lineales, se entregarán todas las imágenes correspondientes a las tomas delantera, nadiral, y trasera en ficheros de 8 bits, con nivel de procesamiento L1. Las tomas RGBI deberán ser nadirales.

En sensores lineales, se realizarán cortes de imagen de la pasada para que el tamaño de los ficheros no exceda de 1GB.

Para cada fichero de imagen digital, se calculará un fichero TFW de georeferenciación aproximada del mismo, basándose en los datos de GNSS de vuelo. El tamaño de pixel de cada imagen será el del GSD nominal del vuelo. El TFW, incluirá los parámetros de orientación de la imagen para visualizarla con su orientación correcta.

Se entregará una versión de cada fotograma, RGB y CIR, a plena resolución en formato ECW comprimidos con ratio de compresión nominal de 1:9. Los ECW estarán georeferenciados en su cabecera y deberán de estar orientados al norte en los casos de los vuelos con dirección Este-Oeste y lo más próximo al norte en los casos de pasadas oblicuas.

Los ficheros ECW estarán georeferenciados según el fichero TFW anterior sin información de orientación y orientados al norte en los casos de los vuelos con dirección Este-Oeste, y lo más próximo al norte en los casos de pasadas oblicuas).

Calibración del sistema integrado cámara digital GPS/INS

Se entregará una copia con la siguiente información:

Calibración del sistema integrado cámara GPS/ INS realizado en un polígono de calibración.

Parámetros de calibración de los sensores cámara GPS/ INS durante el proyecto.

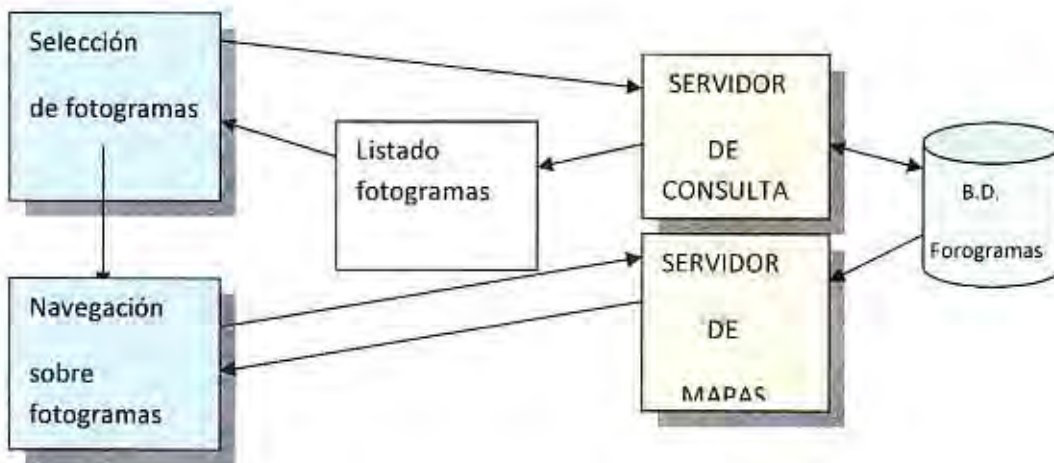
1.3.1.4. Mejoras a las Especificaciones Técnicas.

1.3.1.4. Mejoras a las Especificaciones Técnicas

Servicio de Fototeca online

Se desarrollará un servicio de fototeca accesible vía web que permita la selección interactiva de fotografías y la navegación completa sobre el total de fotografías del vuelo a resolución completa. Este servicio será desplegado en servidores remotos y se incluirá el hosting del servicio durante el periodo de un año.

El servicio constará de los siguientes componentes:



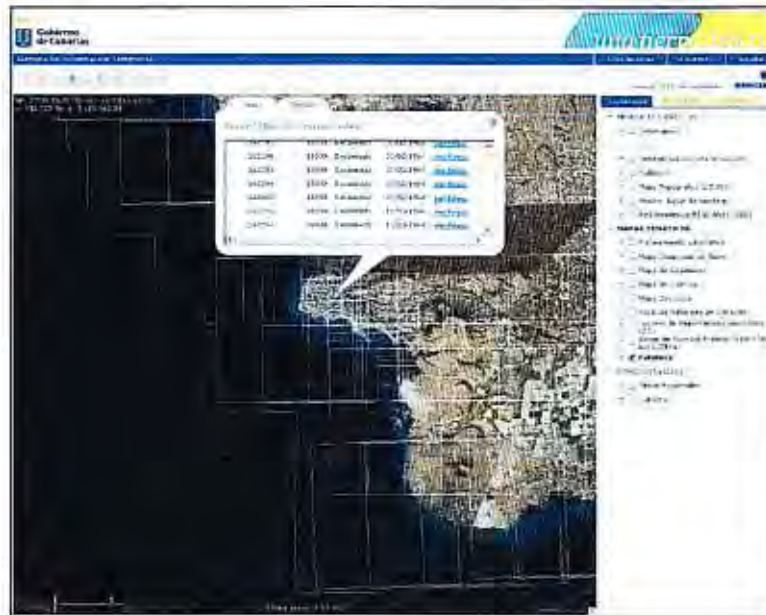
El módulo de selección de fotografías será una página web con un navegador geográfico centrado en la región del vuelo, y que consumirá información mediante el protocolo WMS -se mostrará inicialmente el servicio de la Ortofoto PNOA-. Este módulo permitirá la navegación del usuario en la zona de interés y la consulta de fotografías sobre un punto del territorio. Esta consulta devolverá una lista de resultados con el o los fotografías disponibles en ese punto seleccionado por el usuario. Esta consulta la resuelve un servidor de consultas geográficas que intercepta la petición del usuario con las huellas de los fotografías.

Una vez que el usuario selecciona el fotografía, se abrirá el módulo de navegación sobre los fotografías, que permitirá al usuario visualizar el fotografía seleccionado mediante herramientas de zoom y panning, pudiendo navegar sobre el mismo a su resolución completa.

Este navegador sobre el fotografía mostrará asimismo información referente al fotografía seleccionado como puede ser: Código, Pasada, Fotografía y Fecha de vuelo.

En la práctica, esta herramienta permite un acceso sencillo y rápido a los fotografías de vuelo por parte de cualquier usuario.

Como ejemplo de funcionamiento de este sistema, en el marco de la Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias (IDECanarias) se ha desarrollado un sistema similar al presentado, que se denomina Fototeca, que permite a los usuarios desde la web del visor, consultar cualquier vuelo realizado sobre Canarias desde el año 1959 hasta la actualidad, y una vez que el usuario selecciona el fotograma deseado se muestra el módulo de navegación que permite navegar libremente sobre el fotograma elegido.




El sistema ofertado en esta mejora es totalmente escalable, ya que permitiría en un futuro la incorporación de nuevos vuelos y un número casi ilimitado de fotogramas.

En el caso de IDECanarias el servicio de fototeca está funcionando sobre un repositorio de más de 120.000 fotogramas escaneados y georreferenciados, pertenecientes a más de 450 códigos de vuelo diferentes permitiendo a los usuarios un acceso rápido y completo al enorme volumen de datos de la fototeca.

Nota: Los fotogramas no serán descargables por los usuarios, el sistema permite únicamente su acceso mediante el navegador.

Consulta de Fototeca

Fotograma



Vuelo

Fecha: 04/05/2007
 Escala: 1:10000
 Mide: Terrestre
 Puesto: 0025
 Fotograma Escaneado: 074_TT_002_0000

Acciones

[Imprimir](#)

Levantamiento

[Ubicación geográfica](#)

[Ver](#) [Ayuda](#)

Información de Datos Espaciales de Carretera, S.C. de C.V. - Cartografía de Carreteras, S.A. - GRAFCAN - Gobierno de Coahuila

Consulta de Fototeca

Fotograma



Vuelo

Fecha: 04/05/2007
 Escala: 1:10000
 Mide: Terrestre
 Puesto: 0025
 Fotograma Escaneado: 074_TT_002_0000

Acciones

[Imprimir](#)

Levantamiento

[Ubicación geográfica](#)

[Ver](#) [Ayuda](#)

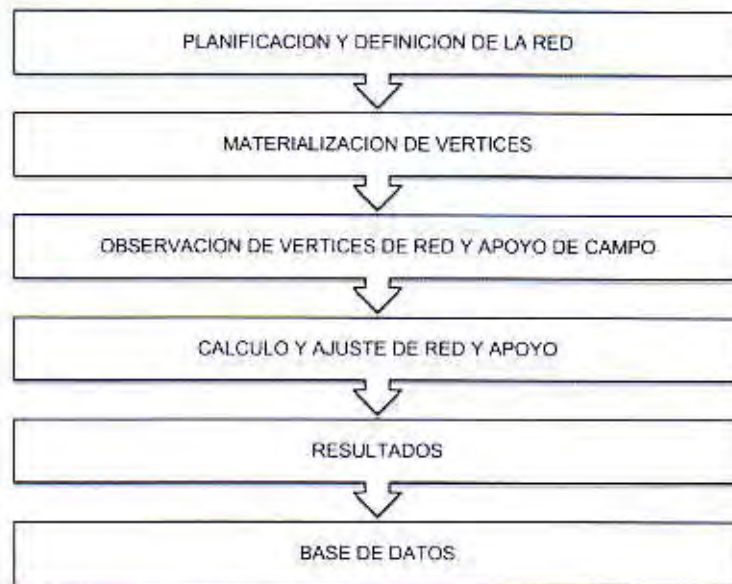
Información de Datos Espaciales de Carretera, S.C. de C.V. - Cartografía de Carreteras, S.A. - GRAFCAN - Gobierno de Coahuila

1.3.2.1. Desarrollo del Trabajo.

1.3.2. Propuesta Técnica de los productos Geodésicos

- Red Geodésica
- Puntos de Control Fotogramétrico
- Productos a Entregar
- Mejoras a las Especificaciones Técnicas

1.3.2.1. DESARROLLO DEL TRABAJO.



1.3.2.2. Red Geodésica.

1.3.2.2. RED GEODÉSICA.

1.3.2.2.1. Sistema de referencia

Planimetría: Se tomará como referencia la Red Geodésica Nacional (RGN SIRGAS_ES 2007) ya establecida, empleando el Sistema WGS-84. Se presentarán las coordenadas del cálculo realizado en el Sistema de Proyección WGS-84, Lambert NAD27 3 parámetros El Salvador, e incluso en UTM (proyección conforme Universal Transversa Mercator) en la zona 16.

El CNR nos proporcionará las descripciones y coordenadas en WGS-84 y Lambert 3 parámetros El Salvador de todos los vértices geodésicos y marcas de azimuth. Los parámetros de transformación de la proyección Lambert a utilizar en el cálculo serán los que aparecen en el documento de los términos de referencia.

Altimetría: Se tomará como Datum Vertical el nivel medio del mar, calculado por el mareógrafo de Cutuco, ubicado en la ciudad de La Unión. Para la transformación de alturas elipsoidales a ortométricas se utilizará el software ESGeoide para corregir las alturas elipsoidales calculadas a alturas ortométricas.

Todos los puntos calculados de la densificación de la Red Geodésica, Puntos de Control y otros puntos se entregarán además de en la proyección Lambert, en el sistema UTM, así como en coordenadas WGS 84.

Igualmente, se entregarán todos los resultados GPS en formato original (datos crudos) y RINEX.

1.3.2.2.2. Red Geodésica.

Se trata de una red homogénea perfectamente consolidada con precisión centimétrica e integrada en el sistema internacional IRTF2005. Esta red consiste en una serie de puntos correctamente monumentados que forman entre sí triángulos y que estarán enlazados mediante observaciones GPS.

En la observación de la densificación de la Red Geodésica se emplearán puntos ya existentes pertenecientes a la Red Geodésica Básica, los cuales servirán para el estudio de los parámetros de transformación de ambos sistemas geodésicos en la zona de desarrollo del proyecto y deberían de ser no menos del 10% de los puntos distribuidos espacialmente en las regiones del levantamiento catastral.

La zona de trabajo cuenta con puntos de la Red Geodésica Básica de precisión centimétrica integrados en el sistema internacional ITRF2005, además de los nuevos vértices que pertenecen a las Redes Geodésicas Departamentales, aunque a la hora de realizar el cálculo y las observaciones de la Red Geodésica podrían intervenir otros vértices no nombrados y pertenecientes a ambas redes. Estos puntos de partida se consensuarán con la Gerencia de Geodesia antes del inicio de los trabajos y durante el diseño de la red a realizar.

El Director Técnico de los Trabajos facilitará la localización de los vértices que tiene repartido por territorio y que, formando la Red Geodésica Básica y Departamentales, constituirán el sistema de referencia en que se deberá apoyar todo el trabajo encaminado a la producción de la cartografía básica del proyecto (ortofotomapas E:1/5.000 y cartografía E:1/1.000).

1.3.2.2.2.1. Densificación de la Red Geodésica.

Se diseñará la densificación de la red de forma que estará perfectamente enlazada y apoyada sobre la Red Geodésica Departamental y de forma que se aseguren las mismas precisiones ya establecidas en los vértices que la componen, manteniendo en el diseño todos los vértices existentes y materializando otros nuevos, según la aprobación previa de la Gerencia de Geodesia del IGN. Para ello se tendrán en cuenta las condiciones geométricas del nuevo vértice, la adecuada ubicación y buena accesibilidad y otros factores como el clima y el medio ambiente, de forma que el diseño sea óptimo y pueda cumplir con las normas y precisiones requeridas.

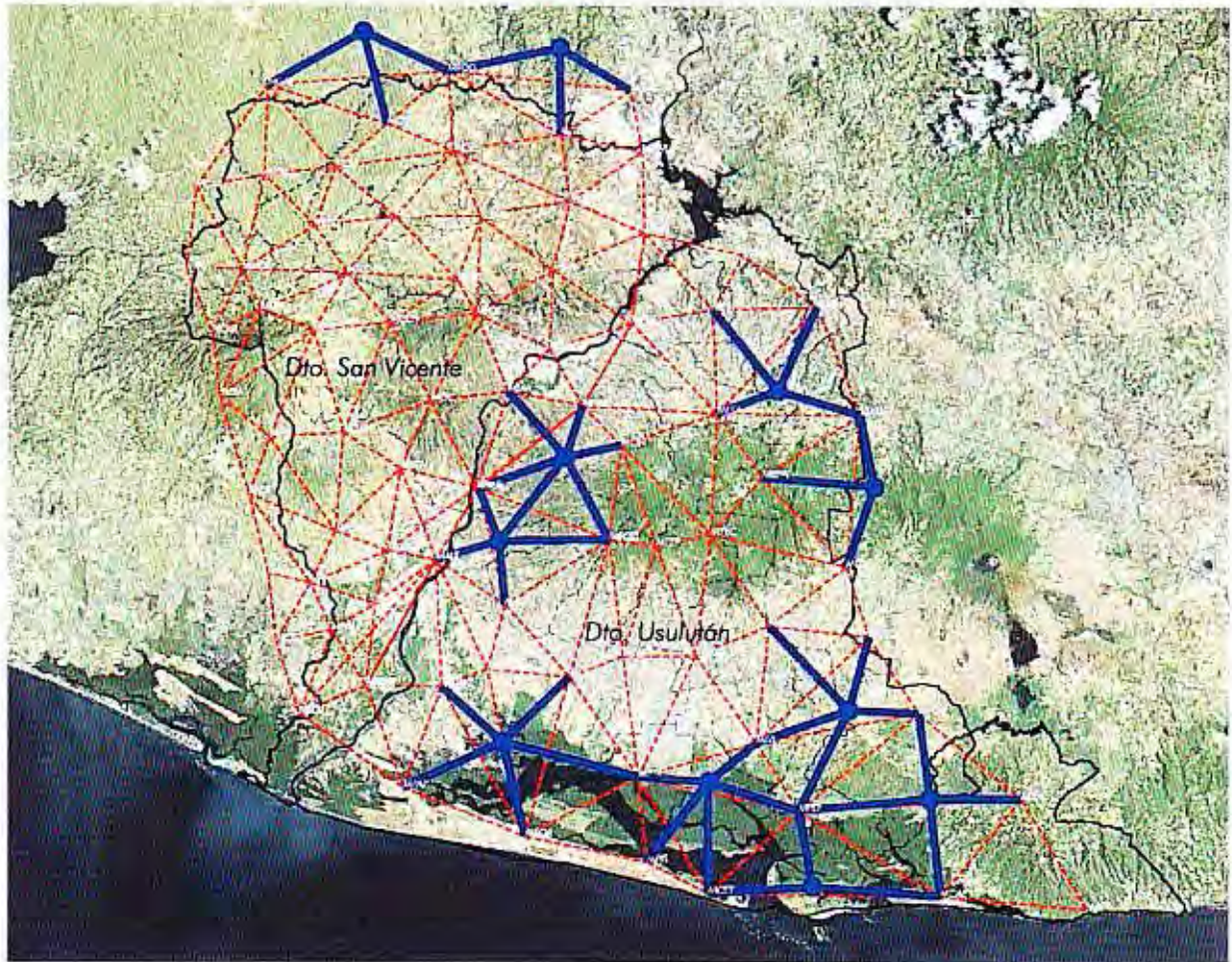
La densificación de la Red Geodésica se realizará mediante la materialización de otros nuevos vértices formando triángulos con lados de 8-12 Kms. aproximadamente, y siempre con la supervisión de la Gerencia de Geodesia, de los que dependerá la aprobación de la red diseñada para la densificación y posterior observación y cálculo. Se pretende orientar esta densificación de red a las áreas más urbanas, pues se entiende que la Red Geodésica Departamental existente es suficiente para el desarrollo del proyecto en el área rural, aunque en el diseño final se tendrán también en cuenta aquellas zonas con menor densidad de vértices geodésicos.

La monumentación de estos vértices se realizará en cada departamento según las características geológicas del lugar de establecimiento de éste con el fin de asegurar la permanencia de este vértice con el paso del tiempo. Esta monumentación será del tipo III en zonas del rural, estudiándose la posibilidad del uso de marcas metálicas (pines) empotradas en hormigón en zonas más urbanas, siempre y cuando cumplan con las condiciones mínimas para la observación GPS, además de que sean validadas en cuanto a su ubicación por la Dirección Técnica de los trabajos, en este caso la Gerencia de Geodesia del IGCN.

Al mismo tiempo que se diseña la red se ubicarán las marcas de azimut, siempre a una distancia del vértice materializado de 200 a 500 metros, siendo esta marca intervisible con el vértice materializado. Estas marcas servirán como vista atrás en los amarres de los levantamientos topográficos a realizar con posterioridad en el desarrollo del proyecto.

Las coordenadas de los vértices y de las marcas de azimut se obtendrán siempre mediante observaciones GPS con equipos de Doble Frecuencia y de uso geodésico/topográfico. Para ello se emplearán 8 receptores GPS, 2 unidades del modelo TRIMBLE R8 y otras 6 unidades del modelo TRIMBLE R4.

A partir de las observaciones anteriores, una vez calculadas y ajustadas, se obtendrán directamente las coordenadas en los diferentes sistemas (Lambert ó UTM) referidas al sistema de referencia WGS84 Huso 16.



Proyecto de Densificación de Red Geodésica en los Dep. de San Vicente y Usulután

1.3.2.2.2. Planificación y reconocimiento de la Red.

Como paso previo a la densificación de las Redes Geodésicas Departamentales se realizará la planificación previa de las posibles zonas ó lugares de densificación de dicha red. En esta primera fase se tendrán en cuenta las condiciones geométricas, técnicas y de factibilidad que permitan su posible elaboración teniendo como finalidad el control del proyecto total. Además se han de tener en cuenta otros factores tales como la exactitud y precisiones requeridas en el cálculo de dicha red, la ubicación adecuada de los vértices, su buena accesibilidad y la disponibilidad de los equipos de medición, material y personal, y otros factores como el medio ambiente y la climatología de la zona.

En una segunda fase se realizarán en campo una serie de tareas encaminadas a comprobar sobre el terreno el diseño previo de Densificación de Red. En esta fase se corregirán ubicaciones erróneas en el diseño previo definiéndose posiciones nuevas, comprobando además las condiciones en que se encuentran los mojones existentes de la Red Departamental en los que se basarán la construcción y posterior observación GPS de los nuevos vértices geodésicos. Además, en esta fase se verificarán sobre el terreno las condiciones en que se encuentran las zonas de las posibles ubicaciones de los nuevos vértices de la Red Geodésica. Para ello se comprobará que el lugar seleccionado cumple las condiciones de ubicación topográfica, máscara de elevación de observación satelital y además, la de la ubicación de sus marcas de referencia. También se realizará en esta etapa la definición de la ubicación de la marca de azimut (vértice de vista atrás).

Al mismo tiempo que se realiza el reconocimiento de la futura ubicación del vértice se propondrá el tipo de monumentación a realizar para cada una de las ubicaciones propuestas. Será también parte importante el cumplimentar la ficha con el Diagrama de Obstrucción para Vértice Geodésico o Marca de Azimut para cada ubicación propuesta, descrita en el Anexo 10.2 de los términos de referencia.

Con toda esta información, y ya en gabinete, se elaborará un informe que permita calificar la idoneidad del lugar de ubicación de los vértices geodésicos propuestos en la Densificación de la Red Departamental.

Este informe será consensuado con la Gerencia de Geodesia del CNR procediéndose a decidir la monumentación en cada uno de las futuras ubicaciones previstas.

TOPONORT gestionará los permisos correspondientes con el propietario del terreno en el que se vaya a ubicar el mojón geodésico, marca de azimut y sus marcas de referencia. Además se elaborará de cada uno de los puntos un croquis general de ubicación y una descripción preliminar con la designación de éste, las características geográficas locales del sitio y otros aspectos de ubicación regional y de direcciones para llegar a su posición.

1.3.2.2.3. Señalización (Monumentación).

Una vez evaluada la ubicación de los nuevos Vértices que compondrán la Red Departamental y sus correspondientes Marcas de Azimut se procederá al establecimiento físico de éstos.

Los nuevos vértices de la Red Geodésica se señalarán con la forma y en el lugar que garanticen su permanencia en el tiempo y, según las normas establecidas por la Gerencia de Geodesia del IGN.

La monumentación de estos vértices se realizará en cada departamento según las características geológicas y las condiciones ambientales prevalentes en el lugar de establecimiento de éste con el fin de asegurar la permanencia de este vértice con el paso del tiempo. En relación con la permanencia y durabilidad de los monumentos se tendrán que construir con el criterio de hacerlo con la mayor solidez que las circunstancias lo permitan. Ante la posibilidad de su destrucción y pérdida, durante la fase de construcción del monumento del Vértice Principal y de su Marca de Azimut se materializará una base subterránea de concreto con un pin, que se alinearán verticalmente con el centro de la placa o pin situados en cara superior del mojón.

Esta monumentación será del tipo III (Anexo 10.3 de los términos de referencia) en zonas del rural, estudiándose la posibilidad del uso de marcas metálicas (pines) empotradas en hormigón en zonas más urbanas, siempre y cuando cumplan con las condiciones mínimas para la observación GPS, además de que sean validadas en cuanto a su ubicación por la Dirección Técnica de los trabajos, en este caso la Gerencia de Geodesia del IGCN. En todo caso, será la dirección técnica de estos trabajos quien determine al respecto el tipo de monumentación a realizar en cada uno de los casos.

Se construirán además las marcas de referencia con características similares pero de menor tamaño. Estas marcas de referencia serán al menos tres unidades, que se ubicarán la primera en dirección al norte y las dos restantes formando ángulos de 120° , esto es, la segunda con azimut de 120° y la tercera formando azimut de 240° . Estas referencias serán construidas de esta forma siempre y cuando las condiciones topográficas lo permitan, ligándose al mojón principal con sus distancias respectivas medidas con cinta y orientadas con brújula.

1.3.2.2.4. Descripción del Vértice.

Preceptivamente, de cada punto que se incorpore a la Red Geodésica Departamental se redactará la reseña correspondiente a cada señal para su identificación y posterior aplicación en el desarrollo del proyecto. Esta reseña será elaborada por la brigada de campo que ocupe el punto la primera vez y sustituirá a la descripción preliminar elaborada en la etapa de reconocimiento de campo.

La reseña de cada uno de los vértices geodésicos y de las marcas de azimut tomará como base el formato establecido en el Anexo 10.4 de los términos de referencia. Se realizará la descripción general y local de cada uno de ellos indicando la distancia entre vértice y marca de

azimut correspondiente, señalando todos los detalles que faciliten la localización de estos puntos y mostrando en los croquis aquellos detalles importantes consignados en el texto.

Esta reseña contendrá toda la información que permita localizar el punto y acceder a éste sin dificultad, siguiendo sólo las indicaciones descritas en ésta y conteniendo además los datos siguientes: Nombre de la Institución, Nombre del Proyecto, Nombre del Punto (largo y corto: Id GPS), Clase de Marca (tipo de mojón con placa o pin), Departamento, Municipio, Cantón, Fotografía panorámica del punto, descripción literal (de lo general a lo particular a efectos de ubicación), Croquis general y de detalle del punto, Nombre de la persona que realiza la descripción, Fecha y Cuadro de Referencias que contenga el azimut y las distancias entre el punto y las referencias.

En la descripción se relatará el itinerario completo para llegar al punto, especificando un lugar claro como origen del itinerario de acceso y reseñando las distancias, tiempos de recorrido, tipos de vías y de transporte a utilizar, haciendo referencia a sitios poblados o accidentes geográficos que se encuentren en la ruta. Se hará constar el nombre del propietario del inmueble en el que se ubica el punto para de esta forma facilitar su búsqueda y acceso a éste.

1.3.2.2.2.5. Método de observación.

La observación de los puntos que componen la Densificación de la Red Geodésica se ejecutará con equipos GPS TRIMBLE R8 y R4 GNSS de Doble Frecuencia mediante Postproceso de las Líneas Base. Las observaciones se realizarán en el modo **Estático**, método en el que se procede de la manera siguiente:

Los receptores se colocarán como bases fijas en los vértices de la Red Geodésica Departamental que rodeen al nuevo vértice, mientras el otro receptor (en este caso, receptor móvil) se desplazará a los nuevos vértices de la Red Geodésica a medir, teniendo cuidado de que el tiempo de observación común entre todos los receptores sea de al menos **1 Hora** según geometría, PDOP y nº de satélites. El tiempo de observación variará en función de la distancia del nuevo vértice a los existentes que lo circundan, de forma que a mayor distancia se incrementará el tiempo de observación, aunque se establece que para líneas base/vectores menores de 15 Km el tiempo de observación mínimo será de 1 Hora. De esta forma se asegura una observación simultánea en la que intervienen 5 ó más equipos GPS.

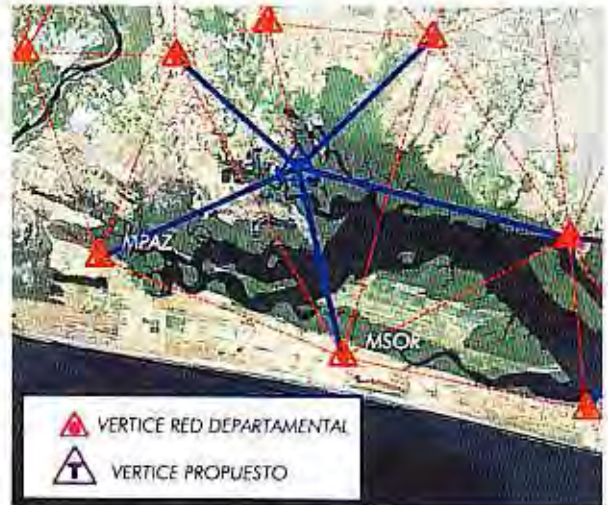
Las especificaciones que cumplirán las observaciones GPS serán las siguientes:

- Máscara de elevación menor de 15º,
- Intervalo de grabación de épocas: 5 segundos,
- Mínimo nº de satélites: 4.

Para una mejor observación la antena GPS habrá de instalarse de forma que se minimicen los efectos de rebote de las señales electromagnéticas, evitando posiciones cercanas a árboles, edificaciones y otras estructuras que pudiesen causar interferencias a la señal. Se tratará de evitar áreas donde se puedan producir interferencias por transmisiones radiales, de microondas, de media frecuencia, transformadores de alta tensión y conducciones eléctricas de alto voltaje.

Estas cuestiones se habrán tenido en cuenta ya en la fase preliminar de diseño y materialización de los nuevos vértices de la red.

Posteriormente al proceso de vaciado diario de los ficheros de los equipos GPS se obtiene la línea base/vector **Vértice IGCN – Vértice Nuevo**, cuya precisión dependerá además del tiempo común de observación, del número de satélites comunes, de la geometría de estos satélites y de las condiciones ionosféricas habidas durante la observación. Será necesario que, al menos durante el tiempo de esta observación, entre los receptores fijo y móvil haya al menos 5 satélites comunes. En todo caso, durante las observaciones GPS se cumplirán las especificaciones solicitadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas, atendiendo además a las propuestas de la Gerencia de Geodesia en la observación GPS de los nuevos vértices de la Red Geodésica para lo cual se tendrán en cuenta los anexos 10.1 y 10.2.



1.3.2.2.2.6. *Procesamiento, Ajuste y Resultado de cálculos*

Todo el proceso de cálculo de vectores o Baselines se realizará con el software de TRIMBLE, TRIMBLE GEOMATICS OFFICE, del que se obtiene un informe del cálculo de todos y cada uno de los vectores que componen la Red Geodésica. La bondad de las observaciones, y por tanto, del cálculo de los vectores viene determinada por los siguientes parámetros de cálculo:

Ratio > 1,5 (cuanto mayor sea mejor)

Varianza < 5 (cuanto más pequeño sea el valor será mejor)

(un valor alto de varianza, combinado con un ratio también muy alto, se consideran como característicos de una buena observación).

Con la obtención de la totalidad de los Vectores (Baselines) que componen la Red Geodésica, y utilizando el módulo de ajuste de redes, TGO (TrimbleGeomatics Office) de TRIMBLE, se procederá al ajuste de toda la Red, para lo que se utilizarán como Puntos fijos de coordenadas los vértices ya usados como fijos en la observación GPS y pertenecientes a la Red Geodésica Departamental del IGCN.

Se entregará un resultado de todos los cálculos efectuados, ajuste de la red y una memoria explicativa en la que se describirá el desarrollo de los trabajos realizados, fotografías de los puntos, procedimientos de cálculo empleado, precisiones y residuos obtenidos en el ajuste y la compensación de la Red, el gráfico de distribución de Vértices y las elipses de error obtenidas del cálculo de la Red.

También se comentarán posibles incidencias ocurridas en el proceso.

Del mismo modo, se recogerán las fichas de todos los nuevos vértices que componen la Red Geodésica con su denominación, coordenadas en los sistemas NAD 27 3 Parámetros El Salvador y WGS 84, reseña, croquis de situación, itinerario de acceso y fotografía, de igual forma que los que ya componen la Red Geodésica actual. Las coordenadas se enviarán además en formato Excel.

En esta fase de los trabajos se entregarán de cada una de las observaciones GPS realizadas una ficha de éstas con los diagramas de obstáculos del sitio, el tiempo de observación, alturas de las antenas y las incidencias habidas durante dicha observación.

Además se entregarán los datos crudos de las observaciones GPS realizadas y también en formato RINEX.

1.3.2.2.3. Altimetría.

Para el cálculo de la altimetría de la totalidad de los puntos observados se tomará como Datum Vertical el nivel medio del mar, calculado por el mareógrafo de Cutuco, ubicado en la ciudad de La Unión. Para la transformación de alturas elipsoidales a ortométricas se utilizará el software ESGeoides y así corregir las alturas elipsoidales calculadas a alturas ortométricas. Este software será proporcionado por el CNR.

El Modelo Geoidal proporcionado se utilizará en el ajuste de elevaciones de la Red Geodésica observada y de los trabajos posteriores, estos son, los puntos de control o apoyo, que servirán para el desarrollo posterior de los trabajos de ejecución de ortofotos y cartografía.



1.3.2.2.4. Levantamiento de Puntos de Control Fotogramétrico.

Una vez se ejecute el vuelo fotogramétrico se procederá al diseño de los Puntos de Control Fotogramétrico a medir en campo. La distribución de los puntos de control se realizará en función de la geometría del bloque fotogramétrico a aerotriangular y de la existencia de apoyo aéreo cinemático medido correctamente durante el vuelo. Para ello se tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

- La geometría que configuran los Puntos de Control en el contorno exterior del bloque a



aerotriangular englobará perfectamente las zonas a cartografiar, evitando extrapolaciones en la zona de trabajo.

- En el perímetro del bloque de aerotriangulación se materializarán Puntos de Control duplicados (XYZ) al comienzo y final de cada bloque, en la parte superior o en la parte inferior del modelo fotogramétrico, coincidentes o no con las fajas colindantes.
- Se medirá un Punto de Control cada 7 – 8 modelos (en función de la definición de los bloques y de la ubicación de éste sobre el fotograma) en las fajas inicial y final de cada bloque de aerotriangulación
- En el interior de cada bloque de aerotriangulación se definirán cadenas de puntos transversales de Puntos de Control entrelazando las fajas y de acuerdo con la definición geométrica del bloque y los puntos ya definidos al inicio y final de cada una de las fajas que componen el bloque de aerotriangulación.
- Los bloques de aerotriangulación una vez diseñados serán propuestos al CNR para la aprobación de su geometría y de la distribución de los Puntos de Control dentro de éstos.

La elección de los puntos de apoyo estará condicionada por una buena definición fotográfica y altimétrica, procediendo de la siguiente manera:

- En la medida en que sea posible, los Puntos de Control se harán coincidir con elementos estables del terreno y fácilmente identificables en las fotografías (esquinas de casas y construcciones, muros, intersección de cercos, etc).
- La identificación de la zona se realizará mediante el estudio de los fotogramas en campo.
- Se tendrá en cuenta el tamaño de los detalles que pueda apreciar el restituidor en función de la escala del fotograma, el tamaño de pixel, todo ello sin que exista ningún tipo de ambigüedad.
- Se evitarán aquellas zonas que presenten sombras o proyecciones de árboles, edificios, etc. que impidan identificar el punto en alguno de los fotogramas.
- El Punto de Control no debe encontrarse en zonas de mucho desnivel como laderas, barrancos, etc. buscando el mejor contraste y sobre una superficie lo más plana posible.
- Se evitarán grandes áreas como colinas de hierba o campos abiertos, debido a la dificultad de conseguir profundidad estereoscópica.

1.3.2.2.4.1. Observaciones y Resultados

Esta fase consiste en la determinación de la posición planimétrica y altimétrica de los Puntos de Control o Apoyos (PA) necesarios para la orientación y posterior restitución de los modelos que se forman a partir de los fotogramas obtenidos del vuelo fotogramétrico.



Las características de las observaciones GPS de los Puntos de Control serán:

- Líneas base <20 Km. En 90% de los casos.
- Número de satélites ≥ 5 serie NAVSTAR/GPS.
- Precisión en posición PDOP <6.
- Máscara de elevación: 15° sexagesimales.
- Intervalo de grabación cada 10 segundos.
- Tiempo de observación mínimo de 15 minutos. Mínimo 90 épocas registradas.

El tiempo de observación se aumentará en el supuesto caso en que, la distancia de la Base Línea supere los 20 Km, máximos establecidos, por tanto el incremento en los tiempos de observación será a razón de 1 minuto por Km. a partir de la máxima distancia de Línea Base = 20 Km, es decir, si la Base Línea es 22 Km., el tiempo de observación se incrementará en 2 minutos, siendo el tiempo total de observación = 17 minutos

El avance tecnológico que suponen los vuelos con cámara fotogramétrica con seguimiento cinemático mediante técnicas GPS/IMU ayudan a reducir el número de PA obtenidos directamente en campo mediante metodología topográfica. En cualquier caso, se establecerán los Puntos de Control suficientes para la correcta aerotriangulación y posterior restitución fotogramétrica de las zonas a levantar con las siguientes normas:

- a) Se verificará que el Punto de Control reúne los requisitos mínimos para observaciones GPS (es APTO por no poseer obstrucciones) y que además es foto-identificable. Si es considerado válido se cumplimentarán los datos técnicos y se dibujarán las obstrucciones en la ficha del Anexo 10.2.
- b) Los Puntos de Control se señalarán haciendo el croquis en el terreno, nunca en gabinete, anotando los detalles que son visibles en la imagen, para que el personal encargado del cálculo de la aerotriangulación pueda identificarlo fácilmente.
- c) Los croquis se deberán orientar siempre con la imagen en dirección al norte geográfico, de forma que su parte superior se corresponda con la línea de vuelo anterior según la numeración de éstas. Si resulta necesario, se utilizará el estereoscopio para identificar el punto.
- d) En el croquis del P.A. aparecerá indicado el número de la imagen y de la faja en que se ha marcado dicho punto.

1.3.2.3. Control de Calidad.

- e) Se realizará una reseña literal amplia con todo tipo de detalles, además de un croquis localizado del objeto y sus alrededores, procurando que aparezcan detalles visibles en la imagen, para que no exista dificultad en la localización del punto por el operador de aerotriangulación.
- f) El plano de referencia para las elevaciones ortométricas será el nivel de superficie del terreno incorporando, como complemento, la altura del objeto observado.

Las observaciones de los puntos de apoyo, se realizarán empleando el método **Estático Rápido**, con las precisiones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas y con el Tiempo de observación, aunque condicionado por número y geometría de los satélites, nunca inferior a **15 minutos** y apoyándose siempre en 2 vértices de la Red Geodésica ya calculada.

Con la totalidad de los vectores que componen la Red de Apoyo medido en campo, y utilizando el módulo de ajuste de redes Trimble Business Center (TBC) se procederá al cálculo y ajuste de la Red de Puntos de Control, utilizando como puntos fijos de coordenadas los vértices de la Red Geodésica Departamental que intervienen en la observación GPS de los Puntos de Control.

La precisión de las coordenada de los Puntos de Control obtenidas, respecto a la Red Geodésica, vendrán limitadas con error inferior a:

En Planimetría	<0.10 m
En altimetría	<0.20 m

1.3.2.3. Control de Calidad

Se dispondrá de puntos de control adicionales (**Check Point**), que se emplearán en el control de calidad del producto final, no siendo su número inferior al **10%** de los puntos de control definidos en la aerotriangulación de cada bloque, siendo observados con las mismas técnicas que los Puntos de Control.

Estos puntos, podrán ser algunos de los ya pertenecientes a la red de Apoyos utilizados en la ejecución de procesos cartográficos anteriores, y que posean la precisión necesaria para su uso en este proceso de control, verificando y contrastando de esta forma las coordenadas ya existentes de estos puntos. Los puntos a verificar serán seleccionados conjuntamente con la Dirección de los trabajos para su consenso y aprobación.

En la selección de los puntos de control (PC) y de comprobación (Check Point) se deberán tomar detalles planimétricos bien definidos que representen cruces de caminos, cruces en ángulo recto, formas lineales...evitando, en lo posible, los detalles que supongan un desplazamiento en la vertical como ángulos de edificios, tapias e igualmente, la toma de puntos en zonas de cambios bruscos de pendiente.

1.3.2.4. Documentación a Entregar.

314



1.3.2.4. Documentación a entregar

Se entregará una colección de contactos apoyados y sobre la cual se habrán marcado los puntos de apoyo utilizados y sobre los que se habrán realizado los procesos fotogramétricos necesarios para la obtención de los productos. Además serán señalados sobres estas copias todos los vértices de la Red Geodésica que sean visibles en los fotogramas.

Además se aportará la siguiente documentación:

- Memoria-informe de los trabajos en la que se incluirá:
 - Marca y características de los receptores GPS utilizados.
 - Descripción del proceso de observación.
 - Datos de campo.
 - Soluciones de cálculo de líneas base.
 - Histogramas y elipses de error.
 - Coordenadas ajustadas.
- Gráfico de distribución de Puntos de Control Fotogramétrico en formato DGN.
- Datos de observaciones GPS crudas y en formato RINEX (ASCII), tanto de los vértices geodésicos de la Red Departamental, como de los nuevos vértices materializados y de los Puntos de Control observados. Estos datos se entregarán organizados también por día juliano. Las entregas se estructurarán además, por departamento y vuelo al que correspondan (en el área urbana por zona).
- Complimentación de los formatos de los Anexos 10.1 y 10.2 de los levantamientos GPS, diagramas de obstrucciones, tiempo de medición, altura de antena, etc.
- Descripción técnica del Vértice Geodésico y las Marcas de Azimut (Anexo 10.4).
- Informe de procesamiento y ajuste para los resultados obtenidos.
- De cada Punto de Control, se aportará reseña y croquis a mano alzada del entorno correspondiente, orientado al norte y a una escala aproximadamente tres veces superior a la del fotograma. Los elementos reseñados en el croquis deben ser identificados en el fotograma. Llevará su número de identificación, los números de pasada y fotograma donde figura el pinchazo y las coordenadas en los sistemas Lambert 3 Parámetros El Salvador y en WGS84. Se formará una Base de Datos en formato Access con la totalidad de los Puntos de Control.

Además se generarán salidas en formato digital de los los Puntos de Control en formatos Excel y Pdf.

- Lista con coordenadas de los vértices y puntos de control en los sistemas Lambert 3 Parámetros El Salvador y en WGS84, en formato digital (Excel, Word, Pdf) y formato impreso.
- En el gráfico de vuelo y en los fotogramas se marcarán con tinta negra y diámetro de 1 cm. la situación de todos los puntos de apoyo, identificándolos por la numeración de cada uno de ellos, así como la delimitación de las zonas objeto de levantamiento.

1.3.2.5. Mejoras a las Especificaciones Técnicas.

- En uno de los fotogramas se pinchará (sin traspasar el fotograma) la identificación del PC tomado, marcando suavemente la emulsión fotográfica y con método e instrumentos que aseguren la precisión de la operación. Se aportará una relación numerada de coordenadas de los vértices de la Red Geodésica y de los puntos de apoyo empleados en los trabajos, tal y como se señala en el Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Descripción del método usado para realizar el control de calidad de los Puntos de Control y documento con los resultados de su validación.
- Todos los informes y memorias se entregarán en copia dura y en formato digital, en CD ó DVD.

1.3.2.5. Mejoras a las Especificaciones Técnicas

- Revisión de vértices geodésicos que intervendrán en la Densificación de la Red Geodésica Departamental.
- Reconstrucción de los Vértices Geodésicos y Marcas de Azimut con daños, y nueva construcción y observación de aquellos completamente destruidos.
- Para las observaciones GPS, tanto de los Vértices de la Red Geodésica como de los Puntos de Control, intervalos de medición cada 5 segundos (12 épocas por minuto de observación).
- Base de datos Access con los nuevos vértices de la Red Geodésica Departamental.
- Integración en la base de datos Access de la totalidad de los vértices geodésicos que componen la Red Geodésica Departamental de los departamentos de San Vicente y Usulután (Según modelo que se consensuará con el contratante).
- **Red VRS con dos estaciones fijas en las capitales de ambos departamentos (San Vicente y Usulután) integradas en la Red Geodésica Departamental y que cubrirán los posteriores levantamientos topográficos a ejecutar con GPS en el modo RTK, durante los barridos de campo.**

1.3.3. Propuesta Técnica de Aerotriangulación.

1.3.3. Propuesta Técnica de Aerotriangulación

Con anterioridad a la iniciación de los trabajos de apoyo topográficos, y una vez analizado el vuelo fotogramétrico y la distribución de bloques de aerotriangulación previstos para el desarrollo del trabajo, se estudiará la posición de los puntos de apoyo teniendo en cuenta la Medición correcta de los centros proyectivos durante el vuelo.

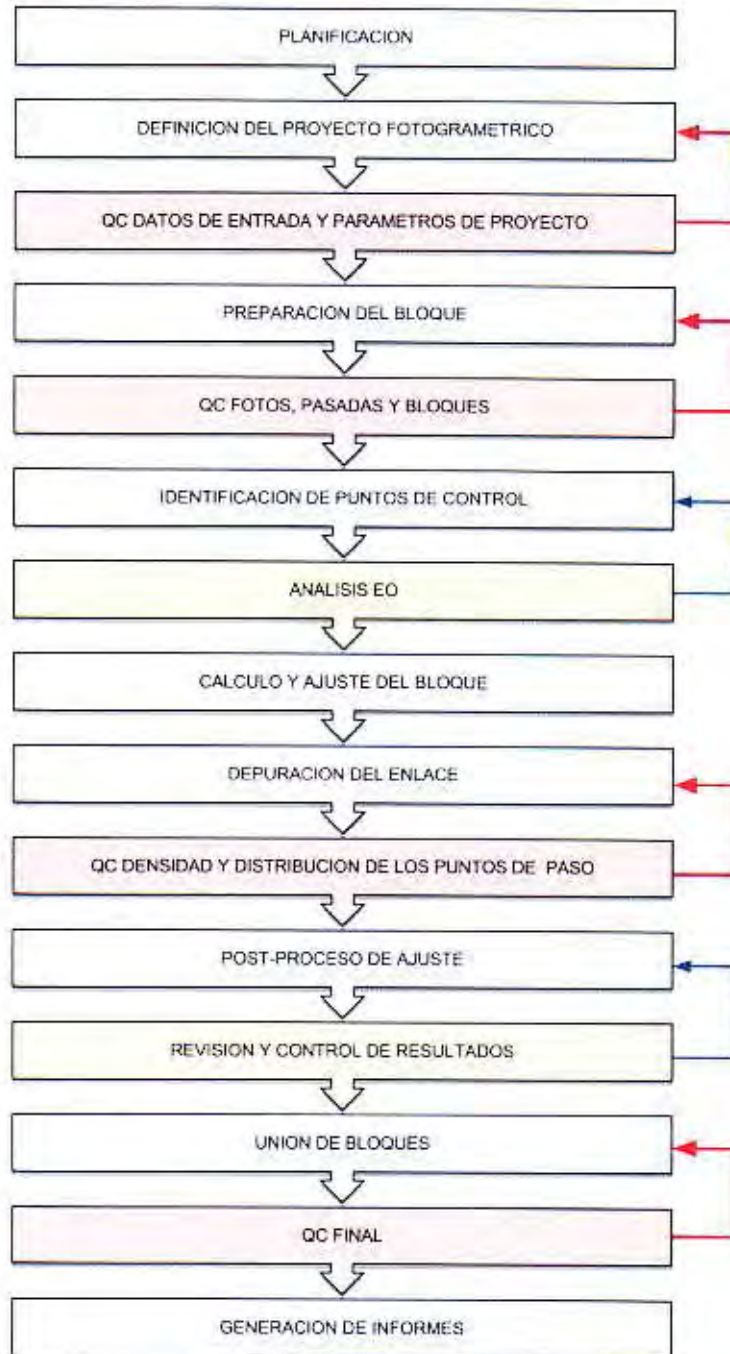
El método que se empleará para la aerotriangulación será completamente digital, realizando la compensación del bloque fotogramétrico mediante ajuste simultáneo de haces con parámetros GPS/IMU, y la medición de puntos enlace por modelo será de un mínimo de 12 (2 en cada zona de Von Grüber), garantizándose que al menos, un punto enlace entre modelos y pasadas simultáneamente. Además se utilizará como sistema de referencia altimétrico únicamente cotas ortométricas, tanto en el proceso de cálculo como en los resultados finales.

Como comprobación se indicarán puntos de chequeo de precisión mínima 1/3 del RMS final del producto.

- **Diagrama de trabajo**
- **Desarrollo del trabajo**
- **Control de Calidad**
- **Productos a entregar**

1.3.3.1. Flujo de Trabajo.

1.3.3.1. FLUJO DE TRABAJO.



1.3.3.2. Desarrollo del Trabajo.

1.3.3.2. DESARROLLO DEL TRABAJO.

1.3.3.2.1. Planificación

El proceso de aerotriangulación incluye la programación de los puntos de apoyo a medir en campo de cada uno de los bloques de aerotriangulación definidos, verificando el enlace entre bloques. A la vista del proyecto a desarrollar y teniendo en cuenta los índices de los vuelos ejecutados, los bloques de aerotriangulación a definir pueden llegar a contener 400 fotogramas o más, llegando al final del cálculo a la conjunción de la totalidad de los bloques definidos en un único bloque con la totalidad del proyecto. Tanto el diseño de bloques de aerotriangulación como el premarcaje de puntos de control será entregado al CNR para su aprobación antes de la medición de los puntos en campo.

Una vez definidos y consensuados los bloques de aerotriangulación y previamente al inicio de los trabajos de aerotriangulación, se reunirán el director del proyecto y el equipo técnico propuesto para la ejecución de los trabajos.

Se dotará al equipo técnico de toda la documentación e información precisa para la realización de los trabajos y se fijará un programa de trabajos atendiendo a los objetivos propuestos, estableciendo plazos y calculando niveles de rendimiento de personal asignado, programa que será entregado a la dirección técnica de los trabajos para su aprobación.

Los equipos a utilizar serán 3 Estaciones fotogramétricas digitales **TDZ 2000 de INTERGRAPH** y un Software **ISAT (ImageStationAutomaticTriangulation)**.

1.3.3.2.2. Especificaciones Técnicas.

1.3.3.2.2.1. Ejecución de los trabajos

a. Método

El método será totalmente digital. Se utilizarán métodos de medida de puntos homólogos automáticos, basados en correlador digital de imágenes. Se transferirán puntos de sub-bloque a sub-bloque realizando al final un post-ajuste de la unión de todos los bloques, asegurando el ajuste geométrico entre dichos bloques adyacentes.

En la orientación de los modelos se usarán los archivos de calibración de la cámara fotogramétrica digital y de los datos GPS/IMU utilizados en el vuelo.

b. Medición puntos de enlace

Con los puntos de control fotogramétrico medidos en campo y ya validados por el CNR se realizará el proceso de ajuste del bloque, para de esta forma generar los parámetros de orientación de los modelos del bloque. Además serán utilizadas las coordenadas de los centros de proyección capturados durante el vuelo. Los puntos de enlace se obtendrán por correlación, automática o manual cuando proceda, pasando posteriormente un control de calidad para asegurar el correcto enlace entre fotogramas y entre pasadas, rellenando manualmente aquellas

áreas que se han quedado sin puntos de enlace. Se dejará constancia de todos los puntos de control eliminados en este proceso.

El mínimo de puntos de enlace por modelo será de 20 con una buena distribución.

c. Ajuste del bloque

Ajuste simultáneo por haces de rayos, con correcciones automáticas de errores.

1.3.3.2.2. Precisiones

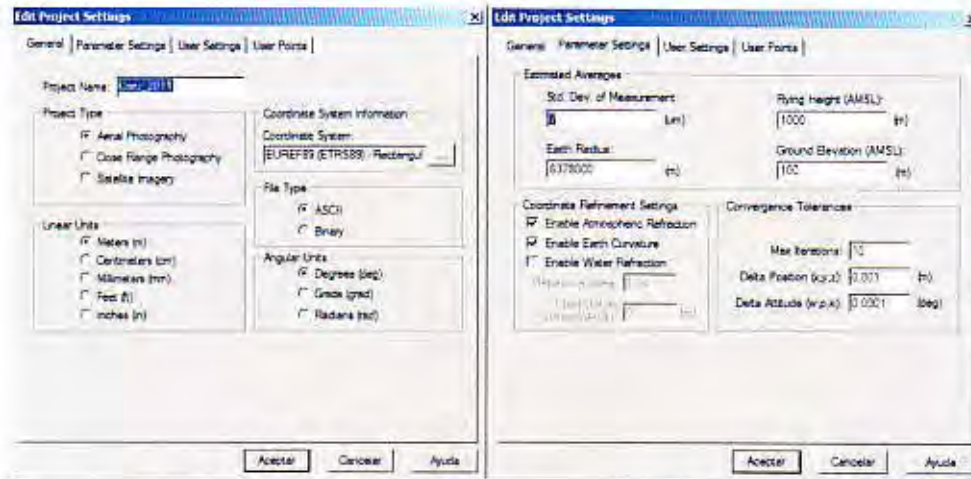
La precisión absoluta del bloque en planimetría deberá ser por lo menos 3 veces mejor que la del producto final (GSD). Los resultados del ajuste mostrarán el error estándar del bloque y los residuos de los puntos de control para cada iteración. Si los residuos exceden dos veces la desviación estándar (2 sigma), los puntos de control deberán ser rechazados y re-medidos.

- Precisión planimétrica de los Puntos de Control GPS <0.10 metros.
- Precisión altimétrica de los Puntos de Control GPS <0.20 metros.
- Desviación estándar a priori de los Puntos de Control < 1/2 pixel.
- Precisión interna del ajuste del bloque RMSE < 1/2 pixel.
- Precisión planimétrica RMSE < GSD.
- Precisión altimétrica RMSE < GSD.

1.3.3.2.3. Definición del Proyecto

Se genera el proyecto, lo que implica la definición de los datos del proyecto, la definición de bloques, las pasadas o fajas que intervienen en cada uno además del número de fotogramas, los datos de la cámara, puntos de control, datos GPS y cualquier otro dato adicional del proyecto.

- **Datos y parámetros generales del proyecto:**
 - Nombre y directorio del proyecto.
 - Tipo de proyecto y datos.
 - Sistema de coordenadas y unidades.
 - Altura media del terreno.
 - Valores límites aceptables. (Precisiones a priori).



- **Datos de la cámara.**

Todos los datos a incluir se encuentran en el certificado de calibración de la cámara.

 UltraCamX, Serial Number UCX-SX-1-50013345			
Panchromatic Camera			
Large Format Panchromatic Output Image			
Image Format	long track	67.624mm	9470pixel
	cross track	103.896mm	14430pixel
Image Exient		(-33.91, -51.95)mm	(33.91, 51.95)mm
Pixel Size		7.200µm/7.200µm	
Focal Length	ok	100.500mm	± 0.002mm
Principal Point (Level 2)	X_ppa	0.000mm	± 0.002mm
	Y_ppa	0.144mm	± 0.002mm
Lens Distortion	Remaining Distortion less than 0.002mm		

- Nombre de la cámara.
- Focal, punto principal y de colimación
- Tamaño de píxel.
- Dimensiones de la imagen.
- Valores de distorsión.

- **Generación de fotos y modelos.**

Con el módulo de importación de datos GPS/INS se crean automáticamente las fotos del proyecto definiendo:

- Nombre foto.
- Pasada a la que pertenece cada foto.
- Datos GPS/INS de cada foto.
- Ruta de imágenes de cada foto.
- Nombre y orientación de la cámara utilizada.

También se crean de forma automática en función de cada pasada los modelos del proyecto.

Import EO, GPS/DIS, POSED

Exterior Orientation Type
 Generic EO
 GPS / INS
 Appliance POSED

Input Information
 EO, GPS/INS, POSED
 F:\Cmp\20120021_Ortoloto_Panama\co.bd ... View...
 Overwrite Existing Computed EO

Camera Settings
 Camera: UC_S\p_wa_304160E
 Orientation: 0

Convert Using
 Units Only
 Coordinate System

Linear Units
 Meters (m)
 Centimeters (cm)
 Millimeters (mm)
 Feet (ft)
 Inches (in)

Angular Units
 Degrees (deg)
 Grads (grad)
 Radians (rad)

Coordinate System
 Coordinate System: [] Define...
 Coordinate System: [] Define...

EO, GPS/INS, POSED Settings

Header Lines To Skip	Column	Default Value	Column	Default
0	X	3	Omega	6 [] 0 (deg)
	Y	4	Pht	7 [] 0 (deg)
Strip ID: 2 []	Z	5 [] 1000 (m)	Kappa	8 [] 0 (deg)
Photo ID: 1	Std Dev X	[] [] 0.1 (m)	Std Dev Omega	9 [] 0.1 (deg)
Image ID: [] [] none	Std Dev Y	[] [] 0.1 (m)	Std Dev Pht	10 [] 0.1 (deg)
Time Stamp: [] [] none	Std Dev Z	[] [] 0.1 (m)	Std Dev Kappa	11 [] 0.1 (deg)

- **Puntos de control.**

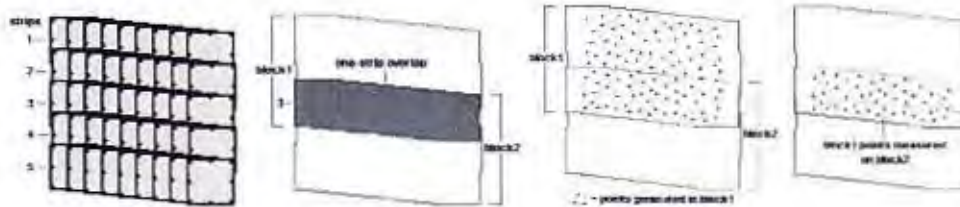
Se importan los puntos de control de un fichero de texto estableciendo:

- Desviaciones estándar.
- Tipo (control, check)
- Clase (xy, xyz, z)

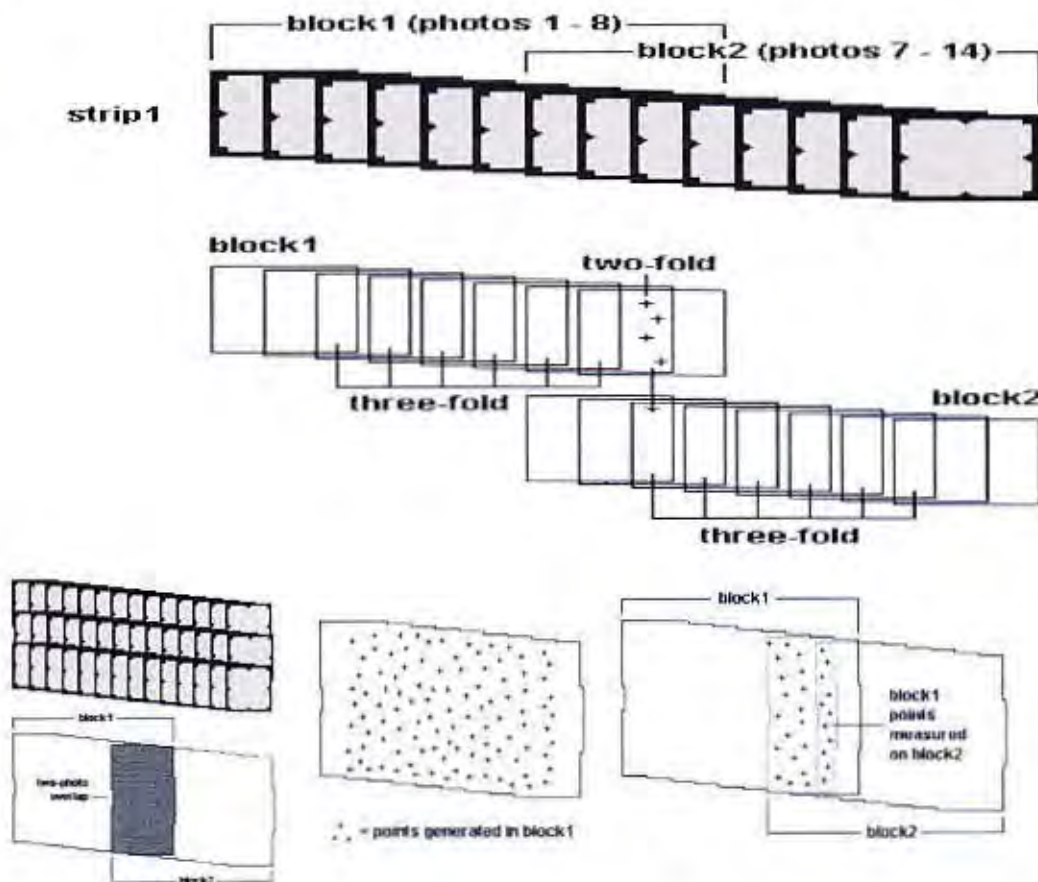
1.3.3.2.4. Preparación del Bloque.

Mediante un interface gráfico o un formulario las fotos del proyecto se distribuyen en bloques de forma organizada y en grupos lógicos.

Los bloques formados por líneas de vuelo paralelas estarán conectados al menos por una pasada para fijar la estabilidad y geometría del bloque y posteriormente entre bloques.



Cuando una pasada se divide en diferentes bloques estarán conectadas al menos por dos fotogramas.



1.3.3.2.5. Identificación de puntos de control.

El operador identifica en las imágenes los puntos de control. El sistema en todo momento y en tiempo real nos proporciona estadísticas de los residuales, detectando el operador inmediatamente cualquier tipo de fallo.

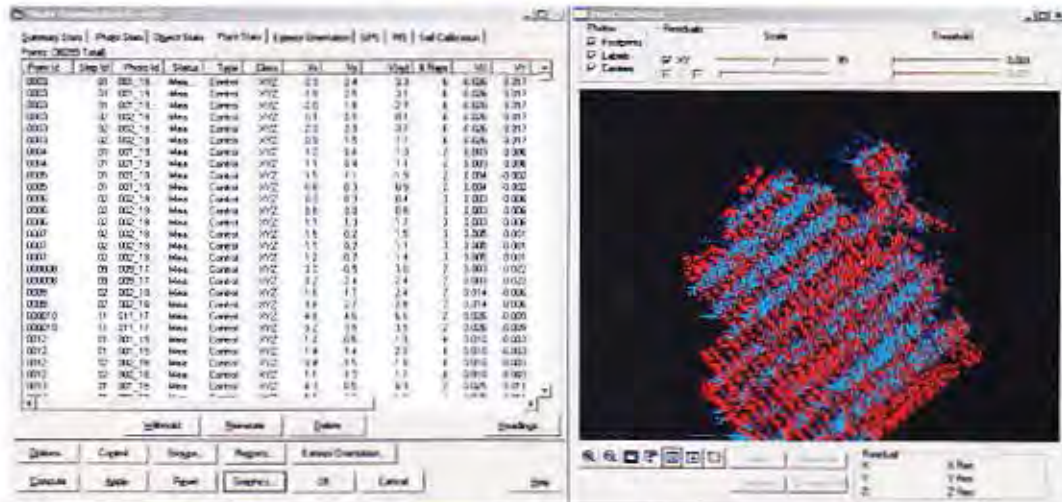


1.3.3.2.6. Análisis EO.

En esta fase mediante un visualizador gráfico y múltiples informes se realiza un análisis detallado para comprobar que hasta ahora todo esta correcto.

Se comprueba:

- Que no existe ningún problema en los datos importados.
- Distribución de bloques.
- Distribución de pasadas.
- Distribución de fotogramas.
- Solape entre bloques.
- Solape entre pasadas.
- Solape entre fotos.
- Distribución de puntos de control.



1.3.3.2.9. Depuración del enlace.

El programa permite localizar las observaciones erróneas de puntos mediante la detección automática de errores (blunderdetection) detecta y elimina automáticamente las posiciones erróneas de aquellos puntos que excedan la tolerancia prefijada y nos informa de las zonas que quedan poco casadas para procesarlas posteriormente.

Se revisan todas aquellas áreas en las cuáles no se generaron suficientes puntos de paso (Zonas arbóreas, grandes superficies de agua...) y se miden puntos adicionales manualmente en aquellas imágenes con pocas conexiones a las imágenes adyacentes, asegurando un mínimo de 12 puntos de enlace en cada modelo (2 en cada zona de Von Grüber) y al menos un punto común entre pasadas en cada área de enlace.

El operador identifica y revisa puntos que el programa considera que están mal colocados o son problemáticos.

Se depurará tantas veces como sea necesario hasta que la densidad y distribución de los puntos de paso sea la correcta y cumpla con las exigencias de precisión y de enlace del bloque.

1.3.3.2.10. Post-proceso de ajuste.

Después de comprobar o corregir las posibles áreas o puntos problemáticos, el operador incorpora estos cambios a la solución final ejecutando de nuevo el ajuste del bloque simultáneo por haces de rayos, con parámetros GPS/IMU y con detección de errores automática activada para detectar errores groseros que procederemos a corregir si es posible o a eliminar del cálculo dejando constancia de los puntos de control eliminados.

Es importante señalar que en el caso del GPS hay que tener en cuenta la corrección de deriva cuando esta sea necesaria y en el caso del INS corregir la desalineación de la antena si es que no se ha hecho al postprocesar los datos provenientes del IMU.

Una vez depurados dichos errores, se vuelve a calcular y revisar tantas veces como sea necesario hasta que estemos satisfechos con el resultado y no haya ninguna medida eliminada en el ajuste. Cuando esto ocurra haremos un último post-proceso o cálculo sin activar la opción de detección de errores, para que se distribuyan los errores residuales aceptados en todo el bloque de forma uniforme.

Se realizan diferentes vueltas por revisión y control de resultados y post-proceso de ajuste hasta conseguir cumplir con las exigencias de precisión y de enlace de bloque Aerotriangulación.

1.3.3.2.11. Unión de bloques.

Se realiza la unión de varios bloques en uno sólo, permitiéndonos trabajar inicialmente con sub-bloques mucho más manejables, facilitando la comprobación/detección de errores y problemas de una forma dinámica, ágil y eficaz.

Al unir los sub-bloques se hace un ajuste del bloque resultante de la unión.

Como resultado obtenemos los Parámetros de Orientación Externa de todas las fotos, coordenadas tridimensionales de los puntos medidos y estadísticas.

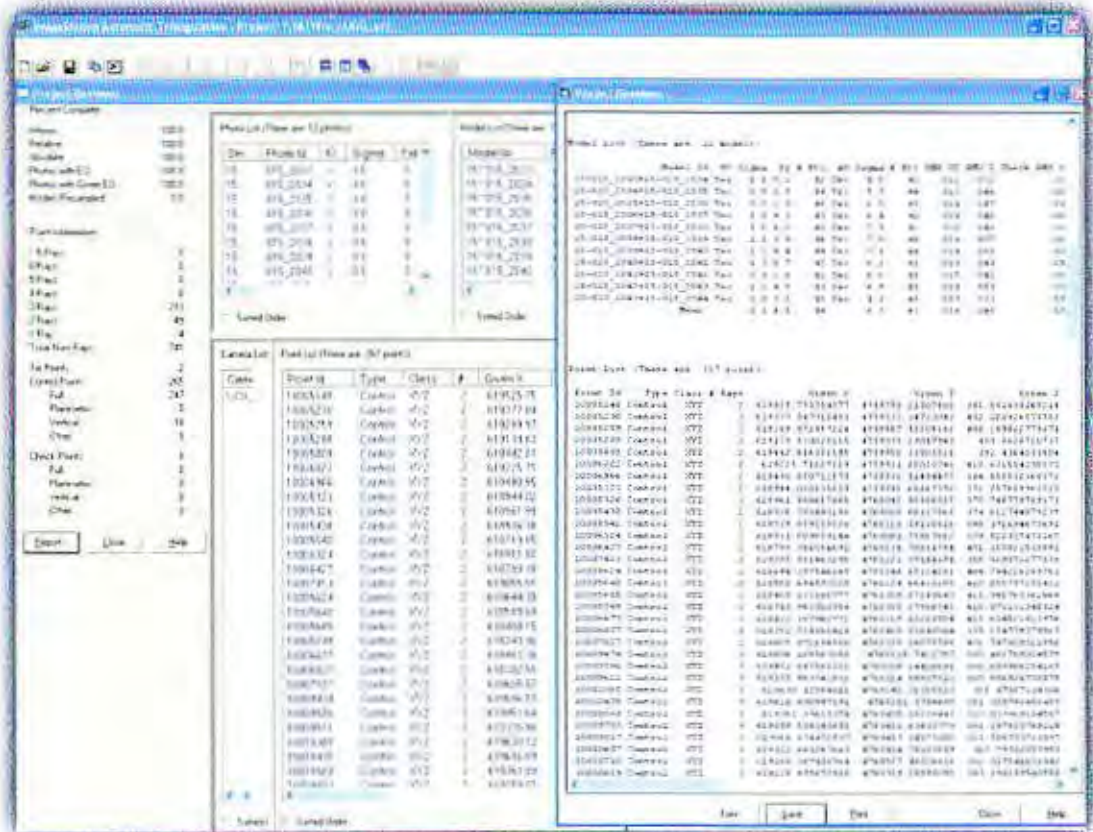


1.3.3.2.12. Generación de informes.

Al final se generan informes del bloque, fotos, puntos y orientaciones externas. En todos estos informes se visualizan las estadísticas y parámetros de los resultados de la Aerotriangulación.

1.3.3.3. Control de Calidad. Aerotriangulación digital.

El trabajo se realizará bajo el control del equipo de control de calidad, que ejercerá de manera continua y directa las funciones de inspección y control del mismo, realizándose todos los controles de calidad pertinentes en cada una de las fases de aerotriangulación para su correcta ejecución cumpliendo en todo momento con las prescripciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.



Date	Punto ID	Type	Class	Quality
1/1/1	1000100	Control	CP1	0.05
1/1/1	1000200	Control	CP2	0.05
1/1/1	1000300	Control	CP3	0.05
1/1/1	1000400	Control	CP4	0.05
1/1/1	1000500	Control	CP5	0.05
1/1/1	1000600	Control	CP6	0.05
1/1/1	1000700	Control	CP7	0.05
1/1/1	1000800	Control	CP8	0.05
1/1/1	1000900	Control	CP9	0.05
1/1/1	1001000	Control	CP10	0.05
1/1/1	1001100	Control	CP11	0.05
1/1/1	1001200	Control	CP12	0.05
1/1/1	1001300	Control	CP13	0.05
1/1/1	1001400	Control	CP14	0.05
1/1/1	1001500	Control	CP15	0.05
1/1/1	1001600	Control	CP16	0.05
1/1/1	1001700	Control	CP17	0.05
1/1/1	1001800	Control	CP18	0.05
1/1/1	1001900	Control	CP19	0.05
1/1/1	1002000	Control	CP20	0.05
1/1/1	1002100	Control	CP21	0.05
1/1/1	1002200	Control	CP22	0.05
1/1/1	1002300	Control	CP23	0.05
1/1/1	1002400	Control	CP24	0.05
1/1/1	1002500	Control	CP25	0.05
1/1/1	1002600	Control	CP26	0.05
1/1/1	1002700	Control	CP27	0.05
1/1/1	1002800	Control	CP28	0.05
1/1/1	1002900	Control	CP29	0.05
1/1/1	1003000	Control	CP30	0.05
1/1/1	1003100	Control	CP31	0.05
1/1/1	1003200	Control	CP32	0.05
1/1/1	1003300	Control	CP33	0.05
1/1/1	1003400	Control	CP34	0.05
1/1/1	1003500	Control	CP35	0.05
1/1/1	1003600	Control	CP36	0.05
1/1/1	1003700	Control	CP37	0.05

- **Supervisión de datos de entrada y parámetros del proyecto.**

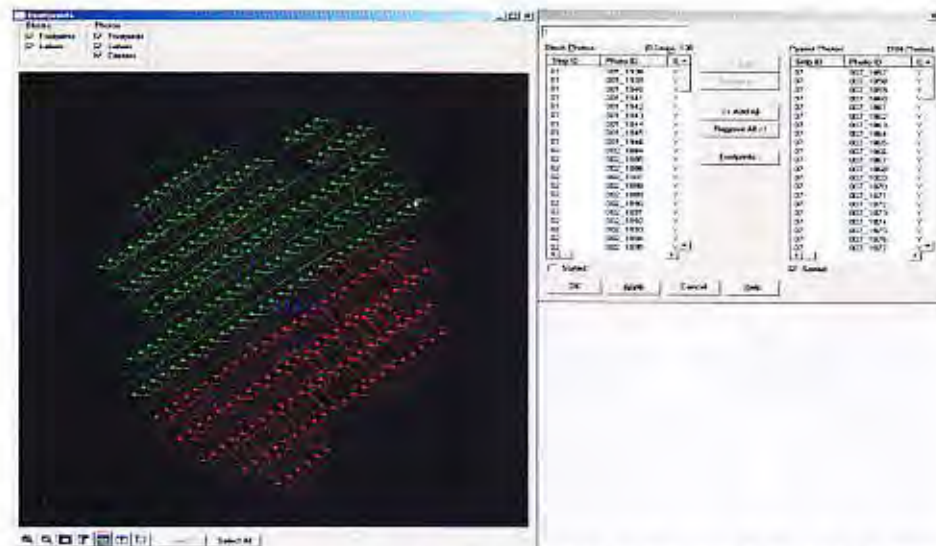
Se analizan los datos de entrada y los parámetros del proyecto para asegurar la correcta definición del proyecto.

- Sistema de coordenadas y unidades.
- Parámetros GPS/IMU de vuelo.
- Datos de la cámara.
- Puntos de control.
- Fotos y pasadas.
- Parámetros del proyecto.

- **Control de fotos, pasadas y bloques.**

Se comprueba que no existe ningún problema con los datos importados.

- Control visual mediante una interfaz gráfica que nos muestra las líneas de vuelo con los fotocentros y la distribución por bloques:
 - Se comprueba que no existe ningún problema en los datos importados.
 - Distribución de bloques.
 - Distribución de pasadas.
 - Distribución de fotos.
 - Solape entre bloques.
 - Solape entre pasadas.
 - Solape entre fotos.
 - Distribución de puntos de control.



- Control a través de múltiples informes que nos indican si falta algún dato o si son incorrectos.
 - Se comprueba que todas las fotos han sido creadas correctamente.
 - Se comprueba la asignación de cámara, imagen y pasada de cada foto.
 - Orientación de la cámara por pasada para la generación de pares estereoscópicos.
 - Se testea en número de fotos y pares estereoscópicos.

Modify Step

Action To Be Performed On Selected Photos

Modify Step Id Step Id: []

Remove Step Id

Save As Sorted

Edit Camera

Modify Scanline Orientation of Image

Create Models

Georeference Image(s)

Available Photos (230 Total, 0 Selected)

No.	X Sid Dev	Z Sid Dev	Omega Sid D	Pts Sid Dev	Kappa Sid Dev	Surface Above Con.	
3623	2.536257324	2.1209522966	1.502955460	8.805309757	4.414663294	0.00	S:\003_cmp\0
3912	2.636308648	1.5495973659	1.595203645	6.443695957	2.171914333	0.00	S:\003_cmp\2
3136	1.702667098	1.067429954	8.243023972	4.364284846	2.134162195	0.00	S:\003_cmp\2
3220	1.584345794	8.047786510	6.337251396	3.339379275	1.252776189	0.00	S:\003_cmp\2
7573	1.178445566	7.180406448	4.918386931	3.417381328	1.371020246	0.00	S:\003_cmp\2
3319	1.029891043	7.095182296	5.063034445	1.309447152	1.211635041	0.00	S:\003_cmp\2
3842	1.019543931	6.547592227	4.891253398	2.583486285	1.751423426	0.00	S:\003_cmp\2
3724	3.078983229	7.100290700	5.422906954	1.708027716	1.697911483	0.00	S:\003_cmp\2
8683	2.506778253	1.645785886	0.018025870	8.327128661	3.528847951	0.00	S:\003_cmp\2
1632	1.336322158	7.323962628	3.321284957	6.137506375	2.457659686	0.00	S:\003_cmp\2
3919	1.174135096	6.652297310	3.320133716	4.654695529	1.712741752	0.00	S:\003_cmp\2
1766	4.028348389	5.016887346	3.290248271	2.020111168	0.001220969	0.00	S:\003_cmp\2
1783	8.211200403	4.805976004	3.081352795	2.452837895	1.072088920	0.00	S:\003_cmp\2
5772	9.082254450	4.546031821	2.948291315	2.891643929	1.002791152	0.00	S:\003_cmp\2
7543	6.611430998	3.506519265	2.130133725	2.57046045	6.094048062	0.00	S:\003_cmp\2
1151	5.536271897	3.058882743	1.357264532	2.345347767	6.267919376	0.00	S:\003_cmp\2
1131	4.987407936	2.819595012	1.745147015	2.346558489	5.623953624	0.00	S:\003_cmp\2
7547	4.541344019	2.821897301	1.645891754	2.068713370	5.192656030	0.00	S:\003_cmp\2

Sorted

Apply Close Help

- Control densidad y distribución de los puntos de paso.

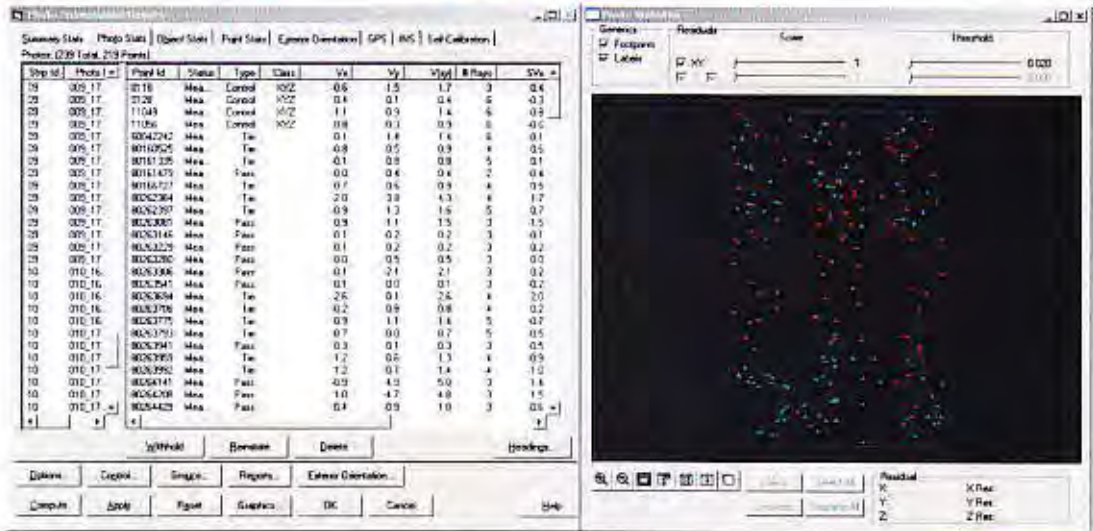
Se comprueba que la densidad y distribución de los puntos de paso sea la correcta y cumpla con las exigencias de precisión y de enlace del bloque.

- Análisis de informes:

- o Análisis de los datos estadísticos almacenados en un fichero ASCII.
- o Desviaciones Estándar.
- o Residuos.
- o Distribución correcta de los puntos de paso generados automáticamente. (mínimo 12 puntos de enlace por modelo con una buena distribución. (2 en cada zona de Von Grüber) y al menos un punto común entre pasadas en cada área de enlace.

- Análisis gráfico:

- o Vista del bloque completo.
- o Estadísticas.
- o Distribución y densidad de puntos.
- o Conexiones entre puntos de paso y fotos.
- o Residuos, vectores y elipses de error.



• **Puntos de chequeo**

Mediante la introducción de puntos de chequeo y a través de los residuos de estos se comprobará la bondad de la aerotriangulación.

• **Control resultados.**

Se comprueba que el resultado final del bloque aerotriangulado cumple las siguientes precisiones:

- La precisión absoluta del bloque en planimetría deberá ser por lo menos 1/3 GSD.
- Precisión de la Aerotriangulación:
 - Precisión planimétrica de los puntos de apoyo (GPS) menor 0.10m.
 - Precisión altimétrica de los puntos de apoyo (GPS) menor 0.20m.
 - Precisión a priori de los puntos de apoyo menor a 1/2 píxel.
 - Precisión planimétrica RMSE menor GSD.
 - Precisión altimétrica RMSE menor GSD.

1.3.3.4. Productos a Entregar. Aerotriangulación Digital.

1.3.3.5. Mejoras a las Especificaciones Técnicas.

números de las fotografías y modelos con los puntos de control de campo y de enlace. Se entregará en formato digital DGN.

- e) Se pondrá a disposición del CNR, durante el período del contrato, un sistema informático capaz de leer y restituir toda la información proporcionada, la cual será compatible al programa usado por la Contratante: LeicaPhotogrammetry Suite v.2010.1.1 módulo de aerotriangulación ORIMA, Pro 600, MicroStation V8.i.
- f) Formatos de datos de entrada y salida, distribución de Puntos de Control, resultados del proceso de Aerotriangulación en formato digital (ASCII, TXT, Word, etc).
- g) Informes del Control de Calidad interno desarrollado por Toponort y que una vez validado garantiza la geometría del bloque aerotriangulado.

1.3.3.5. Mejoras a las Especificaciones Técnicas

- **Incorporación de más número de puntos de chequeo.** Una de las mejores maneras de comprobar la precisión de la aerotriangulación es a través de los residuos de los puntos de chequeo.
- **Base de datos con:**
 - Datos de los puntos de control,
 - Datos GPS/INS
 - Datos de las OE.
- **Ejecución de líneas transversales de vuelo.** Durante la realización del vuelo fotogramétrico se prevé la ejecución de líneas transversales a las programadas E-W de forma que sirvan de amarre en el proyecto de aerotriangulación para aquellas líneas de vuelo que tienen su origen ó fin en zonas donde la identificación de puntos de control es dificultosa (esteros, playas, bosques, etc) de forma que los resultados de la aerotriangulación sean de mayor precisión.
- **Mejora en las precisiones.** Consecuencia de la programación en el vuelo de pasadas transversales y del uso de más Puntos de Control.

1.3.4. Propuesta Técnica de Restitución Cartográfica.

1.3.4.1. Desarrollo de los Trabajos de Cartografía.

1.3.4. Propuesta Técnica de Restitución Cartográfica

- **Desarrollo del trabajo**
- **Información a restituir**
- **Control de Calidad**
- **Productos a entregar**

1.3.4.1. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS DE CARTOGRAFÍA.

1.3.4.1.1. Planificación.

TOPONORT, S.A. producirá la restitución o mapa topográfico básico, que será aprobado por el CNR previo a las labores de barrido de campo; los datos deberán ser entregados en formato *.dgn y archivos 3D, por municipio, describiendo el software, equipos y recursos utilizados para su producción, siendo la producción de la restitución fotogramétrica totalmente digital.

El área aproximada de las zonas urbanas es la siguiente:

Departamento de San Vicente:	18.80 Km 2.
Departamento de Usulután:	22.97 Km 2.
Total:	41.77 Km 2.

La restitución fotogramétrica digital se realizará a partir del vuelo digital GSD10 cm. a partir del que obtendremos la cartografía escala 1:1.000 que cubrirá la totalidad de las zonas urbanas para efectos catastrales.

Los elementos restituidos formarán parte de los mapas temáticos que serán entregados por capas y en forma de sector, de acuerdo a las especificaciones que el CNR estipule.

Los equipos a utilizar serán veinte (20) restituidores digitales Intergraph TDZ 2000, con el Kit de software y hardware, y estaciones IMAGESTATION SSK de INTERGRAPH y con posibilidad de visualización 3D de fotogramas escaneados y Software ISDM (ImageStation Digital Mesuration) de INTERGRAPH y DIGI (v.7).

Previamente al inicio de los trabajos de restitución, se reunirán el director del proyecto y el equipo técnico propuesto para la ejecución de los trabajos.

1.3.4.2. Información a Restituir.

Se dotará al equipo técnico de toda la documentación e información precisa para la realización de los trabajos y se fijará un programa de trabajos atendiendo a los objetivos propuestos, estableciendo plazos y calculando niveles de rendimiento de personal asignado.

1.3.4.1.2. Orientaciones.

Se realizarán las orientaciones relativa y absoluta mediante la introducción final de un fichero con los puntos de apoyo, obteniendo los parámetros de orientación externa y los residuos de ajuste, provenientes de la Aerotriangulación Digital.

Se realizará la restitución en dos turnos diarios en cada equipo.

Se realizará una restitución que refleje en la cartografía a color todos los detalles planimétricos y altimétricos del terreno a escala 1:1.000, representando curvas de nivel cada 1 m, salvo en zonas edificadas y pavimentadas, que se representarán mediante puntos acotados en cruces de calle, viales, etc.. necesarios para garantizar la correcta interpretación de pendientes. Se representarán también los puntos de cota singulares necesarios en las zonas donde la separación entre curvas sea suficientemente grande, así como en los lugares donde interese resaltar, siempre con la precisión necesaria en este tipo de trabajos, cruces de calles, viales, pasos superiores (arriba y abajo), centros de plazas y en las partes centrales de calles para garantizar la correcta interpretación de las pendientes.

Se reflejarán las entidades a restituir según la estructura y simbología de Información especificadas en el Anexo 14 del Pliego de Especificaciones Técnicas. Además se tendrán en cuenta los criterios generales descritos en el Anexo 15 para la edición de los elementos capturados en la etapa de restitución fotogramétrica.

1.3.4.1.3. Menús fijos.

La restitución de los elementos se realizará, a través de menús fijos en los propios restituidores, utilizado en numerosos trabajos por esta empresa.

Este sistema de menús fijos en los restituidores, tiene la ventaja de que las entidades cartográficas son restituidas directamente en su propia simbología, lo que evita posteriores errores de codificación y resimbolización. Los elementos restituidos tendrán los códigos específicos de este trabajo desde el momento de su restitución.

1.3.4.2. Información a restituir.

La cartografía a restituir se registrará de acuerdo con la codificación de las entidades recogida en el Catálogo de Entidades del Pliego de Prescripciones Técnicas (Anexo 14).

En general se considerará lo siguiente en relación con la información a restituir:

1.3.4.2.1. Planimetría

Los detalles planimétricos se representarán a nivel del suelo, capturando del modelo estereoscópico todos los elementos topográficos determinados en las tablas de característica que serán utilizados para el barrido catastral, dejándose para la visita de campo la identificación de todos aquellos detalles planimétricos no visibles en la fotografía.

Toponort como contratista es responsable de garantizar la geometría de los datos restituidos, así como también garantizará todos los detalles que serán restituidos de acuerdo con la leyenda que será definida entre el contratista y el CNR. La clasificación de campo deberá proporcionar toda la información prevista en la leyenda.

El resultado de la restitución debe ir en formato "dgn 3D" de acuerdo a las normas de digitalización dadas por el CNR.

Los archivos de restitución deberán ser nombrados bajo la siguiente codificación:

- Código de departamento
- Código de municipio
- Código de acuerdo a índice proporcionado por el CNR
- Extensión *.pla (datos de planimetría)

El archivo digital debe indicar las coordenadas y elementos topográficos de acuerdo al siguiente detalle:

- Indicación de ríos, lagos, lagunas.
- Simbología de esteros, manglares, playas, lagos, lagunas, ríos.
- Puentes y túneles.
- Tipos de calle.
- Construcciones públicas y privadas, incluyendo el mobiliario urbano identificable.
- Simbología de iglesias, escuelas, etc.

Todo elemento restituido deberá estar con su color, nivel y tipo de línea definido por el CNR en la tabla de características de los elementos.

Los elementos descritos son sólo indicativos y no limitativos, TOPONORT, S.A. someterá los detalles a la consideración y aprobación del CNR.

Si durante el barrido de campo se encontrasen vicios u omisiones del producto de la restitución se subsanarán las observaciones recogidas.

1.3.4.2.2. Altimetría

A Partir del vuelo GSD10 para obtener escala cartográfica 1:1.000 se dibujarán las curvas de nivel con equidistancia de 1 metro. Cuando correspondan ampliaciones a 1:500, los datos altimétricos deberán ser entregadas con equidistancia de datos altimétricos igualmente a 1 metro

aunque se podrán introducir curvas de nivel cada 0.5 metros cuando se requiera en aquellos lugares consensuados con el CNR.

El relieve será representado mediante curvas de nivel cada 1 metro y curvas maestras cada 5 metros, introduciendo además puntos de cota de forma que se represente la totalidad de las irregularidades del terreno. Se entregará la representación de la altimetría con curvas de niveles prolongadas en los edificios y construcciones (no serán interrumpidas) con una distancia entre curvas adecuada a la topografía del lugar.

Se darán puntos acotados en cruces de calles, centros de plazas y las partes centrales de las calles de forma que garanticen la correcta interpretación de las pendientes.

Figurarán igualmente las cotas de todas aquellas señales topográficas con señalización permanente como vértices geodésicos y puntos topográficamente significados.

TOPONORT, S.A. atenderá, en todo momento, a las prioridades determinadas por el CNR,

Los archivos de restitución deberán ser nombrados bajo la siguiente codificación:

Archivo digital "dgn" 3D nombrado por:

- Código de departamento.
- Código de municipio.
- Código de acuerdo a índice proporcionado por el CNR.
- Extensión *.alt (datos altimetría).

1.3.4.2.3. Requisitos métricos.

Con independencia de las instrucciones técnicas generales del proceso, el resultado final del levantamiento de los detalles debe alcanzar unos rangos de precisión final en la definición de los objetos cartográficos que serán los siguientes:

- **Planimetría**, se establece con el siguiente criterio:

Los elementos capturados en la restitución planimétrica serán representados en su exacta posición y con su verdadera forma, con una dimensión mínima en el dibujo de 0.5 mm.

Las precisiones máximas de los elementos de alta definición planimétrica (esquineros, muros, mojones) deberán ser inferiores a 13 cm, con una tolerancia de 33 cm.

- **Altimetría**, se establecen las siguientes tolerancias:

- Curvas de nivel: precisión = $\frac{1}{4}$ de la equidistancia (25 cm), tolerancia = 64 cm ($\sigma = 2.57$)
- Puntos acotados: precisión = 19 cm, tolerancia = 50 cm
- La discrepancia entre la posición real de un punto en el plano y la altura que representa no superará el valor de $\frac{1}{4}$ de la equidistancia, 25 cm.

1.3.4.3. Control de Calidad. Restitución Digital.

De los elementos restituidos se asegurará, mediante el propio software de restitución, la continuidad de los elementos de modo que en un nodo nunca confluyan menos de tres elementos. Se vigilará también el cierre topológico por niveles y simbología de los elementos, cumpliendo en todo momento con las prescripciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas dentro del Catálogo de Entidades.

La lista de controles informáticos obligatorios que se han de pasar durante el proceso de ejecución de la cartografía es la siguiente, aunque no se reduce a estos solos ya que a lo largo de la producción se realizan chequeos genéricos:

a. TPN_PDOB_DUP

Este control es fundamentalmente de la etapa de edición, pero es conveniente también su realización en la fase de restitución sobre los modelos estereoscópicos. Busca entidades con errores groseros en la coordenada Z, menor que una Zmin o mayor que una Zmax, que se especifican como parámetros, marcará con un rectángulo envolvente a los objetos fugados.

Detecta elementos duplicados en coordenadas XYZ (geometrías puntuales, lineales y recintos), parcialmente solapados en XY (geometrías lineales y recintos) o que intersecan consigo mismo (curvas de nivel). Puede realizar la búsqueda considerando únicamente los de su misma simbología o contra todos los del archivo, marcando los erróneos.

Localiza los vértices, dentro de cada entidad (geometrías lineales o recintos), que se consideran duplicados cuando su distancia al inmediato anterior es menor que el valor del parámetro establecido en la BD o cero. Marca los vértices duplicados.

La simbología de los errores permite, al finalizar la ejecución del control, establecer su tipología y por lo tanto su solución en edición.

b. TPN_NODO

Detecta la existencia de entidades conectadas entre sí, por alguno de sus extremos, de las mismas características de catálogo y que debieran formar un solo objeto. Busca entidades no conectadas por su vértice inicial y/o final a otras geometrías que pudieran actuar como interrupciones, según parámetros de la BD. Se marcan estos vértices extremos como nodos superfluos para su corrección.

c. TPN_SIMTEXT

Verifica para entidades puntuales con texto asociado, la existencia de ambos. Puede marcar como error el símbolo sin texto o texto sin geometría puntual obligatoria.

d. TPN_INTCN

Comprueba que las coordenadas Z de todos los vértices de las curvas de nivel son constantes y concuerdan con la equidistancia establecida para la escala, en caso contrario marca la curva errónea. Verifica también que la diferencia en Z del punto de intersección de todas las entidades lineales con las curvas de nivel, cumple con los valores de tolerancia registrados en la BD de parámetros, y que se establecen en función del Tipo_3D de la tabla Feature, 3DT, 3D o MDT. Se marcan tramificados todos los puntos de intersección que excedan dichos valores.

e. TPN_MAESTRAS

Confirma que, si se considera obligatorio, todas las curvas de nivel maestras tengan su correspondiente texto de rotulación de cota. También que todos los textos de rotulación de maestras estén ubicados sobre la curva correspondiente. Marca curvas no rotuladas y/o textos de rotulación no asociados.

f. TPN_DIRECCION

Controla que las entidades lineales que deban capturarse con una cierta orientación por razones altimétricas o topológicas, cursos fluviales en el sentido de las aguas, taludes, etc., cumplan las especificaciones establecidas. El aplicativo puede primero localizar cada una de las instancias que incumplen los requisitos y segundo, mediante el botón de comando correspondiente, invertir su geometría de origen a final para su corrección, a petición del usuario.

g. TPN_FEATURE

Este control comprueba que cada geometría esté enlazada, mediante un vínculo de datos ODBC (mslink), con la tabla Feature, de forma biunívoca, como ya se explicó anteriormente. Se marcarían para edición todas las entidades que no cumplen o les falta la asignación primaria. Si la correspondencia es correcta, se confronta la simbología de todos los fenómenos (nivel, color, estilo, peso), los tamaños, fuentes y justificación en los objetos texto, los nombres de célula para los puntuales, estilo de usuario asignado a las entidades lineales y color o patrón de relleno en las superficiales. Cualquier discrepancia se marca para su corrección.

h. TPN_RECINTOS

Comprueba que cada recinto esté enlazado con la tabla Feature, de forma biunívoca, y que su simbología se corresponda con la registrada en la tabla. Se verifica la existencia de un único centroide interior al recinto, con el enlace a la tabla Feature y simbología correctas. Se estudia cada uno de los componentes del recinto para asegurar que tienen el valor de atributo mslink que les corresponde en función del recinto analizado. Se marcarían para su corrección todas las entidades recinto que no cumplen con las asignaciones primarias o con la simbología, no tienen centroide o incluyen más de uno, están duplicados o con discontinuidades en sus bordes.

i. TPN_INTERIOR

Verifica la existencia de geometrías Eje en todos aquellos recintos que el catálogo de identidades indique como obligatorios (camino, carretera, corrientes artificial y natural, conducciones, etc.). Testea la existencia de entidades interiores no permitidas (de rústica en recintos urbanos por ejemplo). Marcaría los recintos sin eje obligatorio y las entidades interiores no admitidas.

1.3.4.4. Productos a entregar. Restitución Digital.

- Informes con la descripción de la metodología utilizada y tipo de software, tipo de equipos y/o de avances en caso de entregas parciales.
- Programación detallada de entrega del producto fotogramétrico con su actualización cada vez que sea necesario.
- Fichas de ajuste residuales por cada modelo estereoscópico.
- Reportes de las labores de restitución, índices de modelos estereoscópicos de acuerdo a como han sido producidos los modelos.
- Archivos digitales en formato DGN 3D separados en planimetría y altimetría.
- Soporte magnético (DVD o disco duro) de la restitución fotogramétrica de cada entrega según las características mencionadas en este capítulo.
- Informe del Control de Calidad interno incluyendo la normativa aplicada y los métodos utilizados de forma que se garantice la restitución ejecutada.

1.3.4.5. Mejoras a las Especificaciones Técnicas

Como mejora a la información extraída mediante restitución fotogramétrica se propone la generación de áreas rellenas en ciertas realidades que se comprenden mejor como máscaras de color.

Entre estas entidades se encontrarían las edificaciones y construcciones distinguiendo por su estado (uso, construcción o ruinas) y por su tipo (edificación residencial, edificación religiosa, edificación ligera,...)

En el caso de las zonas urbanas se realizaría además áreas rellenas en zonas ajardinadas y suelos remarcables.

En áreas interurbanas o rústicas se incluirían las masas arbóreas.



Zona urbana



Zona rural

1.3.5. Propuesta Técnica de Ortofotografías.

1.3.5.1. Alcance.

1.3.5. Propuesta Técnica de Ortofotografías

1.3.5.1. Alcance

Tras la validación por parte del CNR de los vuelos fotogramétricos digitales GSD22 y de la aerotriangulación de las imágenes se procede a la generación de las ortofotografías 1:5.000 que recubrirán de forma continua los departamentos de San Vicente y Usulután, con una superficie total de 3.330,52 Km².

La finalidad de las ortofotografías es el apoyo a la digitalización y mapeo en las labores de barrido de campo, con lo que la precisión y definición deben estar acordes a tal fin de manera que no existan incertidumbres u errores en la información derivada de las ortofotos.

El mosaico de ortofotos tendrá la distribución de baldosas de 2.5 x 2.5 Km aportada por el CNR tal y como se muestra en las siguientes imágenes en las que sobre una imagen satelital se solapan los límites de departamentos (blanco), la cuadrícula de baldosas (blanco) y la máscara de baldosas a generar (rojo).



Distribución de mapas en el departamento de San Vicente

1.3.5.2. Principios y Métodos Generales.

330





Distribución de hojas en el departamento de Usulután

1.3.5.2. Principios y métodos generales

Las ortofotos se realizarán a escala 1:5.000 en las áreas señaladas anteriormente y serán ampliadas a escala 1:2.500 en zonas rurales con densidad urbana para efectos catastrales o en las aldeas no incluidas en las zonas restituidas (cantones, caseríos, entre otros).

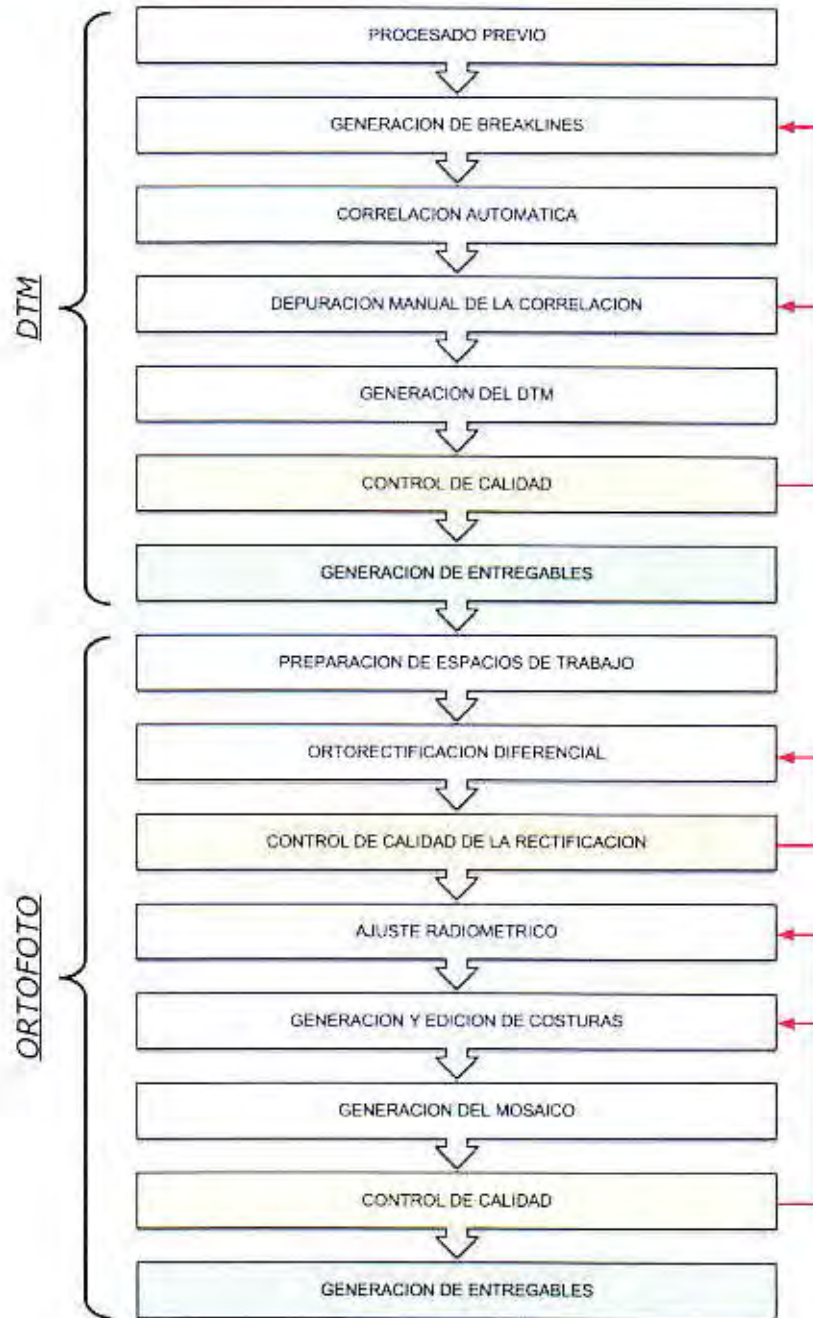
La base de datos gráfica estará compuesta por información "raster" y "vectorial" que deberán encontrarse por separado.

El formato de las ortofotos será el Tiffgeoreferenciado (GeoTiff) y la resolución espacial será de 0.25 metros por píxel.

Las esquinas de cada uno de los píxeles de las ortofotos serán múltiplos exactos, tanto en X como en Y, de las coordenadas del sistema de referencia en pasos de 0.25 metros.

1.3.5.3. Flujo de Elaboración de las Ortofotografías.

1.3.5.3. Flujo de elaboración de las ortofotografías



El flujo se realizará para la ortofoto RGB y se aplicarán los mismos ajustes una vez validados para la elaboración de la ortofoto en infrarrojo cercano IrGB.

1.3.5.4. Modelo Digital del Terreno.

1.3.5.4. Modelo Digital del Terreno

La elaboración del Modelo Digital del Terreno que servirá como base para la elaboración de las ortofotografías estará basado en completamente en información extraída de los vuelos fotogramétricos.

El método general estará basado en la generación de una nube de puntos mediante técnicas de autocorrelación automática y líneas de ruptura mediante captura estereoscópica. La precisión será, excluyendo zonas de bosques, 205.0 cms tolerancia 526.0 cms.

1.3.5.4.1. Líneas de ruptura (Breaklines)

En primer lugar se generarán las líneas de ruptura de cada modelo fotogramétrico, lo que permitirá posteriormente ajustar mejor la correlación.

Aquellas entidades que generen un quiebro marcado en la pendiente del terreno o que sean necesarias para crear áreas planas deben ser digitalizadas y entre éstas cabe destacar:

- **Líneas hipsográficas:** todas aquellas líneas que definan cambios bruscos en la pendiente del terreno, bien por accidentes naturales (escarpados, acantilados,...) o artificiales (bancadas en minas, taludes,...)
- **Líneas de hidrografía:** las líneas de hidrografía son aquellas que representan cauces, naturales o artificiales, embalsamiento de aguas o línea de costa.
- **Plataformas:** aquellas obras que estén definidas como plataformas se digitalizarán mediante líneas de ruptura. Este es el caso de las instalaciones portuarias o las pistas deportivas.
- **Bancales y muros de contención:** aquellas obras lineales destinadas a la contención de tierras se restituirán por su parte más alta y en donde sea necesario se hará además en el pie de la obra.
- **Vías de comunicación:** las infraestructuras viarias y ferroviarias se restituirán por el borde de plataforma y su eje si fuese necesario.
- **Puentes y viaductos:** aquellos tramos de trazado correspondientes a los tableros de puentes, viaductos y nudos se restituirán como áreas cerradas para la generación del MDS.

1.3.5.4.2. Puntos de correlación automática

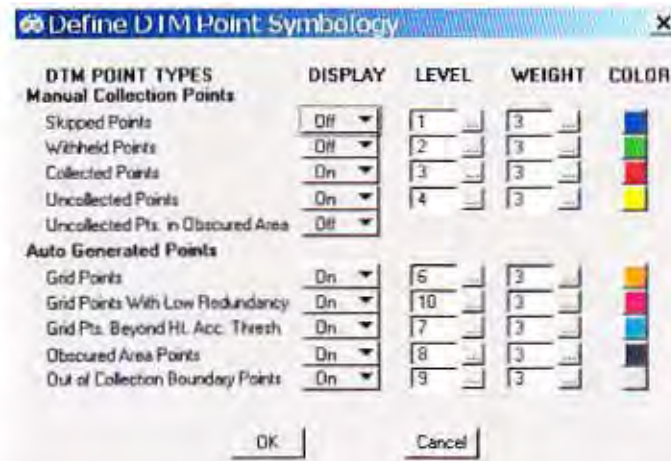
La correlación automática es un proceso mediante el cual se obtienen puntos con coordenadas mediante la comparación de la zona común en los pares estereoscópicos. Debido a que la comparación se realiza sobre toda el área de solape de los pares, los resultados derivados pueden contener información de objetos que no pertenezcan al terreno, como vegetación en montes o edificios en zonas urbanas, por lo que se requiere la depuración de la información generada mediante una revisión estereoscópica.

Además es posible que en zonas despejadas la correlación derive en coordenadas erróneas con lo que también será necesaria su comprobación.

En todos aquellos casos en que la información derivada de la correlación no sea completa o aceptable se recurrirá a las líneas de ruptura para su corrección o complemento.

Las fases en el trabajo de la correlación automática son los descritos a continuación:

- 1 Definición de las propiedades y características gráficas de los diferentes tipos de puntos.



2 Definición de la distancia a lo largo de un perfil, y entre perfiles.

Pathway Parameters

Active Pathway Number: **1** Delete Pathway

Profiling Parameters

Point Distance Along Profile: 0.0000000 ft	Profile Pattern: Combing
Profile Spacing: 0.0000000 ft	Add Point Mode: Off
Tolerance Off Profile: 0.0000000 ft	Drive Elevation: From Last Elevation
Profile Azimuth: 0.00 degrees	

Define Azimuth Graphically

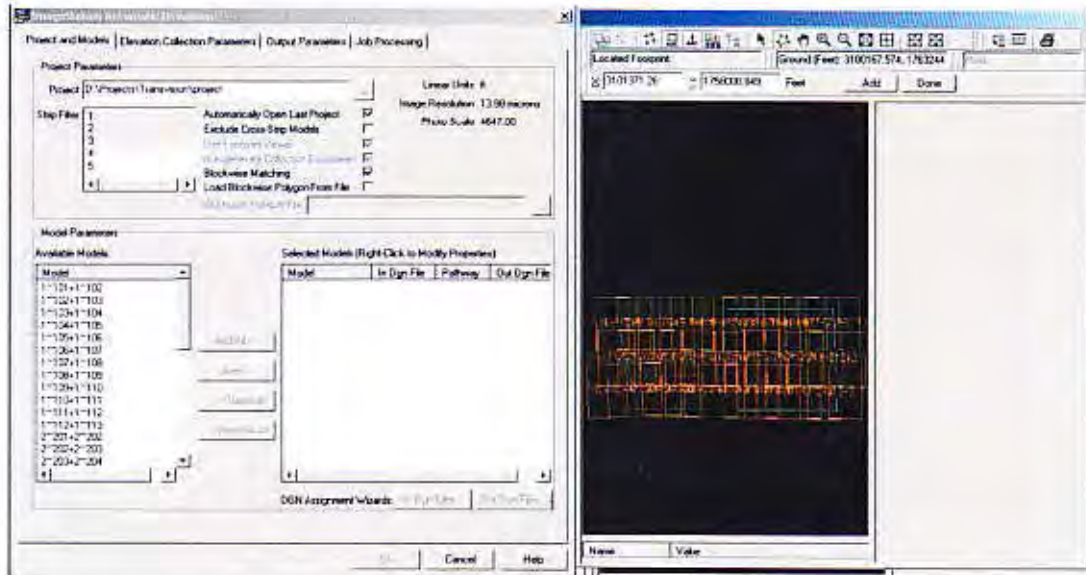
Pathway Point Statistics

In Boundary	In Obscured Area	Mass Points	All Manual Points
Skipped: 0	Skipped: 0	Withheld: 0	Skipped: 0
Withheld: 0	Withheld: 0	Collected: 0	Withheld: 0
Collected: 0	Collected: 0	Total: 0	Collected: 0
Uncollected: 0	Uncollected: 0		Uncollected: 0
Total: 0	Total: 0		Total: 0

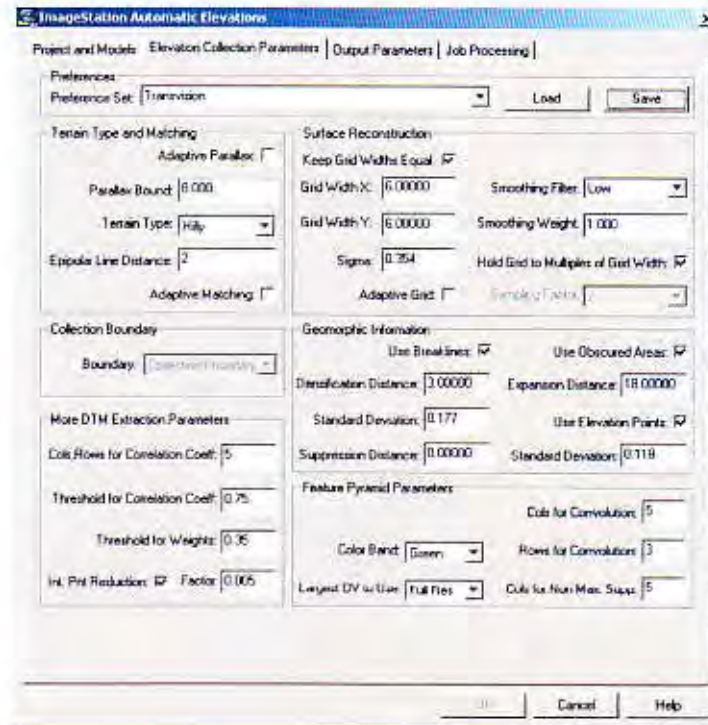
Auto Generated Points

Grid Points: 0	Number of Profiles: 0
Low Redundancy: 0	Total Number of Points of All Types: 0
Beyond Ht. Acc. Thresh.: 0	
In Obscured Area: 0	
Out Of Collection Bdy.: 0	
Total: 0	

3 Definición del área de captura.



4 Definición de los parámetros en función del tipo de terreno.



5 Definición de la información morfológica (líneas de ruptura, puntos singulares, áreas de exclusión, etc) que ayudará a mejorar la calidad del MDE y que éste se ajuste mejor al terreno.

1.3.5.4.3. Edición y generación del Modelo Digital del Terreno

Una vez finalizada la generación de la malla de puntos mediante correlación se procede a su revisión y edición.

El primer tratamiento consiste en eliminar aquellos puntos con errores groseros, bien por encontrarse demasiado altos o demasiado bajos. Para ello se muestrea el terreno y se halla el rango de cotas del 100% de los puntos de la muestra y del 95% de la muestra eliminando de ésta los que se encuentran en los extremos del rango. Se calcula la diferencia de cada uno de los puntos descartados con el extremo correspondiente en la muestra del 95% y si superan una tolerancia función del rango se eliminan.

El siguiente paso es la revisión estereoscópica del resto de los puntos de correlación. Se comprueba que se encuentren apoyados en terreno firme. En caso de que se sitúen sobre edificios o vegetación se procede a su eliminación y en caso de ser necesario se digitalizarán nuevas líneas de ruptura complementarias. Esto será necesario sobre todo en zonas urbanas y bosques arbolados.

Para mejorar la calidad final de la superficie se generará alrededor de las líneas de ruptura un buffer de 5 metros que servirá para eliminar los puntos solapados y evitar pequeñas incongruencias línea-punto. Además se generarán máscaras en zonas de mar y agua embalsada para eliminar los puntos que pudiesen haberse generado sobre troncos, barcos, etc.

Una vez editadas todas las entidades se procederá al paso reconvertir la información discreta (líneas, áreas y puntos) en continua (superficie). Para ello se genera una red triangular cuyos vértices coinciden con los de las líneas y los puntos y cuyas aristas solapan a las breaklines en donde éstas existan. Esta superficie es conocida como TIN (Triangular Irregular Network).

Se generará además una malla regular conocida como GRID o Raster en la que los puntos se interpolan de forma derivada de esta triangulación. El paso de malla será de 5 metros conforme al Pliego de Prescripciones Técnicas.

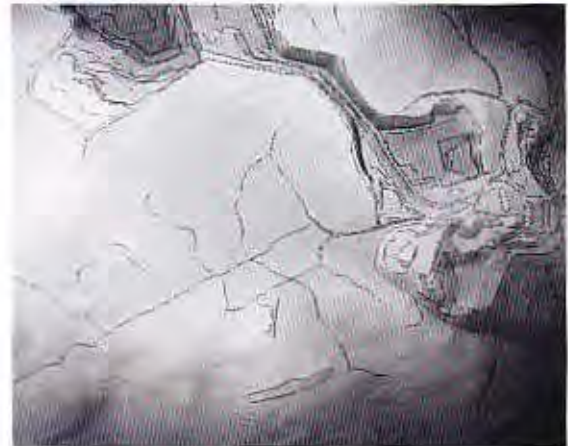
Por último se realizará un curvado automático con equidistancia de 2 metros y se revisará en las estaciones de fotogrametría para detectar problemas en la forma en que se crearon los triángulos, lo que implicaría la introducción de una nueva línea de ruptura, o clusters de curvas cerradas y concéntricas que implicaría un punto o vértice fugado que necesita ser editado o eliminado.

Se realizarán controles asimismo mediante el análisis de sombreados, pendientes, drenajes y visión tridimensional para detectar posibles errores.

Los MDT serán entregados con la misma distribución que las ortofotografías.



MDT en formato TIN



MDT en formato GRID

Todos los puntos del MDT estarán apoyados en el terreno salvo en vacíos o edificaciones que se obtendrán por interpolación de los datos del entorno.

La precisión en centímetros será caracterizada por la relación, tal y como se especifica en el Pliego de Prescripciones Técnicas, de:

$\sigma = \pm 0.02 \times H$ (H = altura del vuelo en metros) con 95% de probabilidad de no tener más de $T = 2\sigma$

1.3.5.4.4. Software para la generación del Modelo Digital del Terreno

Captura de Líneas de Ruptura y revisión estereoscópica

- ISSD (Image Station Stereo Display) de Z/I
- ISFC (Image Station Feature Collection) de Z/I

Generación de correlación automática

- ISAE (Image Station Automatic Elevations) de Z/I

Generación de los modelos

- SAGA-GIS (System for GeoscientificAnalises) con licencia GNU

1.3.5.4.5. Control de Calidad del Modelo Digital del Terreno

Los controles de calidad del Modelo Digital del Terreno estarán destinados a cumplir con la norma ISO 2859-1.

Además de la revisión continua descrita en los procedimientos de elaboración en la que cada operador interpreta, detecta incidencias y las subsana se aplicarán las siguientes revisiones:

- 1 Continuidad de la información:** se comprobará para cada una de las hojas, así como para el total, que no existen islas de información debido a ausencia de puntos o de líneas de ruptura.
- 2 Control de máximos y mínimos:** de igual modo que en la detección de puntos fugados en la revisión de los puntos de correlación se comprobará que el modelo final no contenga errores groseros de este tipo. Para ello se localizará el punto máximo y el punto mínimo de cada hoja y se comprobará que se corresponden con puntos sobre el terreno.
- 3 Control de curvas:** Un buen método de detección de puntos o vértices fugados es el de la generación de curvas de nivel a una equidistancia que permita la detección y subsanación de estos. Para ello se realizará un análisis automático en el que se comprobará cuantas curvas cerradas y concéntricas se dan en una zona dada y se relacionará el rango de cotas con el área de la curva que contiene a las otras. Si el valor es menor a 0,75 no se considera error. En caso contrario se revisa.
- 4 Control mediante visualización:** una vez obtenido el MDT se cargará en un programa que permita el análisis mediante múltiples algoritmos, como Hillshade, Pendiente, Curvatura, Orientación, Drenaje, etc y que permita la visualización en perspectiva del modelo. De esta manera el operador detectará errores o ausencia de información que no ha podido ser detectada mediante los métodos anteriores.
- 5 Control mediante puntos:** Empleando como base los puntos de apoyo que hayan sido tomados sobre el terreno (no valdrían aquellos tomados sobre aleros, machones de muros, ect.) se procede a calcular la cota leída en campo con la cota interpolada del MDT. De esta manera se comprobará la precisión absoluta del modelo y se detectarán posibles errores globales.
- 6 Control mediante comparación breakline-orto:** Este control de calidad se empleará una vez que el modelo se ha empleado para la corrección geométrica de las imágenes, lo que permite saber si existe coincidencia entre las líneas de ruptura y la imagen ortorectificada, además de conocer si se ha omitido alguna línea de ruptura.

1.3.5.5. Ortofotografías.

1.3.5.5. Ortofotografías

El objetivo es obtener una ortoimagen continua, corrigiendo el vuelo geométricamente y radiométricamente de tal forma que se obtenga una colección de ortoimágenes homogéneas cortadas según la distribución de hojas adjuntas en el Anexo 18.

1.3.5.5.1. Montaje de Espacios de Trabajo

Tras la recepción de los fotogramas y la realización de los proyectos fotogramétricos de orientaciones se preparan los espacios de trabajo en GeoMedia sobre los que se realizará el proceso de rectificación, generación y edición de costuras, ajuste radiométrico y mosaicado. A este espacio de trabajo se añadirán los cortes de hoja proporcionados por la dirección técnica de los trabajos y se dotará del sistema de coordenadas para que todos los productos se obtengan directamente sin necesidad de remuestreos.

1.3.5.5.2. Resolución y Dimensiones de las Ortofotos

Se rectificarán todos los fotogramas tomando la zona central de cada uno, de tal forma que no quede ninguna zona sin cubrir. La resolución final será de 0.25 metros por píxel.

El formato de las ortofotos será GeoTIFF con fichero de georeferenciación TFW con las siguientes características:

- Línea 1: Tamaño de píxel en dirección X, en metros con todos los decimales que hagan falta. Como separador de decimales se usará un punto.
- Línea 2: Valor de rotación, será siempre 0.
- Línea 3: Valor de rotación, será siempre 0.
- Línea 4: Tamaño de píxel en dirección Y, en metros con todos los decimales que hagan falta. Como separador de decimales se usará un punto.
- Línea 5: Coordenada X en U.T.M. del centro del píxel de la esquina superior izquierda del ortofotomapa.
- Línea 6: Coordenada Y en U.T.M. del centro del píxel de la esquina superior izquierda del ortofotomapa.

1.3.5.5.3. Rectificación diferencial

El flujo de trabajo será digital. A partir de las orientaciones y del MDS se ortorectificarán las imágenes. El método de interpolación será por convolución bicúbica y será en este proceso en donde se haga un único remuestreo de las imágenes.

La precisión geométrica estará caracterizada por un error estándar máximo caracterizada por $\sigma = 0.50$ mt con 95% de probabilidad de no sobrepasar 2σ .

Utilizando el programa OrthoPro de INTERGRAPH (ISOP) y a partir del modelo digital del terreno el procesado se continúa con la rectificación digital de cada fotograma georeferenciado, obteniendo cada ortofotoimagen individual.

Este permite varios métodos de interpolación:

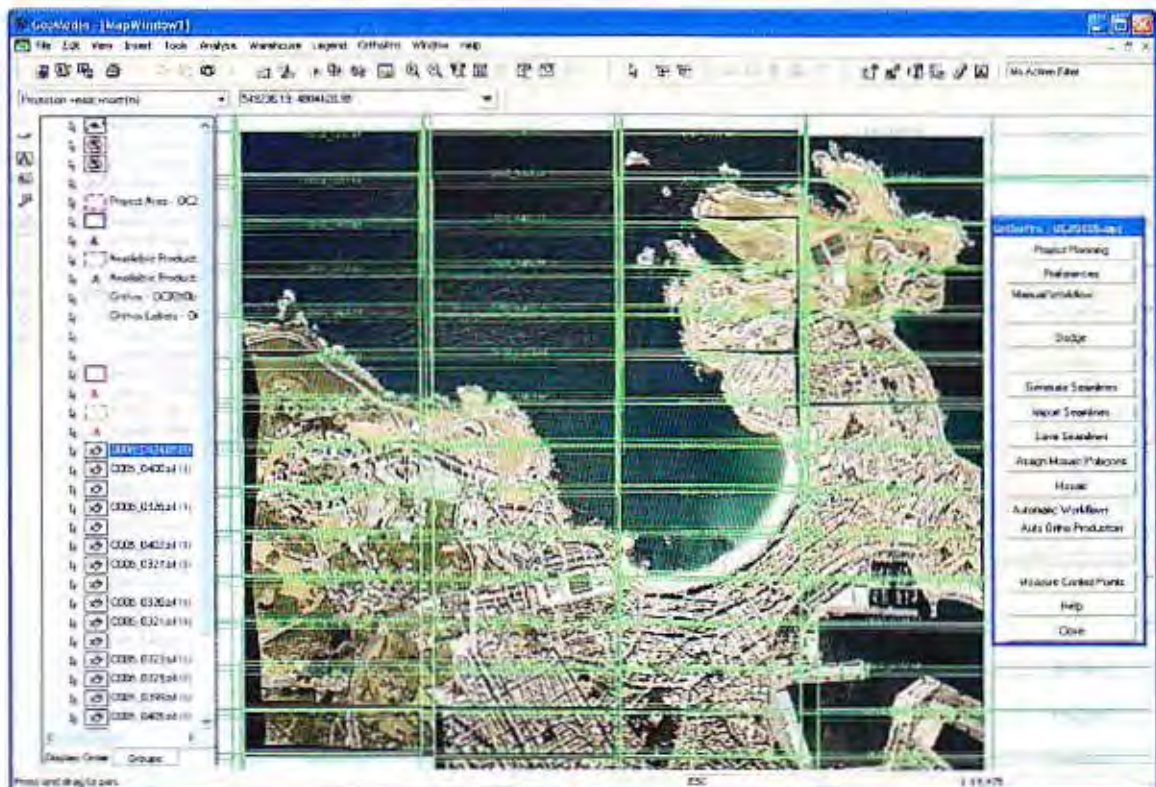
- NearestNeighbor
- BilinearInterpolation
- CubicConvolution
- Exponential

Tal y como recomienda el Pliego de prescripciones técnicas se empleará el método de interpolación CubicConvolution.

Además permite varias formas de realizar la rectificación teniendo en cuenta el MDT:

- Orden Secuencial
- Por proximidad al centro de la foto
- Por mayor valor de Z
-

La rectificación será realizada dentro de la proyección cartográfica acordada WGS84 las ortofotografías deberán ser entregadas en WGS84 y re proyectada a Lambert en ambos sistemas. La rectificación se realizará sobre las imágenes de 16 bits por banda para optimizar los resultados de ajuste radiométrico en la siguiente fase.



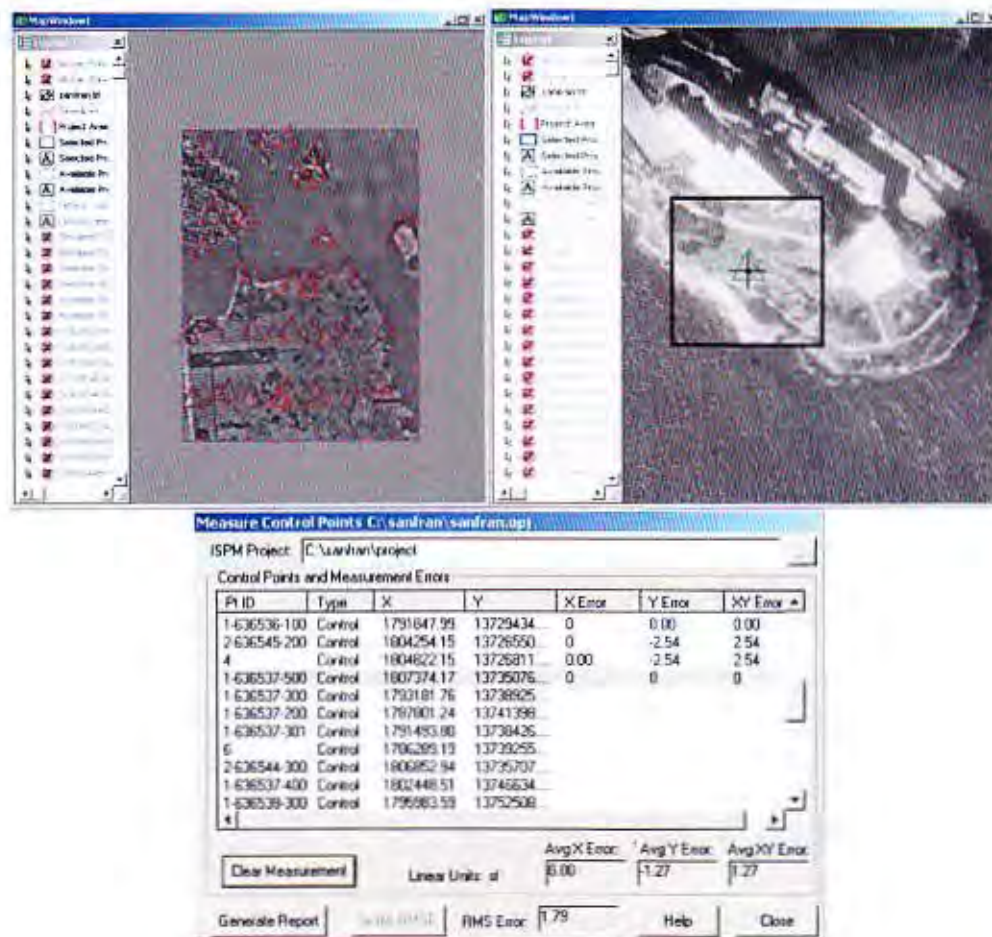
Ortofotos en ImageStationOrtho Pro

1.3.5.5.4. Control de Calidad interno de la imagen rectificada

Se efectuará un control de la imagen rectificada basado en los puntos de aerotriangulación, comprobándose las coordenadas de éstos en la imagen. Asimismo, se comprobará que la métrica de los ortofotomapas adyacentes es correcta y que el error máximo que pudiera haber en las uniones no sea superior a 1 pixel. Se procederá también a una comprobación con la planimetría y la altimetría de cada hoja para verificar que la rectificación es correcta.

También se realizará un control de calidad interno mediante localización de puntos de control no utilizados en la orientación, debiéndose obtener distancias sobre la realidad del terreno inferiores a 0,5 metros, superadas las cuales no serán admitidos los fotogramas, procediendo a su corrección.

Se comprobará además en el proceso las diferencias entre los puntos de aerotriangulación sobre la imagen ortorectificada y su correspondencia en la fotografía aérea. Se dispone de herramientas pre y post proceso.



1.3.5.5.5. Ajuste y equilibrado radiométrico

Una vez rectificadas los fotogramas se prepara el mosaico para el producto final. Todos los procesos de ajuste radiométrico se realizarán sobre las imágenes rectificadas con una profundidad de color de 16 bits por banda.

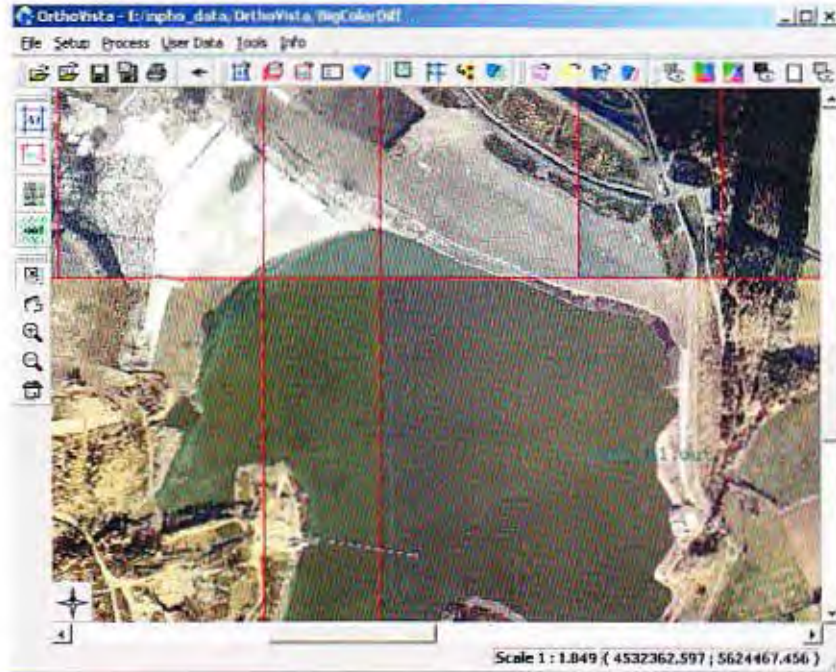
Para ello se usará el programa ORTHOVISTA 4.1 de INPHO. Este programa realiza tanto el ajuste radiométrico y el cálculo de costuras como el corte en hojas del producto final. Además del ajuste radiométrico manual permite los siguientes ajustes:

- Ajustes individuales de cada fotograma:
 - o Hot Spot Removal
 - o IntensityDodging
- Ajustes de bloque:
 - o Global TiltingAdjustment
 - o ReflectionsRemoval
- Ajuste de Mosaico:
 - o AdaptiveFeathering
 - o SheetCentered
 - o SeamAplicator

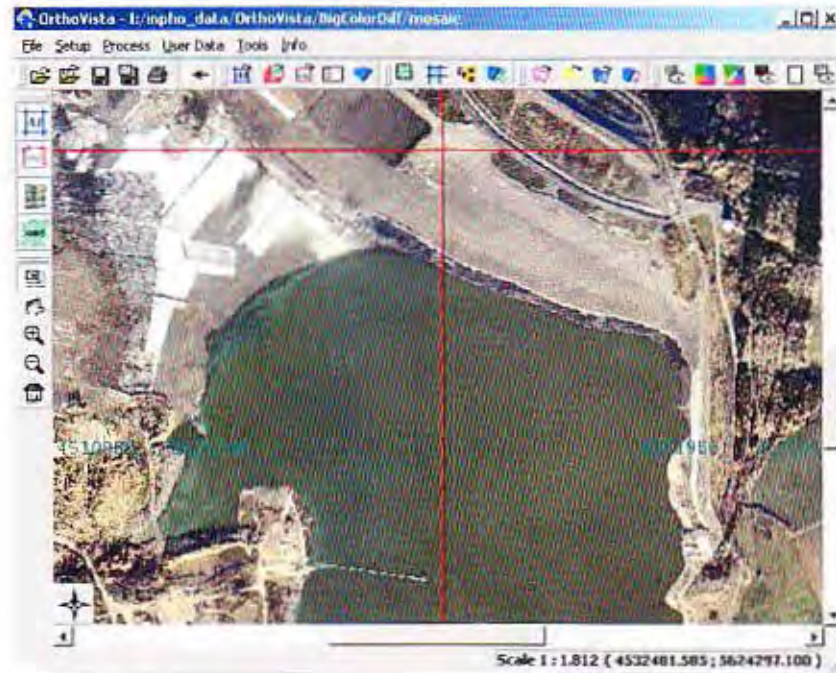
Se realizarán diferentes ajustes radiométricos a las imágenes ortorectificadas, tanto de forma global como individual.

Los ajustes individuales automáticos más habituales son el Dodging y el Hot Spot Removal. El Dodging aplanar el histograma equilibrando el peso entre luz y sombra pero convierte en inerte la imagen. Se propone no emplearlo salvo que debido a condiciones particulares del vuelo se haga necesario. El Hot Spot Removal equilibra patrones sistemáticos en todas las imágenes como por ejemplo las diferencias de iluminación dentro de cada una de las imágenes debido al ángulo de reflexión de la luz solar. Se empleará moderadamente para ajustar sobre todo los solapes Norte-Sur.

Los ajustes globales que equilibran las diferencias radiométricas entre cada una de las imágenes se basan en las zonas comunes (zonas de solape). Para ello calculan las diferencias locales en los bordes de la imagen e interpolan esa diferencia al centro compensando de esta manera las áreas comunes en donde serán trazadas las líneas de costura y los centros de foto evitando que se aprecie en el mosaico que existen múltiples centros. El ajuste global a emplear es el Global TiltingAdjustment que permite ajustar el número de iteraciones del proceso hasta obtener el ajuste más conveniente en función de las particularidades del vuelo.



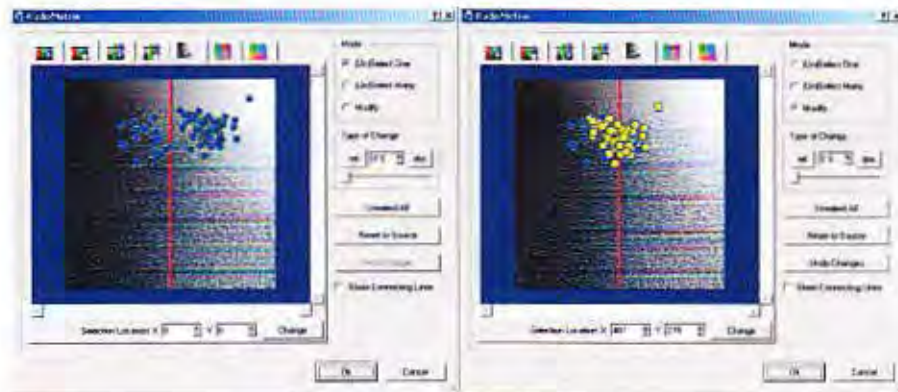
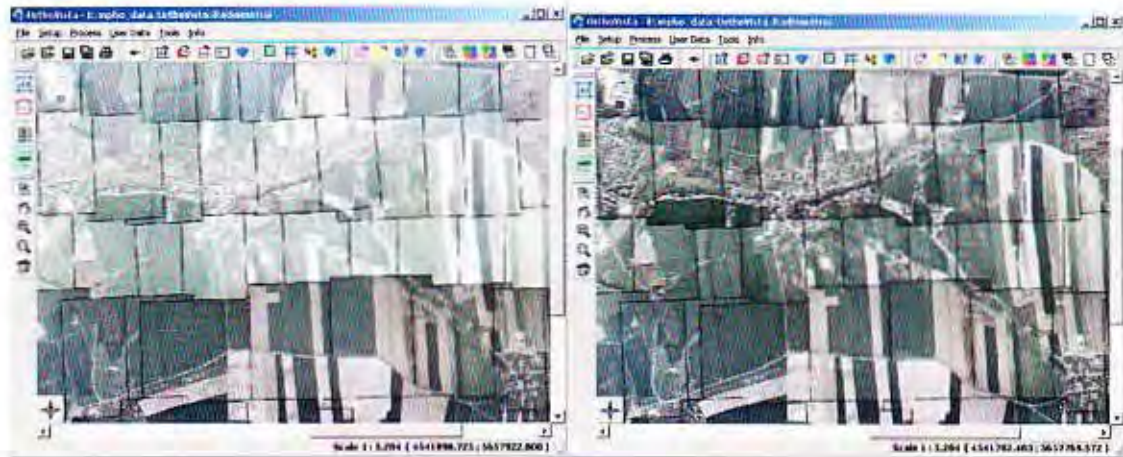
Imágenes antes de la aplicación de Global TilingAdjustment



Imágenes después de la aplicación de Global TilingAdjustment

En caso de ser necesario se ajustarán las imágenes individualmente antes de realizar cada uno de los procesos automáticos para evitar que los resultados se vean alterados o que no sean los más adecuados.

ORTHOVISTA dispone de un editor radiométrico con múltiples ajustes (luminosidad, contraste, color, gama, saturación...) así como tratamientos globales de edición del histograma en conjunto o banda a banda.



Ejemplo de ajuste manual

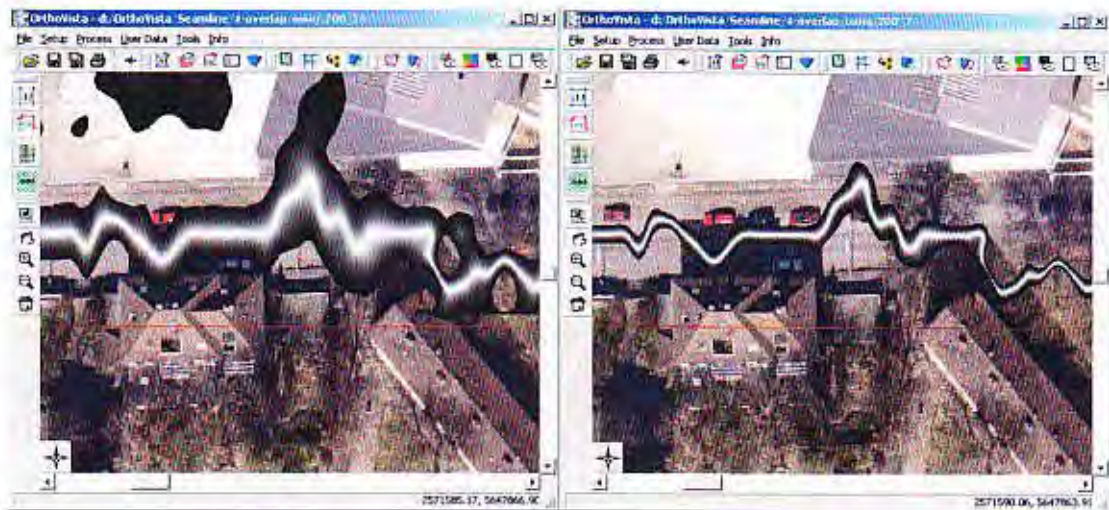
En el anterior ejemplo nos encontramos con un grupo de pasadas que difieren de otro en la luminosidad. En el editor se aprecian dos clusters de puntos que identifican cada grupo de pasadas. Mediante un ajuste relativo se selecciona el cluster de la derecha y se aproxima al de la izquierda, equilibrando de esta manera el vuelo y preparándolo para el Global Tiling Adjustment.

1.3.5.5.6. Generación y edición de costuras

Las costuras se generarán de forma automática mediante algoritmos de mínimos cambios radiométricos. Posteriormente se editarán para evitar duplicidades, elementos incompletos como edificios, vallas publicitarias, vehículos, etc.

Se tendrá en cuenta la distancia de la costura a cada uno de los centros de los fotogramas colindantes para evitar en la medida de lo posible los efectos de perspectiva sobre elementos no contenidos en el MDT, tal como edificios.

Además se seleccionará una banda alrededor de la costura lo suficientemente estrecha como para que pase desapercibida.



Diferencia entre un ajuste rural (izda) y urbano (dcha)

Existen diferentes ajustes predefinidos para zonas rústicas, urbanas o mixtas en que se ajusta la "dureza" en los quiebros de las costuras así como el ancho de influencia.

Una vez realizados los ajustes individuales y globales así como el cálculo y edición de costuras se obtiene el producto final "seamless".

Opcionalmente se podrá emplear ORTHOPRO para la generación y edición de costuras.

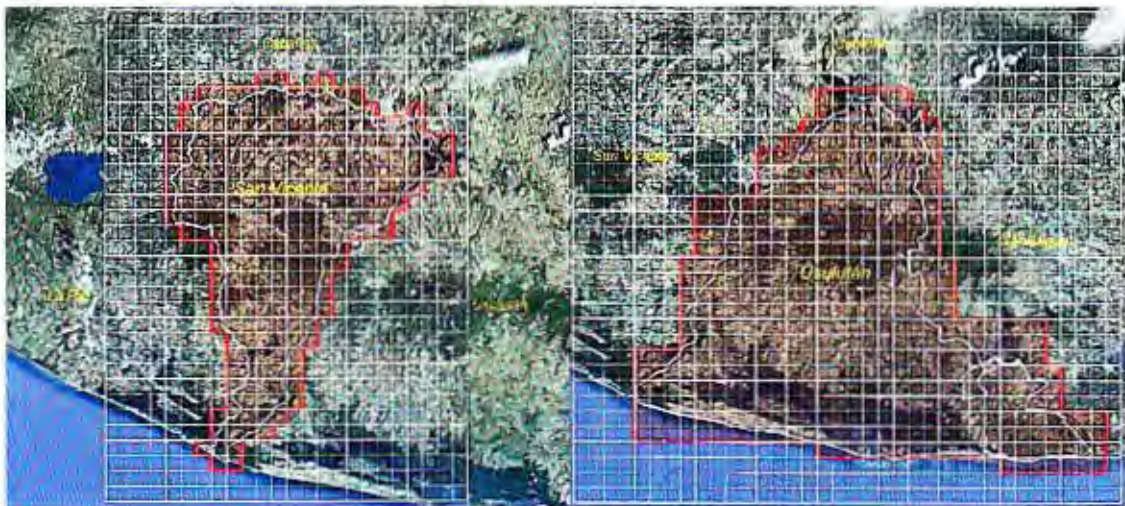
1.3.5.5.7. Generación del mosaico

Tras los ajustes radiométricos y la generación y edición de costuras se procede a la generación del mosaico. En este proceso se genera el producto seamless que será el definitivo ortofotomapa.

Todo el ámbito se dividirá en hojas individuales, o baldosas, de 2.5 x 2.5 km según la distribución y nomenclatura aportada por la dirección técnica en el Anexo 18. Cada uno de los píxeles de la ortomagen estará contenido dentro del límite de baldosa y además el contorno del conjunto de píxeles será coincidente con el marco de corte.

No existirán saltos de información en las zonas de case entre baldosas contiguas, tanto radiométricamente como geométricamente.

El resultado será una colección de Tiffsgeoreferenciados (GeoTiff) con archivo hermana en formato tiffworld (tfw).



Gráficas de baldosas para los dos departamentos

Será sobre esta colección sobre la que se realizarán los controles de calidad finales.

Existirán dos colecciones, una en color natural RGB y otro en infrarrojo IrGB.

Los ficheros finales serán generados con una profundidad de color de 8 bits por banda.

1.3.5.5.8. Control de Calidad de la Ortofoto

Se realizarán controles de calidad por parte de los operarios en cada una de las fases antes de proceder a la siguiente, solucionando aquellas incidencias detectadas mediante supervisión manual.

Finalmente se procederá a controles de calidad sobre los productos finales atendiendo a dos aspectos cruciales: la geometría y la radiometría.

Todos deberán cumplir con la norma ISO 2859-1 tal y como se especifica en el Anexo 13 del Pliego de Condiciones Técnicas.

Se realizan además, los controles finales de nomenclatura y de georeferenciación abriendo la totalidad de las imágenes en MICROSTATION.

- Se realizarán comprobaciones visuales en todo el proceso para detectar posibles errores causados por el MDT, desajustes radiométricos o una mala edición de costuras.
- Se comprobará con cartografía la planimetría en los extremos del mosaico permitiéndose la siguiente tolerancia: Ortofoto a escala 1:5,000, Planimetría (elementos identificables) $\sigma = 2.57$ precisión = 100 cms tolerancia 257.0 cms MDT excluyendo zonas de bosques precisión 205.0 cms tolerancia 526.0 cms.
- A través de un proceso mecánico se comprobará la diferencia de los puntos de apoyo en las imágenes del vuelo y en la ortofoto. De esta manera se comprobará y cuantificará objetivamente las diferencias causadas por el uso del MDT y se calculará el error medio de la ortofoto.
- Se realizarán impresiones periódicas para comprobar el ajuste radiométrico de las imágenes. Además se localizarán mediante análisis automático del histograma los extremos globales por si fuese necesario el uso de ajustes radiométricos menos agresivos.

Sin embargo como en cuanto a controles de calidad la duplicidad en métodos es hasta cierto punto aconsejable se realizará un último control independiente sobre la ortofoto.

Éste se basará en la generación de una malla interpolada de los vectores de error calculados a partir de los puntos de apoyo y varios de los puntos de paso del proyecto de aerotriangulación.

El proceso es el siguiente:

- Se monta en un espacio de trabajo la ortofoto con los puntos que servirán de base para la comprobación.
- Punto a punto se comprueba la posición a que corresponde en el proyecto de orientación.

○ Esta diferirá de la posición que ocupa en la ortofoto una cantidad causada por la aplicación del MDO, una corrección inexacta de los efectos de la lente en los extremos de la imagen, etc.

El siguiente ejemplo se compone por un lado de la ortofoto finalizada a la que se le han solapado los puntos de apoyo y paso del proyecto de aerotriangulación. Se analiza el punto a qué elemento debería corresponder y se encuentra que es la punta de la flecha de pintura. Se genera un vector que relaciona la posición real de la punta de flecha y la obtenida al generar la ortofoto.



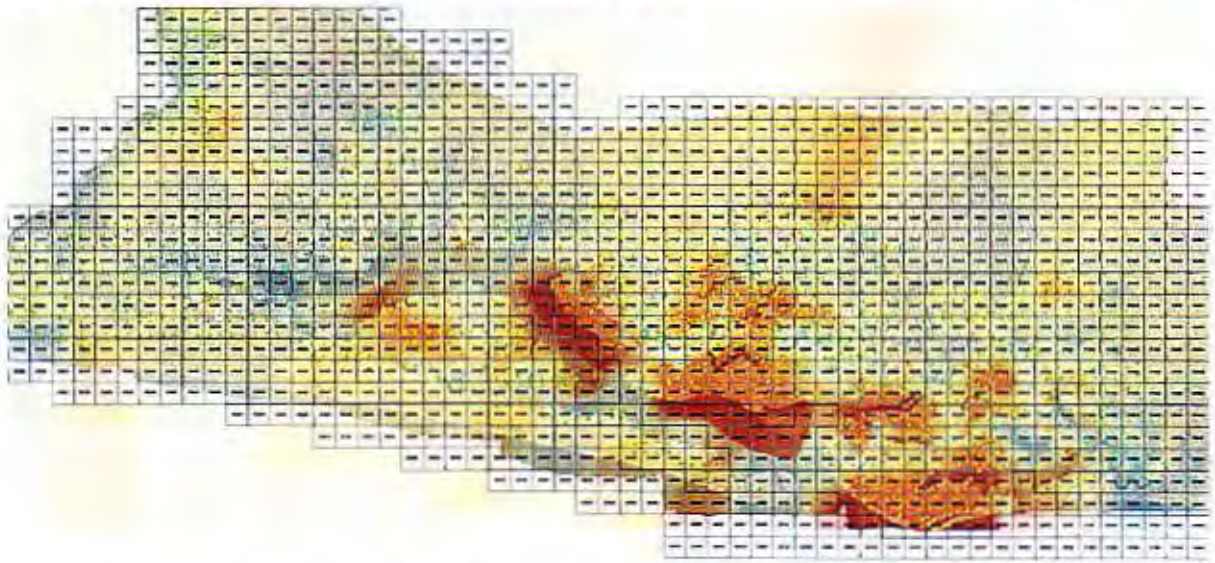
Repitiendo este proceso con todos los puntos de control y paso de la aerotriangulación se obtiene una nube de vectores de error. La densidad de puntos será de un mínimo de 20 puntos por ortofoto.

Transformando la longitud del vector en el campo Z del punto se obtiene como elevación el error local.

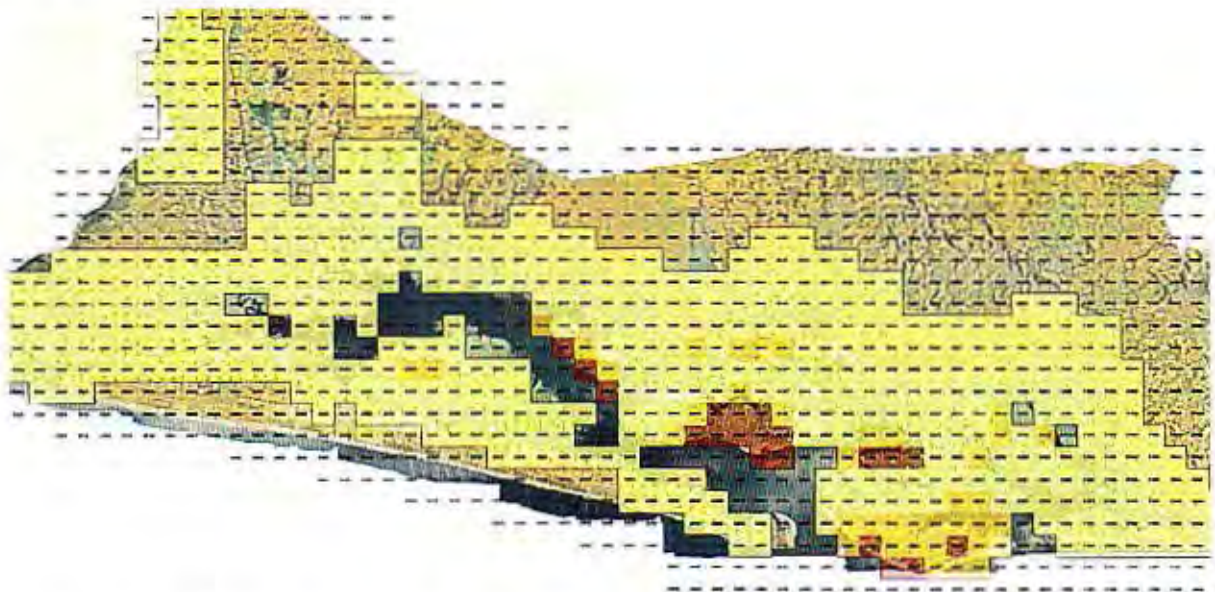
Los errores locales no ofrecen una visión global de las distribuciones de error con lo que es necesario transformar esta información discreta a información continua.

Para ello se genera un raster mediante una interpolación IDW que permite la extrapolación de valores más allá de la envolvente convexa de los puntos.

El siguiente ejemplo se trata de un caso real en el departamento de Usulután en el que se analizaron múltiples vectores para definir qué zonas de la ortofoto cumplieran con las precisiones exigidas. Al solapar la malla sobre la propia ortofoto se aprecian zonas rojas que son aquellas donde se acumulan los errores.



Posteriormente empleando los propios puntos se le aplicó a cada baldosa información estadística como número de vectores encontrados, error medio, error máximo, rango de error, etc. y se clasificó cada hoja en válida, posiblemente errónea y errónea. En la siguiente imagen se ven las baldosas amarillas como válidas, las naranjas como posiblemente erróneas y en rojo como erróneas.



En caso de existir baldosas erróneas se volvería a la correspondiente etapa de producción para subsanar los errores hasta que este control de calidad final resulte completamente satisfactorio.

1.3.5.5.9. Generación de hojas imprimibles

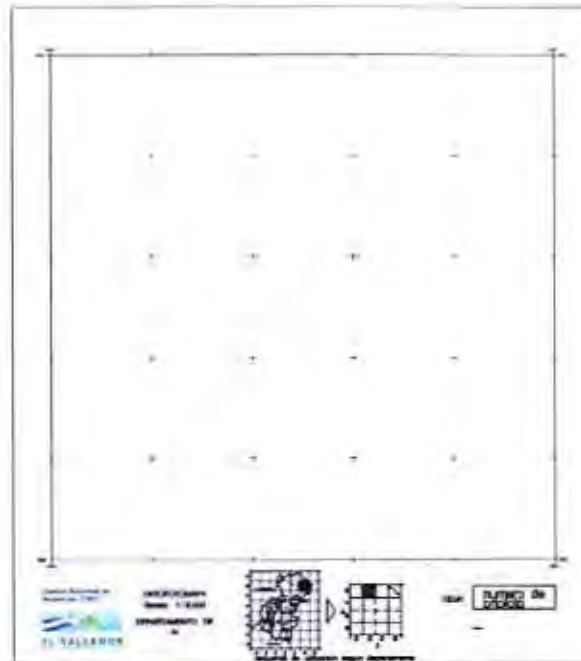
De cada una de las hojas del mosaico se generarán los formatos de impresión con la información marginal correspondiente. Estas hojas serán a escala 1:5.000 excepto en zonas rurales con densidad urbana para efectos catastrales o en las aldeas no incluidas en las zonas restituidas (Cantones, caseríos, entre otros) que serán a escala 1:2.500.

La plantilla para la elaboración de las hojas de impresión será como se adjunta en el Anexo 19 del Pliego de Prescripciones Técnicas.

Se incluirán además en la hoja los siguientes elementos:

- Vías de comunicación.
- Ríos.
- Perímetros de los pueblos y ciudades.
- Límites administrativos.
- Crestas, taludes y otros
- Puntos de la red catastral
- Coordenadas geográficas en las esquinas y planas cada 500 metros en la cuadrícula.

Todos los elementos incluidos mantendrán la simbología del catálogo de entidades proporcionado por el CNR. Adicionalmente se añadirán topónimos, puntos geodésicos, redes eléctricas o cualquier otra entidad que la Dirección Técnica de los Trabajos considere oportuna para un correcto barrido en campo.



1.3.5.6. Documentación a Entregar.

De las ortofotografías:

- Colección de ortoimágenes en formato GeoTiff con fichero TiffWorld (tiff) en color natural RGB según la distribución de hojas del gráfico 1:5.000 en los tres sistemas de coordenadas.
- Colección de ortoimágenes en formato GeoTiff con fichero TiffWorld (tiff) en color Infrarrojo cercano IrGB según la distribución de hojas del gráfico 1:5.000 en los tres sistemas de coordenadas.
- Imagen de conjunto RGB en formato ecw factor de compresión 10 en los tres sistemas de coordenadas.
- Imagen de conjunto IrGB en formato ecw factor de compresión 10 en los tres sistemas de coordenadas.
- Archivo digital en el cual aparezca la distribución de ortofotomapas debidamente identificados con su numeración, municipio y departamento, esto para verificar las áreas a cubrir por las mismas. Formato "dgn" extensión *.ort.
- Gráfico con las costuras empleadas y un texto interior identificando la imagen empleada. Formato "dgn" extensión *.cos.
- Hojas de los ortofotomapas con la información marginal y temática incluida en formato "dgn".
- Hojas de los ortofotomapas para impresión directa en formato "pdf".
- Vectores del control de calidad geométrico de la ortofoto en formato "dgn" y extensión *.con.

1.3.6. Actividades Previas.

1.3.6. Actividades Preparatorias

Entre las actividades preparatorias organizadas para realizar con efectividad el barrido de campo que implica la **VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES DE LOS DEPARTAMENTOS DE SAN VICENTE Y USulután**, se contempla:

- ❖ Sectorización
- ❖ Estudios Previos
 - Estudio Jurídico previo
 - Estudio Catastral previo.
- ❖ Divulgación del Proyecto

El objetivo de ellas es posibilitar que las Brigadas de Campo que harán efectivo el Barrido Catastral, tengan de antemano la información base que les pueda servir de referencia para la correcta realización de su trabajo, en cuanto a identificar los inmuebles a visitar y la verificación de sus derechos.

Así mismo dentro de esta etapa, se encuentra la construcción de una Programación General de las Actividades que demanda la Ejecución del Proyecto, donde se miden alcances y se establecen objetivos de cumplimiento del mismo.

**EL ASOCIO DE
EMPRESAS
PROPONE
COMO
MEJORA
TECNICA**

Consciente de la importancia que esta fase del Proyecto tiene, propone la creación de la **COORDINACIÓN DE ESTUDIOS PREVIOS E INSUMOS**, equipo de trabajo que será el encargado de recibir en primer lugar la Sectorización de manos del CNR, para que en base a esta se organicen por Sector los insumos y estudios previos correspondientes, así como preparar el material necesario para la recolección de la información Catastral y Jurídica (impresión de Ortofotografías, Restituciones Fotogramétricas, índices de propietarios, etc.)

1.3.6.1. Sectorización.

1.3.6.1. Sectorización

La Sectorización es la distribución de unidades de trabajo óptimas de un territorio, que serán ingresadas al catastro automatizado.

El "**Sector**", se define como la agrupación de inmuebles completos, delimitados por accidentes geográficos y estructura vial (cuando no sea posible hacerlo con esos dos elementos se podrá utilizar los linderos de parcelas), dentro del mismo departamento y del mismo Municipio. Se distinguirán los que son Urbanos y son Rurales, dependiendo si encierran parcelas de una naturaleza u otra.

La Sectorización, es decir, la división en Sectores de los Municipios involucrados en los dos departamentos del Proyecto, la recibe "**El Asocio**" como insumo del Centro Nacional de Registros, ***sin embargo esta no es definitiva hasta que en campo no se verifique si cumple con todos los principios que definen el Sector:***

- ✓ No puede dividir un inmueble.
- ✓ No puede encerrar área de departamentos diferentes.
- ✓ No puede encerrar área de Municipios diferentes.
- ✓ No puede encerrar completamente a otro Sector.
- ✓ No debe solaparse con otro Sector.
- ✓ El área promedio del Sector rural debe estar en torno a los 12.25 Km² y la del urbano en 0.5 Km²

"**El Asocio**" establecerá como definitiva la Sectorización cuando se procese la información una vez recibida de campo y se establezcan las dos categorías de mapas que define el Sector: Mapa Catastral y Mapa Temático.

Con el fin de reducir el tiempo de trabajo en un Sector, y por tanto no prolongar el tiempo de permanencia de las Brigadas en una zona determinada, ya que estratégicamente no conviene, y así permitir que el flujo de la información Catastral y jurídica de campo sea constante hacia su procesamiento de oficina, y a la vez generar un orden en el control y presentación del trabajo, "**El Asocio**" establecerá la **Sub-Sectorización**.

Esta consiste en dividir el **Sector** en porciones más pequeñas para que cada una defina una zona de trabajo diferente. "**El Asocio**" determinará la **Sub-Sectorización** tomando como base los siguientes aspectos:

- a. La información previa que "**El Asocio**" posea de un Sector: - Estudios previos, - Mapa antiguo IGN, - Lotificaciones, - Accesos, etc., será la que condicione la forma de los Sub-Sectores y el número de ellos por Sector.

- b. "El Asocio" intentará que los Sub-Sectores a crear sean similares, a ser posible, en número de parcelas, para predecir un tiempo similar de trabajo por brigada en cada uno de ellos.
- c. Los Sub-Sectores no deben ser una división rígida de trabajo, ya que al final no formarán entidad propia, si no que se trata de un medio para cerrar un Sector en campo en un tiempo adecuado.
- d. Las Brigadas a trabajar en los Sub-Sectores tendrán una buena comunicación de trabajo, y a ser posible manejarán los mismos insumos y estudios por Sector, pues la finalidad es unificar toda la información de cada uno de ellos y obtener un Sector sin incongruencias.

El establecimiento de una correcta Sub-Sectorización permite además hacer más eficientes los recursos disponibles, programar con mayor detalle los trabajos de campo y controlar los mismos, así también agilizar el flujo de información en relación al Sector trabajado.

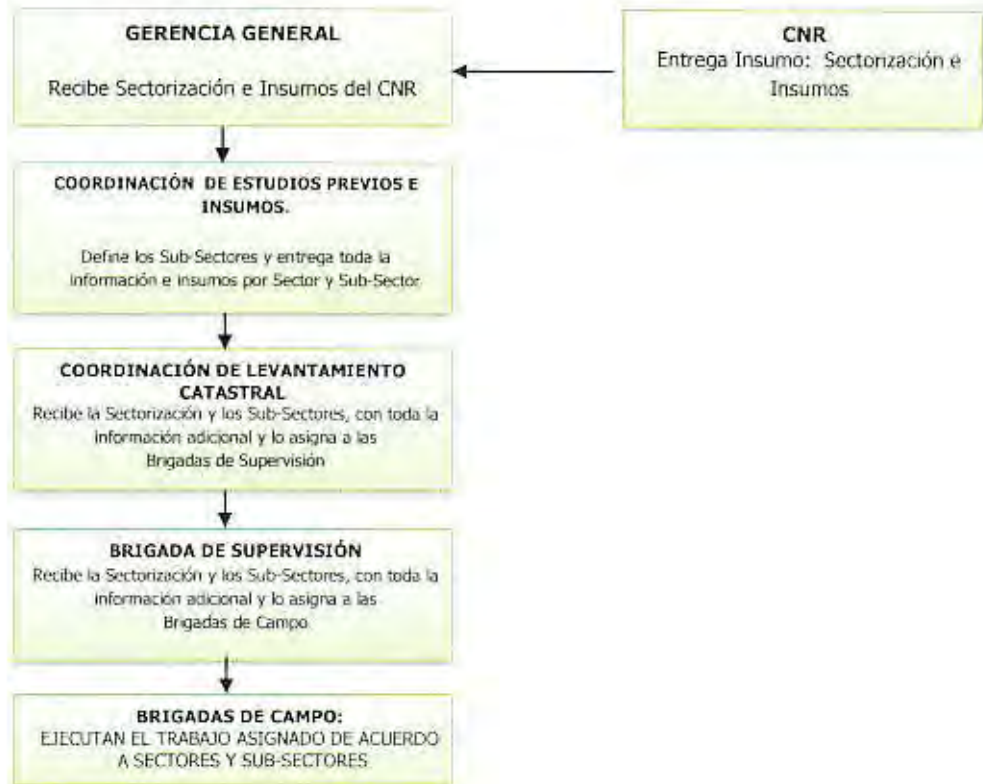
El mapa índice de Sub-Sectores definido en base a los aspectos relacionados anteriormente se crea en la **COORDINACIÓN DE ESTUDIOS PREVIOS E INSUMOS**, y este se proporcionará a la **COORDINACIÓN DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL**, para que lo pueda distribuir a sus Brigadas de Supervisión y de Campo, de acuerdo a la programación general de trabajo.

Ejemplo de Sector Rural (sería similar para uno Urbano, con la excepción de que se dejen manzanas o blocks completos) que ha sido dividido en tres Sub-Sectores, donde se controla el avance por medio del mapa IGN antiguo.



En todo caso, la **Sub-Sectorización** se realizara sobre todos los **Sectores**, con el fin de establecer el índice del material a imprimir y entregar a las Brigadas de Campo, **Ortofotografías para Zona Rural y Restituciones para la zona Urbana.**

Diagrama del flujo de la Sectorización



1.3.6.2. Estudio Previo.

1.3.6.2. Estudios Previos

"El Asocio" elaborará los estudios previos, Jurídicos y Catastrales, de las zonas a ser visitadas, con la información existente en las bases del Registro y del Catastro, lo que ayudará a las Brigadas de campo, a **tener un conocimiento previo de la situación que se va a encontrar en campo** y poder actuar en consecuencia para lograr el objetivo de su trabajo.

"El Asocio" al ser consciente de la importancia de este producto crea la **COORDINACIÓN DE ESTUDIOS PREVIOS E INSUMOS**, dependiente de la **GERENCIA GENERAL**, la que trabajara de la mano con la **COORDINACIÓN DEL LEVANTAMIENTO CATASTRAL** y la **COORDINACIÓN DE COMUNICACIONES**. Estará formada por un **Coordinador y por Colaboradores Jurídicos, Catastrales y de Mapeo**, encargados de investigar, obtener y preparar, por cada Sector, y para cada brigada de Barrido de campo, la siguiente información, proporcionada en parte como insumo por el propio CNR y la otra será obtenida por "El Asocio" a través de otras instituciones:

- 1- Datos de las parcelas y de los propietarios involucrados en el Proyecto que posee el Catastro y el Registro de la propiedad del CNR.

INSUMO CNR

Consulta via WEB autenticada, de la información Registral y Catastral, índice de propietarios. Mapas Catastrales antiguos (mapas IGN).

- 2- Todo aquel insumo proporcionado por otras entidades públicas o privadas, que ayuden a conocer con anticipación la realidad del territorio y sus propietarios.

OTRAS INSTITUCIONES

Listados de beneficiarios de tierras de Proyectos de adjudicación implementados por instituciones del estado; así como de lotificaciones o urbanizaciones privadas.

"El Asocio" con el aval del CNR, se pondrá en contacto con instituciones como Alcaldías, Policía Nacional Civil, Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA), y otras Instituciones del Estado, para obtener esta información.

3- Material de fotogrametría, producido por "El Asocio" en fases anteriores, necesario para realizar el levantamiento Catastral. Las Ortofotografías para el medio Rural y la Restitución Fotogramétrica para el medio Urbano.

MATERIAL DE FOTOGRAMETRÍA

Los Ortofotografías van acompañados de la información vectorial producida en la etapa del Modelo Digital del Terreno, tal y como solicitan los términos de referencia de esta licitación: Vías de Comunicación, Ríos, perímetros de pueblos y ciudades, Límites administrativos, Coordenadas geográficas de las esquinas y planas en la cuadrícula, etc., etc.

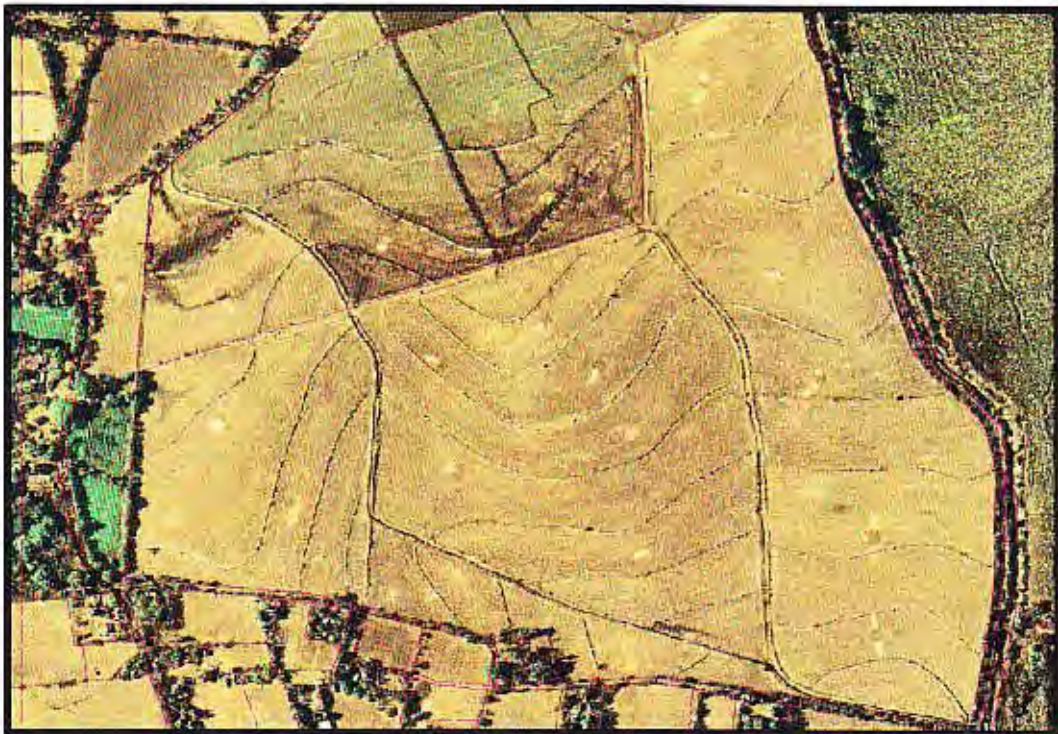
EL ASOCIO DE EMPRESAS PROPONE COMO MEJORA TECNICA

Como MEJORA TECNICA, adicional a esta información incluida en el material de Fotogrametría, "El Asocio" propone incorporar a las Ortofotografías el PARCELARIO APARENTE, es decir, los límites de las parcelas que componen aparentemente el territorio o Sector, así como aquellos elementos requeridos para la creación de los Mapas Temáticos. La restitución de estos elementos se hará en base a la fotografía aérea GSD 22 cms., ya que se contempla su uso en Sectores Rurales.

EL ASOCIO DE EMPRESAS PROPONE COMO MEJORA TECNICA

La inclusión del PARCELARIO APARENTE en el material que se utilizara en campo es una MEJORA TECNICA de gran alcance, ya que esta información procede de la Restitución Fotogramétrica, y proporciona una ayuda valiosísima al Técnico Catastral en campo, pues no sólo facilita la identificación de los linderos de las parcelas a levantar, si no que estos se representan con una precisión adecuada y confiable, tanto en la impresión de papel, como en el fichero digital, facilitando así la formación de los mapas digitales.

Ortofotografías con montaje de "PARCELARIO APARENTE"



De esta manera el Técnico de Campo prácticamente solo se dedicaría a **confirmar y validar** los linderos y elementos temáticos dibujados, previo recorrido y verificación, o a lo sumo, **fotoidentificar** un porcentaje muy pequeño de los mismos, y el técnico digitalizador, en la etapa de digitalización de parcelas, Mapas Catastrales, Mapas Temáticos, a dibujar los elementos que el Técnico Catastral añada al material de campo.

Con esta propuesta de MEJORA TÉCNICA, asegura mayor calidad y reduce los tiempos en el trabajo de levantamiento de campo, pues al incorporar el tipo de información propuesto da una guía clara y detallada de lo que se encontrara como realidad física.

En definitiva, y por la importancia de la información detallada anteriormente, se justifica la creación de la **COORDINACIÓN DE ESTUDIOS PREVIOS E INSUMOS**, que estará formado con personal capacitado de todas las áreas a intervenir en el proceso: **JURÍDICO, CATASTRO, MAPEO**, y dotado con el equipo necesario para su realización: computadoras, acceso a bases de datos, plotter, etc.

**Asignación propuesta del recurso humano de la
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS PREVIOS E INSUMOS**



Colaboradores Jurídicos: Encargados de realizar el estudio jurídico de los titulares de las parcelas según Registro utilizando las bases del CNR, además de la confrontación con la información de parcelas de catastro que se relacionan en el mapa IGN antiguo, elaboración de fichas de estudios jurídicos, preparación del material que utilizaran los Técnicos Jurídicos de Campo (índices de propietarios, fichas en limpio, hojas de control, etc.)

El perfil del colaborador Jurídico será el de Abogado con experiencia en el área Registral y el manejo de sistemas del CNR. Esta formación será complementada con la capacitación específica exigida en el Proyecto.

Colaboradores Catastrales: Encargados de participar en el estudio Catastral Previo, de aportar y verificar la información de los mapas, tanto del IGN como de particulares y de interpretar la información Catastral y técnica de las descripciones de Escrituras, planos, preparación del material que utilizarán los Técnicos Catastrales de Campo (formatos de esquemas de campo y topografía, informes técnicos, hojas de control de avance), etc.

El perfil del Colaborador Catastral será el de Ingeniero Civil con experiencia en el área Catastral y de levantamiento topográfico, así como el conocimiento y manejo de equipo de computación y el respectivo software a utilizar.

Colaboradores de Mapeo: Encargados de preparar las Ortofotografías con la información vectorial comentada y su impresión, por Sector y por Sub-Sector, y de plantearlas, mapas de catastro, Restituciones Fotogramétricas y su impresión. Además de realizar otras tareas de digitalización que definan insumos de trabajo.

El perfil será de Técnico con conocimientos de programas de diseño, en formatos DGN y DWG. Así mismo recibirá capacitación sobre los procesos de barrido de campo para ampliar sus criterios sobre el Proyecto.

El producto final entregado por esta coordinación será una carpeta con toda la información impresa antes relacionada, organizada por Sector o Sub-Sector, para cada brigada de campo.

1.3.6.3. Divulgación.

1.3.6.3. Divulgación

La difusión en medios y la promoción son las dos formas de divulgación que contempla el Proyecto para la **VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES DE LOS DEPARTAMENTOS DE SAN VICENTE Y USulután**. La ejecución del programa de difusión de medios estará a cargo del **CNR** y la planificación, organización y ejecución de las actividades de **PROMOCIÓN** estará a cargo de "El Asocio".

Se trata de que la población esté informada sobre el desarrollo del Proyecto y sus beneficios, y además generar una imagen positiva que genere la confianza y credibilidad del público en el Proyecto y en las Empresa ejecutora, en este caso "El Asocio", todo para lograr que los propietarios colaboren con las Brigadas de campo y así poder obtener toda la información necesaria para cumplir con el Proyecto.

"El Asocio" es consciente que una buena Promoción arroja las siguientes ventajas en el Proyecto:

1. Contribuye en forma importante a lograr productos finales con la calidad requerida por el CNR.
2. Facilita la producción, es decir, les ayuda a hacer mejor y más rápido su trabajo a las Brigadas de campo. La eficiente promoción logra el interés de los propietarios en dar la información, convencidos de que su colaboración es beneficiosa para ellos.
3. Contribuye a aumentar la presencia de propietarios en sus parcelas, y por tanto disminuir el número de **FICHAS DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA** con datos incompletos.

Las actividades de Promoción relacionadas con este Proyecto se realizarán de acuerdo con los lineamientos y requerimientos de la Gerencia de Comunicaciones del CNR. Estas actividades serán planificadas, organizadas y ejecutadas por "El Asocio", para eso se crea la **COORDINACIÓN DE COMUNICACIONES** dependiente de la **GERENCIA GENERAL** de "El Asocio".

"El Asocio" realizará las actividades de Promoción a nivel local en los departamentos, Municipios, cantones, caseríos y comunidades, llevando el mensaje y la información en forma directa y personalizada a la población objetivo del Proyecto, lo cual para los fines del mismo resulta ser un método de alta eficacia.

Como la promoción se refiere a las actividades de divulgación de la información en el campo por medio de personal dedicado a esta labor, "El Asocio" propone contratar a personal con el perfil y la experiencia en esta labor.

Una vez definido el orden de trabajo de la **VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES DE LOS DEPARTAMENTOS DE SAN VICENTE Y USulután**, y dentro de estos el orden de los Municipios, Cantones, Caseríos, etc., la **COORDINACIÓN DE COMUNICACIONES**, en conjunto con la **COORDINACIÓN DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL** y la **GERENCIA DEL PROYECTO**, se organizara teniendo como base la programación de los trabajos de barrido de campo, la visita a los sitios donde las Brigadas de promoción iniciarían sus actividades.

La planificación de la Promoción en cuanto a zonas y tiempos de trabajo estará ligada a la Planificación Integral de Barrido de Campo establecida por la **GERENCIA DEL PROYECTO**, pero se irá ajustando con los Supervisores de Campo que estén establecidos en la zona, ya que ellos son los que tienen conocimiento actualizado y detallado del avance de las Brigadas.

La comunicación entre la promoción y el personal de campo no sólo es conveniente si no que necesario y debe ser permanente. En ocasiones se necesita reforzar una zona donde se había hecho promoción, pero a la hora de desarrollar el barrido, el personal de campo ha detectado falta de interés en el Proyecto. En este caso se está a tiempo de volver a "repasar" una determinada zona, comunidad, lotificación, etc., etc.

La buena planificación de la Promoción será clave para obtener buenos resultados en el Proyecto. La programación de la misma será entregada al departamento de Comunicaciones del CNR, para que tenga conocimiento de las actividades a realizar, del avance y el resultado de los trabajos.

Una vez que el personal de promoción de "El Asocio" llegue a la zona seleccionada, en la que posteriormente se procederá al barrido de campo, se procede a **analizar y diagnosticar**, como primer paso, donde es preferible iniciar la promoción, y con qué actividad hacerlo.

"El Asocio" planificará, organizará y ejecutará las actividades de promoción del Proyecto, todo con el aval y aprobación del CNR.

La **Promoción** es la divulgación de la información del Proyecto en campo, antes de que se realice el levantamiento Catastral por medio de las Brigadas de campo.

En general, las principales actividades que pretende realizar "El Asocio" para la Promoción en cada zona de trabajo serán:

1. La programación del trabajo a realizar (lugares/Sectores a ser visitados por mes, semana o día.
2. El reconocimiento y diagnóstico del Sector
3. Las reuniones con las autoridades del Municipio
4. Las reuniones con los representantes de otras Instituciones estatales y otras Entidades
5. La Promoción (entrega de afiches, hojas volantes, perifoneo, reuniones locales, etc.)
6. La ejecución de informes de Promoción
7. La evaluación de los resultados de esta Promoción.

Dependiendo de cada zona, resultará más eficaz aplicar una u otra actividad, o incluso todas al mismo tiempo.

El trabajo de Promoción del Proyecto, tiene que realizarse por lo menos con un mes de anticipación a la llegada de las Brigadas de Campo al lugar de trabajo, y "El Asocio" la considera fundamental para obtener una optimización del tiempo de barrido en cada Sector y unos resultados satisfactorios en el levantamiento de la información (mínimo número de esquelas: Fichas sin información del propietario, poseedor o informante delegado)

Los equipos empleados por los Promotores, son vehículos 4x4, equipados con el equipo de sonido y altavoces para el perifoneo, motocicletas, teléfonos celulares y su uniforme consistente en camisas blancas tejidas con los logos del CNR impresos, gorras blancas con el logo del CNR impreso, mochilas con el nombre del Proyecto, carné de identificación, estuche para mapas, capas de lluvia y chaquetas protectoras para motociclistas.

Con el **análisis y diagnóstico** que realiza la promoción cuando llega a un lugar se pueden detectar situaciones que inicialmente no estaban contempladas o estimadas, según la información de Catastro y Registro, por ejemplo las lotificaciones no registradas.

En otras ocasiones se detectan otras situaciones en la zona, como por ejemplo: inseguridad, accesibilidad, comunidades contrarias a este Proyecto en particular o a cualquier Proyecto en general, nivel socio económico de la población, tipo de tenencia, etc. Este tipo de información es importante que se haga llegar a los responsables de campo para que puedan tenerla en cuenta a la hora de asignar recurso y planificar estrategias de barrido

Como insumo en esta etapa, se usara una impresión del mapa Catastral del área, en el que se marcara la ubicación y nombre de todos los elementos de interés a tener en cuenta para el barrido: Lotificaciones encontradas y otros asentamientos humanos, accesos, direcciones para llegar a éstos, nombre de algún propietario de interés por el volumen de sus propiedades, y otros hallazgos.

Si las Brigadas de promoción detectan alguna situación que puede ser relevante y diferente a la información que arrojan las bases y las Ortofotografías sobre un Sector, se puede incorporar a las fichas de información que se crean para cada Sector o actuar en consecuencia en base a estos datos. (Por ejemplo parcelaciones ilegales, usurpaciones, accesos, hábitos de los pobladores de la zona, etc.)

El promotor elaborara un reporte escrito del recorrido y análisis realizado en la zona de trabajo que será entregado a la gerencia y a los responsables de campo. El informe incluirá todas las situaciones que se mencionaban antes, incluso algunas no detectadas en los ESTUDIOS PREVIOS. El informe será de formato estandarizado, el cual además de servir de ayuda a las Brigadas de campo, servirá para controlar el trabajo y avance de los promotores.

El trabajo de Promoción Local, "El Asocio" lo realizara ejecutando una combinación adecuada de actividades y uso de materiales, identificadas en el ***análisis y diagnóstico***. El tiempo conveniente para efectuar este trabajo es de no más de un mes, antes que las Brigadas comiencen el barrido de campo del Sector asignado. Al finalizar la Promoción Local, el promotor entregara un informe por escrito a los Supervisores de campo y en él se incluirán datos sobre las parcelas y los propietarios de ese Sector, nombres, contactos, direcciones y teléfonos, habitantes de las propiedades, líderes comunales, caseríos, cantones, comunidades y cualquier dato que dé referencia para facilitar la labor de las Brigadas.

Flujo de la información recopilada por la Promoción del Proyecto



EL ASOCIO DE EMPRESAS PROPONE COMO MEJORA TECNICA

*Propone la creación dentro de la Estructura Organizativa, la **COORDINACIÓN DE COMUNICACIONES**, que dependerá y estará en estrecha colaboración con la **COORDINACIÓN DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL**, y este a su vez tendrá a su cargo dos grupos de promotores, uno para la Zona Rural y otro para la Urbana, independientes entre sí pero bien comunicados con el personal de Campo, dotados con los medios técnicos y equipos adecuados y con el apoyo necesario del Coordinador de Comunicaciones para que realicen una labor eficaz.*

1.3.7. Propuesta Técnica General de Barrido.

1.3.7. Propuesta Técnica General de Barrido

Para la realización y ejecución de los trabajos involucrados en la **VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES DE LOS DEPARTAMENTOS DE SAN VICENTE Y USULUTÁN**, "El Asocio" define los siguientes aspectos, que por sí mismos y relacionados unos con otros llevarán a un buen término la ejecución del Proyecto.

- 1- Se priorizará la calidad del trabajo.
- 2- El trabajo debe realizarse apoyándose en una planificación y una documentación pertinente.
- 3- Debe mantenerse una buena comunicación y coordinación entre "El Asocio" y el CNR.
- 4- Este buen entendimiento y trabajo en común entre "El Asocio" y el CNR será el garante del cumplimiento del plazo de entrega y la calidad requerida.
- 5- La capacitación y retroalimentación debe ser parte integral del trabajo realizado con calidad y productividad.
- 6- El trabajo en equipo debe ser el sistema que debemos tener siempre presente como la mejor manera de proceder.
- 7- Se Optimizarán Recursos, humanos, técnicos y materiales
- 8- En el Proyecto de la VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES DE LOS DEPARTAMENTOS DE SAN VICENTE Y USULUTÁN el control de calidad en el proceso es más beneficioso que el control realizado en el producto terminado.

1.3.7.1. Recurso Necesario para las Diferentes Actividades.

1.3.7.1. Recursos necesarios para las diferentes actividades

"El Asocio" considera imprescindible contar con todos aquellos Recursos que estén acordes a las necesidades del Proyecto, que su función sea óptima y oportuna. Su elección y puesta en acción, es parte importante en la Programación de las actividades que se contemplan en el desarrollo del Proyecto.

Recursos Humanos

Los recursos humanos a disposición del Proyecto para la **VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES** están estructurados en el organigrama de personal incluido en el apartado **1.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA**, y **cuantificados, justificando su número**, en base a las necesidades que el Proyecto reclama. El recurso humano será seleccionado de acuerdo al cumplimiento de las características que requiere cada función, teniendo en cuenta aptitudes propias de las personas, buscando en todo momento optimizar el trabajo a realizar.

Recursos Técnicos

Entre los **Recursos Técnicos** necesarios para establecer guías y procedimientos, "El Asocio" contará con los siguientes:

- **MANUAL DE VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES que proporcionará el CNR una vez adjudicado el contrato.**
- **Manual de Calidad de "El Asocio" establecido para el Proyecto.**
- **Manual de Funciones de "El Asocio" definido para el Proyecto.**
- **Las bases de Datos proporcionadas por el CNR.**
- **Archivos digitales sobre límites municipales departamentales y Nacionales.**
- **Mapas IGN.**
- **Ortofotografías, producidas por "El Asocio".**
- **Restituciones Fotogramétricas, producidas por "El Asocio".**
- **Hojas catastrales y Parcelarios.**
- **Consultas técnicas y administrativas, (por escrito al CNR u otras entidades).**
- **Planes de trabajo. Programación.**
- **Procedimientos internos de operación de "El Asocio".**

Recursos materiales

Son aquellos necesarios dentro de la logística, que forman parte del día a día, "El Asocio" pondrá a la disposición del Proyecto equipos de Calidad y eficientes.

- Equipos directos de medición: Estación Total, GPS Doble Frecuencia, GPS manual Mobilemapper submetrico, Distanciometros, etc.
- Equipos Informáticos de Oficina y portátiles.
- demás equipos técnicos existentes y necesarios en "El Asocio", tanto para Oficina como Campo.
- Vehículos 4x4, y de transmisión sencilla, etc., para transporte de personal, equipos, logística, etc.

Selección de personal

Es necesario que la selección del recurso humano garantice que cada cargo este ocupado con personal con el perfil adecuado, que asegure que este adquiera en la capacitación la formación suficiente para desarrollar su trabajo y pueda proporcionar estabilidad en cada puesto. "El Asocio" respetará el nivel académico que se solicita en el documento de Licitación para cada área de trabajo.

La selección del personal a contratar en el Proyecto para la **VERIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES** dependerá conjuntamente del Coordinador del área Administrativa del Proyecto, y fundamentalmente del Coordinador responsable del área a contratar.

Comunicación

Entre "El Asocio" y el CNR siempre se mantendrá una estrecha relación, y se deberán definir desde el principio los medios de comunicación y coordinación necesaria para que la operación sea lo más transparente posible.

Se propone una reunión entre "El Asocio" y CNR por lo menos semanalmente con la finalidad de presentar informes de avance, discutir criterios y cuestiones importantes referidas al Proyecto.

En las Oficinas Centrales de "El Asocio" diariamente se mantendrán **reuniones** cortas de trabajo entre la **Gerencia y el grupo de Coordinadores**, en las que se tendrán informes de avance estandarizados, se emitirán necesidades, solicitudes, aclaraciones y se tomarán decisiones. A las reuniones de trabajo, además del equipo Gerencial, siempre asistirán todos los coordinadores: **LEVANTAMIENTO CATASTRAL, COMUNICACIONES, MAPEO, CALIDAD, JURÍDICO, INFORMÁTICA Y ADMINISTRACIÓN**. Aunque no en todas las reuniones se traten temas referidos a cada área en particular, es importante que a ese nivel se conozcan las inquietudes, propuestas, necesidades que puedan existir en otras áreas en un momento determinado, pues esta información ayuda a entender mejor la mecánica y marcha del Proyecto.

La COORDINACIÓN DE ADMINISTRACIÓN es fundamental que esté bien informada de las necesidades logísticas, de recursos humanos, de equipos, de mantenimiento y otros que puedan existir, para poder dar una respuesta rápida y eficaz a los problemas o necesidades que surjan día a día.

Para "El Asocio" es clave la buena coordinación de todas las áreas involucradas en la **VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES**, y a la vez saber delegar a los responsables en su cadena de producción.

El Coordinador es imposible que pueda dar cobertura en todo momento en apoyo, control, indicaciones y soluciones a todo el personal a su cargo, sobre todo en campo y en el área Jurídica de gabinete, por lo tanto "El Asocio" propone crear una estructura de trabajo en la que se deleguen algunas responsabilidades que pueda dinamizar el avance del Proyecto, pero a la vez mantener una buena comunicación para que en todo momento y en cada área el coordinador esté informado de su situación.

Cada COORDINADOR deberá mantener reuniones diarias con su personal, al menos con el inmediato posterior, y estos a su vez con los sucesivos posteriores.

Asignación de Funciones.

Todo el personal que labora en el Proyecto tiene obligación de conocer el alcance de sus funciones.

Las Brigadas de Campo, formadas por un Técnico Jurídico y un Técnico Catastral, Brigadas de Mapas Temáticos, formadas por dos Técnicos de formación Catastral, Brigadas de Topografía, Brigadas de Promoción, y los Técnicos de oficina (confrontadores – digitalizadores - digitadores), Notarios, personal administrativo, etc., trabajarán de forma coordinada y en equipo siguiendo el flujo del proceso y los procedimientos de trabajo definidos al efecto.

1.3.7.2. Selección, Capacitación y Formación de los Equipos de Trabajo.

1.3.7.2. Selección, Capacitación y Formación de los Equipos de Trabajo.

Antes de iniciar con las labores de la **VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES DE LOS DEPARTAMENTOS DE SAN VICENTE Y USULUTÁN, "El Asocio"** organizará capacitaciones a todo el personal que participe en las actividades de este proceso. Tanto en las funciones de ejecución como en las de Control de Calidad:

1. Estudios Previos Jurídico y Catastral
2. Divulgación y Promoción del Proyecto
3. Barrido de Campo Urbano y Rural
4. Digitalización de Mapas.
5. Procesamiento Jurídico de Gabinete

EL CNR capacitará inicialmente al **Personal Clave** de "El Asocio", en los temas relacionados: **Catastro, Barrido de Campo y procesamiento de gabinete, Registro Inmobiliario, Uso de Bases del Catastro y del Registro**, entre otros. Posteriormente el **Personal Clave** de "El Asocio" trasladará a los mandos de nivel intermedio y personal operativo de cada área los conocimientos adquiridos.

Antes del inicio de las actividades correspondientes se impartirá una capacitación inicial que asegure un conocimiento suficiente para cada uno de los técnicos en su área. Estos cursos de capacitación podrán impartirse hasta por 3 meses a partir de la orden de inicio del Proyecto, en escalones según el ingreso de personal, y tocarán todas las áreas relacionadas en el Proyecto.

**EL ASOCIO DE
EMPRESAS
PROPONE
COMO
MEJORA
TECNICA**

La capacitación no termina en los cursos impartidos, siempre habrá cuestiones que aclarar y situaciones que necesiten de consulta o indicación a lo largo del Proyecto. Se trata de la retroalimentación o capacitación sobre la marcha.

Como MEJORA SUSTANCIAL AL PROYECTO, se propone que cada cierto periodo de tiempo, estimado según la Programación general de trabajo, se realice una breve pausa en la ejecución del mismo, la cual será de 1 a 2 días para realizar una evaluación del personal involucrado en el Proyecto, el funcionamiento de los métodos de trabajo en general, etc., con el fin de unificar criterios, detectar fallas y dar la mejor solución a las mismas.

Esta pausa de re-ingeniería se solicitará que sea acompañada por el CNR, pues así, se asegura de ir por el camino correcto.

Las **Brigadas de Barrido de Campo** encargadas de realizar el levantamiento de la información de las parcelas de interés estarán formadas por un **Técnico Catastral** y por un **Técnico Jurídico**, auxiliando en su momento al levantamiento Catastral, las **Brigadas de Topografía**, formadas por **topógrafos y auxiliares** de topografía.

Las **Brigadas de Mapas Temáticos**, formadas por dos Técnicos de formación Catastral, encargados de recolectar toda la información pertinente para la producción de los **Mapas Temáticos** que complemente la recabada por los Técnicos Catastrales

Para el cargo de **Técnico Catastral** se buscarán estudiantes de Ingeniería Civil, Arquitectura, de cuarto año en adelante, u otras formaciones Técnicas en donde se demuestre algún conocimiento en el cargo que se busca, será la capacitación y su experiencia la que determine si procede para el cargo.

El perfil del personal a ocupar la plaza de **Técnico Jurídico** será el de estudiantes de Derecho de cuarto año en adelante, con disposición total de desarrollar su trabajo en el medio Rural y Urbano, y condicionamiento de horarios. En todo caso la capacitación y su experiencia, en este tipo de trabajos (trabajo en campo, disponibilidad de horarios, facilidad para la comunicación,...) serán los que determinen si conviene o no la persona candidata para el cargo propuesto.

Para el cargo de **Técnico de Mapas Temáticos** se buscarán estudiantes de Ingeniería Civil, Arquitectura, de cuarto año en adelante, u otras formaciones técnicas en donde se demuestre algún conocimiento en el cargo que se busca, será la capacitación y su experiencia la que determine si procede para el cargo.

La función principal, entre otras, de las **Brigadas de Barrido de Campo** es la siguiente:

- Responsables directos de la **ejecución y de la calidad del levantamiento Catastral (Físico y Legal)** de acuerdo a los procedimientos y metodología marcados en el Proyecto

Para el caso de las **Brigadas de topografía**, quienes estarán a cargo de un **Supervisor de Topografía**, su función principal será:

- Responsables directos de realizar los **levantamientos topográfico con equipo de Estación Total / GPS Doble Frecuencia**, con la finalidad de delimitar los inmuebles que no han podido levantarse con el material fotogramétrico.

Para el caso de las Brigadas de Mapas Temáticos, quienes estarán a cargo de la **COORDINACIÓN DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL**, su función principal será:

- Responsables directos de realizar la recolección complementaria que el Técnico Catastral realiza, para la elaboración de los **Mapas Temáticos**, es decir elementos que no constituyen parte del lindero una parcela, pero sí de su entorno: posteados y su función, servicios públicos, instalaciones especiales, etc.

**EL ASOCIO DE
EMPRESAS
PROPONE
COMO
MEJORA
TECNICA**

La MEJORA TECNICA que se propone con la creación de la figura de las Brigadas de Mapas Temáticos, optimiza y afina sustancialmente los procesos de recolección de información de campo, pues reparte los esfuerzos de trabajo con el Técnico Catastral, lo que agiliza la producción y avance en campo, y evita así que exista información faltante para la producción de los Mapas Catastrales y Temáticos. La información que recolecta la Brigada de Mapas Temáticos se traslada directamente a través de la COORDINACIÓN DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL a la COORDINACION DE MAPEO.

El número de Brigadas de Mapas Temáticos propuestas para la cobertura de áreas rurales y urbanas en los dos Departamentos será de 3, y dependen de la **COORDINACION DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL**, quien apegada a la programación general de barrido de campo, asignara las áreas de trabajo, con el fin de que la información recabada por la **Brigada de Campo** sea complementada por la **Brigada de Mapas Temáticos**.

**EL ASOCIO DE
EMPRESAS
PROPONE
COMO
MEJORA
TECNICA**

Como una MEJORA en la distribución de funciones y procesos de trabajo, se propone que para cada 5 Brigadas de Campo, tanto en medio Rural como en medio Urbano, se asigne un Técnico de Mapeo, instalado en la misma Oficina que las Brigadas de Campo y que será el encargado de digitalizar los linderos de las parcelas medidas por los Técnicos Catastrales; y 1 Brigada de Supervisión de Campo (1 Supervisor Catastral y 1 Supervisor Jurídico), encargados del seguimiento de los trabajos y su calidad.

El **Técnico de Mapeo** asignado por cada 5 brigadas de campo, es el responsable de "volcar" digitalmente únicamente los linderos de las parcelas medidas por el **Técnico Catastral**, coordinarse con las brigadas respectivas a través del **Supervisor Catastral** para el flujo constante de material y corregir ágilmente cualquier error detectado, depende de un **Supervisor de Mapeo**, quien de acuerdo a la Programación de trabajo le visitara en la oficina en que se encuentre destacado para vigilar y controlar los procesos y calidad de su trabajo; y a la vez esta en estrecha coordinación con el personal de campo (Brigadas de Campo, Topografía, Supervisión)

**EL ASOCIO DE
EMPRESAS
PROPONE
COMO
MEJORA
TECNICA**

La MEJORA propuesta de asignar un Técnico de Mapeo por cada 5 brigadas de campo, DESTACADO en la misma Oficina Zonal de las Brigadas y Supervisión de Campo agiliza los procesos de construcción digital de linderos de parcelas, pues al tener este un contacto cercano con los Técnicos Catastrales, puede realizar las observaciones pertinentes, hacérselas llegar y recibir las correcciones en un tiempo corto, lo que influye en la calidad y avance del trabajo, el producto que genera el Técnico de Mapeo se traslada a la COORDINACION DE MAPEO listo para la producción de Mapas Catastrales.

Las funciones principales de la Brigada de Supervisión de Campo serán:

1. Distribuir las zonas de trabajo y material a las Brigadas de Campo,
2. Supervisar la Calidad de Trabajo y el plazo de entrega.
3. Coordinar los requerimientos de levantamientos topográficos con la Supervisión de Topografía, la cual depende directamente de **COORDINACIÓN DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL**.
4. Organizar la interacción entre los técnicos de campo y el técnico de mapeo, con el fin de hacer fluir la información del trabajo realizado.
5. Cumplir y hacer cumplir lo establecido en los **procedimientos, instrucciones, manuales y demás documentos** necesarios para el desarrollo del trabajo.

El Supervisor de Topografía, será el encargado de coordinar junto a los Supervisores Catastrales los trabajos de levantamientos topográficos, controlar la calidad de los mismos, asignar trabajo a sus Brigadas, realizar la descarga y procesamiento de los levantamientos y hacerlos llegar al Técnico de Mapeo para que complemente la construcción de linderos.

**EL ASOCIO DE
EMPRESAS
PROPONE
COMO
MEJORA
TECNICA**

Propone como una MEJORA al Proyecto, seleccionar para que formen parte del personal de campo a Técnicos que residan en los Departamentos de San Vicente y Usulután, sabiendo que ambos Departamentos cuentan con Universidades e Institutos Técnicos, con el fin de operar con personal con disponibilidad de horarios de trabajo, lo cual es una ventaja muy grande pues evita viajar grandes distancias de la zona de su trabajo a sus hogares y viceversa, son conocedores de la zona con todas los beneficios que ello implica.

Asignación propuesta del recurso humano de Campo



1.3.7.3. Establecimiento de Oficinas Zonales.

A. Casa de habitación para:

- Brigadas de Barrido de Campo asignadas a un Municipio o Zona de trabajo.
- Brigadas de Supervisión correspondientes por cada 5 Brigadas de barrido de campo destacadas en el Municipio.
- Técnicos de digitalización de la información para conformación de los mapas de los Sectores, 1 Técnico por cada 5 Brigadas de barrido de campo.
- Supervisores de Topografía.
- Brigadas de topografía destacadas en el Municipio o Municipios que están trabajándose.
- Brigadas de promoción que están trabajando en los alrededores de la zona de trabajo y subsiguientes.
- Brigadas de Mapas Temáticos.
- Otros.

B. Oficina de trabajo para:

- Reuniones de trabajo entre las Brigadas de campo y los Supervisores o el Coordinador de Levantamiento Catastral, para efectos de dar indicaciones o coordinar trabajos de campo.
- Coordinar los trabajos de Promoción de los Municipios cubiertos desde esa oficina Zonal.
- Consulta de información para Estudios Previos u otros.
- Almacenamiento de Insumos y Estudios Previos de los Sectores del Municipio o Municipios a los que se esté dando cobertura.
- Trabajo de gabinete en donde las Brigadas de campo y los Supervisores puedan retroalimentar y ordenar su información después de la jornada diaria de levantamiento de parcelas.
- Digitalización- volcado- de la información de campo de los Municipios afectados, de manera que puedan ir conformándose las delimitaciones de parcelas.

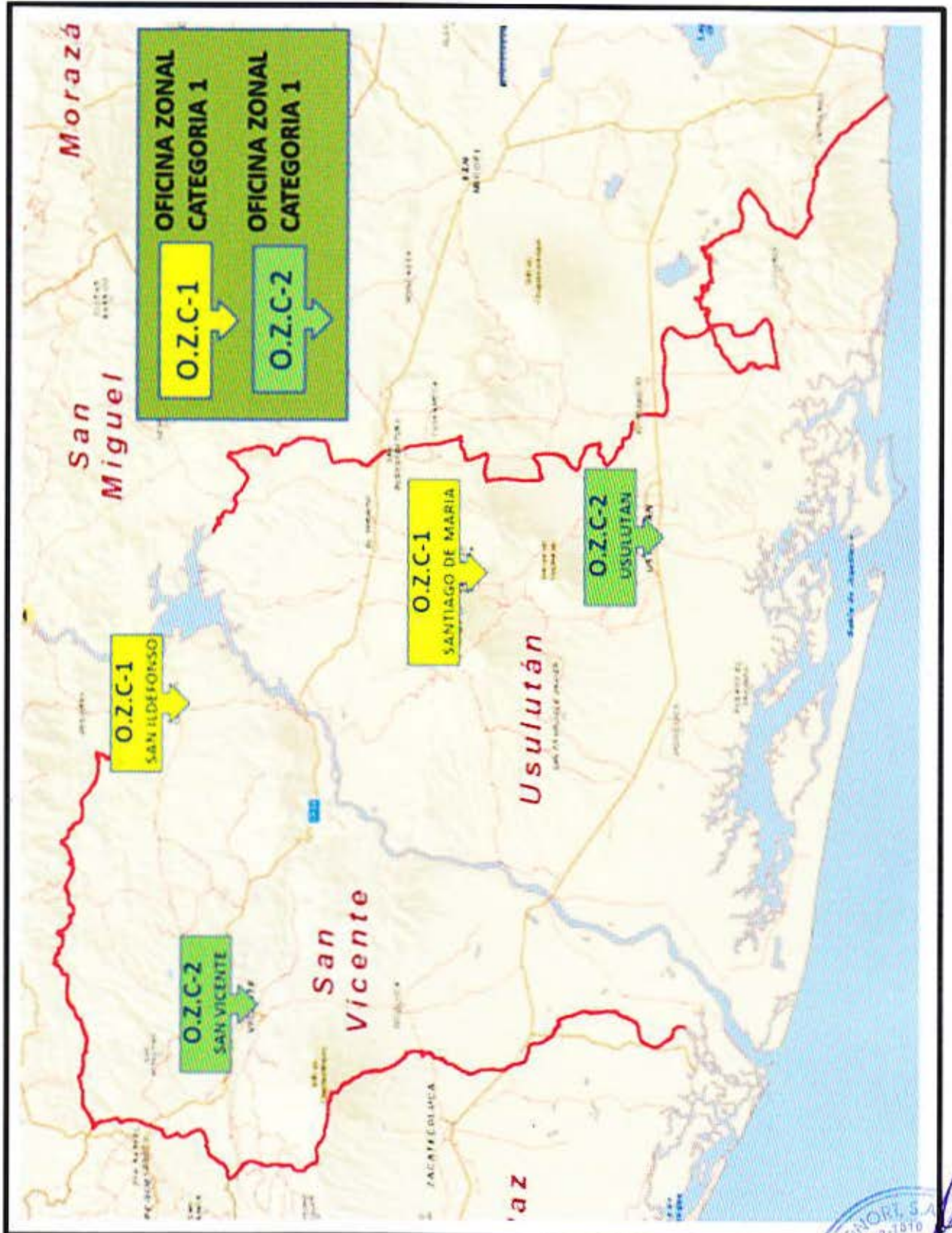
C. Oficina de Recepción de Información jurídica para:

- **Aquellos propietarios visitados y no encontrados, donde se les ha dejado una cita para aportar sus datos y completar la Ficha de Información Inmobiliaria, en la dirección de la Oficina Zonal.**
- **Atención a los titulares de inmuebles de la zona que requieran información del Proyecto o aclaraciones.**
- **Asesoría legal sobre situaciones particulares de su inmueble.**

De acuerdo a estas funciones la OFICINA ZONAL CATEGORÍA 1 debe reunir unos requerimientos mínimos de espacio, garaje, distribución de espacios, servicios (Agua, Luz, Internet) que faciliten todos los usos para los que está diseñada., y por supuesto, bien comunicada con todas las parcelas del Municipio o Municipios a los que cubre.

El hecho de abrir estas **OFICINAS ZONALES CATEGORÍA 1**, combinando la función de **oficina** con la de **habitación** en los Municipios con las características comentadas al inicio, se debe a las ventajas que se presentan y que "El Asocio", por su experiencia en este tipo de Proyectos, conoce:

- a. Las oficinas quedan próximas a las zonas de trabajo, donde normalmente es difícil acceder, lo que redundará en **mayor producción** de levantamiento de información al día por brigada, tanto de urbana como de rural.
- b. Se hace coincidir en la Oficina Zonal la función de habitación con la de Oficina, para **reducir los desplazamientos de las Brigadas**, y concentrar los movimientos solamente de Oficina-habitación a Sector de trabajo. Al mismo tiempo facilita a las Brigadas de campo y a las de supervisión que después de la jornada de trabajo en campo puedan **ordenar y retroalimentar su información y controles en un espacio adecuado**. Consultando dudas o recibiendo información.
- c. El digitalizador de linderos también ubicado en la **OFICINA ZONAL CATEGORÍA 1** está recibiendo información diaria de la parte geométrica y a la vez dando indicaciones para que las Brigadas le levanten información pendiente. Debido a que son Sectores retirados, es **mejor solventar cualquier situación desde el puesto de trabajo**.



1.3.8. Propuesta Técnica para Catastro.

1.3.8. Propuesta Técnica para Catastro

El **PROYECTO DE VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES** a desarrollarse en los **DEPARTAMENTOS DE SAN VICENTE Y USulután**, tiene como expectativa cubrir el levantamientos en áreas **Urbanas y Rurales**, de ambos Departamentos, de las cuales en aproximadamente **41.77 kilómetros cuadrados** será utilizando la **Restitución Fotogramétrica** y aproximadamente **3,288.75 kilómetros cuadrados** requerirán del uso de **Ortofotografías**.



La buena ejecución del Proyecto depende de una Programación detallada de todas las actividades y procesos necesarios, para lo cual "El Asocio" establecerá vías de comunicación expeditas y claras entre todas las **COORDINACIONES DEL PROYECTO**, con responsabilidades muy bien definidas.

El flujo del trabajo en campo, dependerá exclusivamente de la **COORDINACIÓN DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL**, que apoyado en los Supervisores Rurales y Urbanos propuestos, que tendrán a su vez las Brigadas de Campo asignadas, así como la Supervisión de Topografía y sus correspondientes Brigadas de Topografía y las Brigadas de Mapas Temáticos, se coordinará el recurso, la logística, el avance y la calidad del producto a entregar.

La **COORDINACIÓN DE ESTUDIOS PREVIOS E INSUMOS** proporciona a la **COORDINACIÓN DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL**, de acuerdo a la Programación general de trabajo, en donde está establecido el orden de Municipios a priorizar, de acuerdo a las indicaciones del CNR, los Estudios Previos e Insumos relacionados con cada Sector y Sub-Sector en los que haya quedado dividido el Municipio.

La programación General de la VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES será conocida y proporcionada a todos los COORDINADORES, para que cada uno en su área pueda planificar de acuerdo a la misma.

Esquema del cumplimiento de la Programación de trabajo



Una vez los Sectores y Sub-Sectores de trabajo ya están en manos de la **COORDINACIÓN DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL** se procede a asignarlos a cada Brigada de Campo.

**EL ASOCIO DE
EMPRESAS
PROPONE
COMO
MEJORA
TECNICA**

Las MEJORAS que se proponen como son la inclusión del PARCELARIO APARENTE en el material Fotogramétrico, el establecimiento de OFICINAS ZONALES equipadas para trabajo y habitación, la inclusión de 1 TECNICO DE MAPEO asignado por cada 5 Brigadas de Campo y destacado en el mismo lugar que ellas y la creación de las BRIGADAS DE MAPAS TEMATICOS, son fundamentales para cumplir el objetivo de completar un Municipio en el menor tiempo posible, asignando, todos los Sectores y Sub-Sectores del Municipio al mismo tiempo y con el mayor número de Brigadas y obtener toda la información necesaria para entregar un producto de calidad al CNR

1430

1.3.8.1. Levantamiento de la Información Catastral en Campo.

1.3.8.1. Levantamiento de la Información Catastral en Campo

Supervisión del Barrido de Campo

El trabajo de las Brigadas de campo tanto Urbanas como Rurales estarán apoyadas por:

- a. El **personal de Supervisión**, una brigada de Supervisión formada por un Técnico Catastral y un Técnico Jurídico, por cada 5 Brigadas de campo, con las funciones que quedaron enumeradas anteriormente;
- b. Las **Brigadas de Topografía** con apoyo del equipo de Estación Total y Equipo GPS Doble Frecuencia, que permita el levantamiento de puntos o linderos que no han podido hacerse por ninguno de los métodos de levantamiento comentados anteriormente. Su trabajo es coordinado por el **Supervisor de Topografía**.
- c. **1 Técnico de Mapeo**, quien digitaliza linderos de parcelas producto del levantamiento catastral y quien detecta posibles errores, los observa y solicita comprobación y/o corrección.

El material que diariamente irán produciendo los técnicos Catastrales, será entregado, una vez revisado y aprobado por su respectivo Supervisor Catastral, al Técnico de Mapeo asignado y destacado en la misma Oficina Zonal, para la digitalización de linderos, con el fin de generar avance en este rubro, teniendo la ventaja de que existirá una coordinación muy estrecha entre los mencionados, que producirá unificación de criterios y procedimientos, y en el caso de existir observaciones al trabajo realizado, podrán estas evacuarse ágilmente.

Una vez concluido el Sector completamente, tanto en la parte Jurídica como Catastral, haya sido revisado y aceptado por la **Brigada de Supervisión** correspondiente, se le hayan pasado los controles de calidad sobre la marcha y hayan sido superados, **se entregará a la COORDINACIÓN DE MAPEO** a través de la **COORDINACIÓN DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL** para su procesamiento de gabinete, para la producción de los **Mapas Catastrales y Temáticos**, con la garantía que los linderos de parcelas estarán ya completamente construidos.

“**El Asocio**” entiende que la **COORDINACIÓN DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL** en ningún momento se puede desentender del Sector entregado a gabinete, al contrario, estará en comunicación con el grupo de trabajo **CAMPO-MAPEO-JURÍDICO-CALIDAD**, para que su procesamiento pueda realizarse de manera coordinada, efectiva y rápida, y si hubiera alguna observación o consulta pudiera resolverse en el menor tiempo posible.

La Supervisión de cada Brigada de Campo, verificará que la metodología de trabajo se está realizando conforme a lo establecido, que se recolecta toda la información necesaria y que el producto levantado está con la calidad exigida.

Esta actividad se realiza por las Brigadas de Supervisión simultáneamente al Barrido de Campo, de tal manera que cuando se termina el Sector o la parte de él que le haya sido asignada a la brigada se tiene revisado y validado el trabajo.

El material Catastral que se vaya produciendo, una vez revisado y aprobado, se transfiere al Técnico de Mapeo, encargado de volcar digitalmente los linderos de parcelas.

El Sector concluido se entrega a la **COORDINACIÓN DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL** para que este pueda procesarse en gabinete.

La supervisión realizada al trabajo de la brigada no sustituye a los controles que puedan realizarse por la COORDINACIÓN DE CALIDAD de acuerdo al plan de aseguramiento de calidad que se haya implementado en el Proyecto.

A través del informe diario de avance del barrido de campo que realizan las Brigadas asignadas a un Sector, los Supervisores conocerán el avance general del Sector:

- **El Supervisor Catastral** lo podrá representar a través del mapa IGN antiguo, en las zonas catastradas, y a través de las Ortofotografías con el parcelario aparente volcado, para las zonas no catastradas.
- **El Supervisor Jurídico** lo hará a través del comparativo con los estudios Jurídicos previos.

Esto permitirá:

- 1- Tener información de avance general (Área, Parcelas levantadas, parcelas sin levantar, previsión del final del barrido, etc.), la cual será reflejada en cuadros de control del trabajo realizado.
- 2- Tomar decisiones para situaciones imprevistas: Actuar en caso de retraso en el avance de un Sector, Sub-Sector, detectar las parcelas sin levantar, detectar incongruencias, etc., etc.,

**EL ASOCIO DE
EMPRESAS
PROPONE
COMO
MEJORA
TECNICA**

Con el objetivo de que la Supervisión de Campo pueda dar un seguimiento completo al trabajo de las Brigadas de Campo, tanto en avance como en calidad, "El Asocio" propone como **MEJORA TECNICA**, dotar a cada Brigada de Supervisión de Campo, tanto Urbanas como Rurales, con una computadora portátil, cargada con la información y software indispensable para el Proyecto, así también dotarla de un equipo GPS manual de alta Precisión tipo Mobilemapper modelo CX o modelo 100, los cuales con post-procesado tienen una precisión inferior a los 30 centímetros, para chequear y confirmar la construcción de linderos que haya realizado el técnico Catastral, así poder validarlos y dar fe de la precisión y calidad requerida en ellos. Capacitarle en el uso y manejo de las funciones necesarias para cumplir el objetivo de su uso como herramienta de trabajo.

Rendimiento de Brigadas.

"El Asocio" por la experiencia en este tipo de Proyectos, sabe que el **rendimiento** de las Brigadas de Campo para el levantamiento de la información Geométrica y Jurídica de los inmuebles visitados es **muy variable**, y depende de muchos factores, entre los que destacan:

- **Accesibilidad a las parcelas de interés.**
- **Topografía de la zona.**
- **Ausencia de propietarios, o poseedores que den información.**
- **Condiciones climáticas.**
- **Otros.**

"El Asocio" considera en la zona Rural unos rendimientos que se mueven en el rango de 5 y 8 parcelas por día, y en el medio Urbano de 10 y 15 parcelas completas al día. Considerando entonces unos promedios de 6 y 12 parcelas por día y por brigada respectivamente. Se entiende que son parcelas con toda la información completa, es decir, tanto la parte geométrica como jurídica.

"El Asocio" sabe por la experiencia que el campo puede ser **"un cuello de botella"** en los trabajos de verificación de derechos y delimitación de inmuebles, pues se trabaja con situaciones que no pueden predecirse y que bajan los promedios de barrido, y por este motivo **"El Asocio" quiere optimizar al máximo esta fase de la VERIFICACIÓN reforzando algunas actividades previas e incorporando algunas MEJORAS TÉCNICAS que faciliten el avance de las Brigadas en Campo y mejoren su rendimiento.**

Entre las primeras actividades a reforzar, se apuesta por las de **ESTUDIOS PREVIOS Y DE PROMOCIÓN**. Invertir en estas asegura **incrementar la efectividad del barrido en campo.**

"El Asocio" para los Estudios Previos crea la **COORDINACIÓN DE ESTUDIOS PREVIOS E INSUMOS**, que depende directamente de la **GERENCIA GENERAL**, y que se le va a dotar de recursos humanos, técnicos y equipos suficientes para realizar estos con la mejor calidad y la mayor información posible. De la misma manera se considera la Promoción, que como anteriormente se explica, se refuerza con equipo y personal suficiente para asegurar influir positivamente en la población afectada en el Proyecto.

En cuanto a la **MEJORA TÉCNICA** que ha propuesto "El Asocio" y que ha sido comentada en el **Estudio Catastral Previo**, en la que se considera imprescindible la **Restitución a escala 1:5,000 de los LINDEROS APARENTES de los inmuebles** que están conformando los Municipios del Proyecto, para posteriormente volcarlos en los Ortofotografías 1:5,000 generadas también por "El Asocio" y que se utilizarán para el levantamiento de la información geométrica, la **Brigada de Campo** siempre deberá recorrer todos los linderos del inmueble, pero con esta

MEJORA, se tienen ya fotoidentificados y dibujados, y lo que es más importante, con la precisión y calidad que exige el Proyecto.

Con estos planteamientos mencionados "El Asocio" considera razonables unos promedios de **6 y 12 parcelas por día y por Brigada, en Rural y en Urbano, respectivamente**. Se entiende que son parcelas con toda la información completa, es decir, tanto la parte Geométrica como Jurídica.

Con respecto a la **MEJORA TÉCNICA** de crear la **Brigada de Mapas Temáticos**, y que ha sido comentada en la **SELECCIÓN, CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO**, "El Asocio" contempla influir positivamente en los rendimientos de la **Brigada de Campo**, pues se reparten esfuerzos para un mismo fin: **alto rendimiento en producción y alta calidad del trabajo.**

Así como también la **MEJORA** que implica la dotación de **Equipo Tecnológico** a la **Brigada de Supervisión de Campo**, que le ayudara en su tarea de controlar avances y calidad del trabajo.

CON ESTOS REFUERZOS Y MEJORAS "El Asocio" PUEDE ASEGURAR E INCLUSO MEJORAR LOS RENDIMIENTOS PROPUESTOS

Levantamiento Catastral Urbano

El objetivo del levantamiento Catastral es **trasladar** la información Geométrica de las parcelas, y los elementos que la circundan como vías, ríos, quebradas, instalaciones, etc., sea utilizando las Ortofotografías o Restituciones Fotogramétricas, en impresión sobre papel, con todas sus características a un Sistema Cartográfico de Representación o "**Mapa**" el cual se encontrara dentro del Sistema de Información Registral y Catastral (SIRyC) del Centro Nacional de Registros.

Para tal efecto, en las áreas urbanas definidas como tal para el Proyecto, el insumo base es la **Restitución Fotogramétrica o mapa topográfico base**, la cual se produce por medios estereoscópicos, a escala 1:1,000 y cubre las áreas urbanas, su origen son las fotografías digitales con un GSD de 10 cms. Se producen las **Restituciones impresas**, cuyo tamaño estándar es de 11x17 pulgadas, impresión a color y con una escala mínima de 1:500, conteniendo la respectiva simbología e identificaciones.



La información geométrica recogida en las **Restituciones impresas**, será procesada para la producción de:

Mapas Catastrales: linderos de parcelas y bienes nacionales contenidos en Sector determinado, código de parcela y bien nacional y la identificación de parcelas con características propias, su representación será respetando las normas definidas por el CNR.

Mapas Temáticos: son los que definirán elementos geográficos, agrupados por un tema común, los cuales se interrelacionan para la generación de información geográfica básica y para usos múltiples.

En el caso de la utilización de la Restitución Fotogramétrica impresa en papel, el Técnico Catastral como uno de los primeros pasos de su labor, será realizar un chequeo detallado de los elementos que la componen contra los elementos físicos encontrados en campo, determinar su coincidencia y evaluar y considerar aquellos elementos requeridos para la elaboración de los mapas que no se encuentren en ella.

El técnico Catastral utilizara los elementos correctamente validados para que estos sirvan de amarre a aquellos no restituidos, clasificándolos de acuerdo a su precisión, cuando no sea posible utilizar los elementos restituidos, sea por precisión o

porque se encuentren modificados en la realidad física, el técnico procederá a reconstruirlos con amarres a los validados o en su defecto apoyándose con el uso de Topografía tradicional (Estación Total / GPS Doble Frecuencia) para lo cual elabora un esquema detallado de los linderos a medir por este medio, con referencias a elementos restituidos.

"El Asocio" proporcionará a la **Brigada Urbana** de Barrido de Campo, para que desarrolle su trabajo, el siguiente equipo y material:

**Medio Urbano.
Equipo y
material:**

1. Un microbús donde se trasladen las Brigadas de barrido Urbano.
2. Una copia del Manual de Trabajo del levantamiento en campo de la información Física y Jurídica.
3. Estudio Jurídico y Catastral Previo, con el insumo y la información que lo complementa.
4. Delimitación del Sector de trabajo, o Sub-Sector de trabajo, con la Restitución Fotogramétrica o cartografía de la Zona Urbana correspondiente, y demás documentos Catastrales donde pueda quedar dibujada la parcela a levantar y permita posteriormente su reconstrucción digital en un mapa.
5. Fichas de Información Inmobiliaria, suficientes, para ir realizando su llenado a medida que se levante la información.
6. Formatos de control de avance, informes técnicos, etc.
7. Equipo distanciometro de bolsillo, que constituya un elemento complementario fundamental para el levantamiento de los linderos o distancias que deban reconstruirse y constituyan linderos de propiedad.
8. Cintas de 5 y 30 metros, jalones, plomadas y otro tipo de material necesario para el cálculo de medidas y referencias con la mayor precisión.
9. Un teléfono celular con tarifa plana y en plan corporativo, que permita a la brigada realizar consultas y a la vez pueda dar a conocer su posición.
10. Vivienda para dormir y Oficina Zonal con espacio para depurar y procesar la información levantada durante el día.
11. Capacitación inicial y capacitación sobre la marcha que asegure un conocimiento adecuado en su área.

La **Brigada de Campo de Zona Urbana** visitará cada inmueble, preguntando por el propietario, familiar, representante o encargado. El **Técnico Jurídico** le hará la entrevista pertinente, y le solicitará el documento que ampare la propiedad del inmueble, para el correspondiente llenado de la **FICHA DE INFORMACION INMOBILIARIA**, posteriormente el **Técnico Catastral** le pedirá al informante que muestre los linderos de su propiedad, para recorrerla completa y conjuntamente con él.

De antemano el Técnico tiene la información que le proporciona los Estudios Registral y Catastral Previos. Si encontrara alguna diferencia a esta, es el momento de averiguar cuál ha sido el tracto del derecho que hace la diferencia con el que posee en la actualidad el CNR.

El Técnico Catastral irá reconstruyendo los linderos o límites de la parcela Urbana en cuestión, mediante validación de estos en la **Restitución impresa** o por medio de esquemas de reconstrucción u otros. Donde no pueda realizar la identificación, se utilizarán esquemas de campo anexos, los cuales permitirán dibujar la parcela con medidas exactas sobre el mapa Catastral digital. El técnico estará dotado de un distanciómetro que le permitirá comprobar medidas y/o tomarlas para reconstruir los linderos del inmueble.

Además de realizar el levantamiento Urbano, el **Técnico Catastral** también deberá recabar todos los datos geométricos necesarios para complementar la **información cartográfica que alimentan los mapas Catastrales y Temáticos**, y colaborar con el **Técnico Jurídico** en el llenado del reverso de la **FICHA DE INFORMACION INMOBILIARIA**.

Los Técnicos, Jurídico y Catastral, aplicaran en todo momento los procedimientos del **MANUAL DE TRABAJO DE VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES**.

Diariamente la brigada de campo hará un informe sobre el avance de parcelas completas barridas en el día en su Sector o Sub-Sector. Este informe lo entregará a su Brigada de Supervisión de Campo, que a su vez alimentará el informe general de barrido del Sector, con todos los datos de las demás Brigadas.

"El Asocio" considera que si el llenado de la ficha y delimitación del inmueble no ha podido completarse en la primera visita de las Brigadas, no termina la responsabilidad de las mismas de conseguir dicha información. Existe un citatorio para que el propietario ausente llegue a la Oficina de "El Asocio" en la zona y pueda aportar la información faltante, y en su caso acompañarse del propietario para que este le enseñe los límites de su propiedad.

Mientras la **Brigada de Campo** esté presente en el Sector siempre hay tiempo y oportunidad de completar aquella información de inmuebles que ha quedado pendiente.

Levantamiento Catastral Rural

El objetivo del levantamiento Catastral es **trasladar** la información Geométrica de las parcelas, y los elementos que la circundan como vías, ríos, quebradas, instalaciones, etc., sea utilizando las Ortofotografías o Restituciones Fotogramétricas, con todas sus características a un Sistema Cartográfico de Representación o "**Mapa**" el cual se encontrara dentro del Sistema de Información Registral y Catastral (SIRyC) del Centro Nacional de Registros.

Para tal efecto, en las áreas rurales definidas como tal para el Proyecto, el insumo base es la **Ortofotografía**, su origen son las fotografías digitales con un GSD de 22 cms., impresión a color y con una escala mínima de 1:5000, ampliadas a escala 1:2,500 en Zonas Rurales con densidad Urbana,



Contienen elementos restituidos tales como vías de comunicación, accidentes geográficos, etc., además de incluir la mejora propuesta por "El Asocio", del **PARCELARIO APARENTE (linderos restituidos)**

La información geométrica recogida en las Ortofotografías, será procesada para la producción de:

Mapas Catastrales: *linderos de parcelas y bienes nacionales contenidos en Sector determinado, código de parcela y bien nacional y la identificación de parcelas con características propias, su representación será respetando las normas definidas por el CNR.*

Mapas Temáticos: *son los que definirán elementos geográficos, agrupados por un tema común, los cuales se interrelacionan para la generación de información geográfica básica y para usos múltiples.*

En el caso de la utilización de la Ortofotografía, el Técnico Catastral como uno de los primeros pasos de su labor, será realizar un chequeo detallado de los elementos que la componen contra los elementos físicos encontrados en campo, determinar su coincidencia y evaluar y considerar aquellos elementos requeridos para la elaboración de los mapas que no se encuentren en ella.

El Técnico Catastral utilizara los elementos correctamente fotoidentificados para que estos sirvan de amarre a aquellos no visibles en le Ortofotografía, clasificándolos de acuerdo a su precisión, cuando no sea posible utilizar los elementos visibles, sea por precisión o porque se encuentren modificados en la realidad física, el técnico procederá a reconstruirlos con amarres a los fotoidentificados o en su defecto apoyándose con el uso de Topografía tradicional (Estación Total / GPS Doble Frecuencia)

"El Asocio" proporcionara a cada ***Brigada Rural*** el siguiente equipo y material:

**Medio Rural.
Equipo y
Material:**

1. Vehículo 4x4 a tiempo completo y exclusivo.
2. Una copia del Manual de Trabajo del levantamiento en campo de la información Física y Jurídica.
3. Estudio Jurídico y Catastral Previo, con el insumo y la información que lo complementa.
4. Delimitación del Sector de trabajo, y Sub-Sector de trabajo que tiene asignado, con las Ortofotografías y demás documentos Catastrales de apoyo en la que pueda quedar definida la parcela a levantar y permita posteriormente la reconstrucción digital en un mapa, (Esquema de Reconstrucción).
5. Fichas de Información Inmobiliaria, suficientes, para ir realizando su llenado a medida que se levante la información.
6. Formatos de control de avance, informes técnicos, etc.
7. Cinta de 30 metros, jalones, plomadas y otro tipo de material necesario para el cálculo de medidas y referencias con la mayor precisión.
8. Un teléfono celular con tarifa plana y en plan corporativo, que permita a la brigada realizar consultas y a la vez pueda dar a conocer su posición.
9. Casa para dormir y Oficina Zonal con espacio para depurar y procesar la información levantada durante el día.
10. Capacitación inicial y capacitación sobre la marcha que asegure un conocimiento adecuado en su área.

La Brigada procederá como primera medida a reconocer in-situ las características de la zona de trabajo, del Sector o Sub-Sector asignado, pues hasta el momento solamente lo conoce con la información que se le ha proporcionado.

La **Brigada planificará** diariamente sobre el papel el recorrido a realizar y los inmuebles previsibles de levantar, tanto geométrica como jurídicamente.

Una vez en el inmueble, la brigada se presentará al propietario, y si este no estuviera, puede apoyarse en un familiar, representante o mandador del inmueble. A partir de este momento el **Técnico Jurídico** solicitará el documento que ampara la propiedad del inmueble para obtener los datos que exige la **FICHA DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA**, y al mismo tiempo procederá a entrevistar al informante, para obtener de él otra información a complementar en la Ficha.

De antemano el Técnico tiene la información que le proporcionan los Estudios Registral y Catastral Previos. Si encontrara alguna diferencia a esta, es el momento de averiguar cuál ha sido el tracto del derecho que hace la diferencia con el que posee en la actualidad el CNR.

Posteriormente el **Técnico Catastral** pedirá al informante que le acompañe a mostrarle todos los linderos que delimitan la propiedad.

En primer lugar el **Técnico debe intentar identificar** esos linderos en la Ortofotografía, **en el que ya están dibujados los LINDEROS APARENTES**, (de acuerdo a mejora técnica propuesta por "El Asocio"), y de esta manera proceder a confirmarlos, o en su caso dibujarlos con plumillas sobre la misma Ortofotografía, pintando sobre el elemento fotoidentificado.

En la mayoría de los casos, este procedimiento será suficiente para levantar geoméricamente la parcela.

Si no fuera así, se acude a otros métodos que complementen al primero:

1- **Esquema de Campo anexo** que represente, desde el último punto identificable en la Ortofotografía, las medidas exactas o límites del lindero, o parte de él, que faltase para completar la parcela. Al final el Técnico debe asegurar que la parcela podrá dibujarse por el digitalizador en gabinete para conformar los mapas Catastral y Temático digitales.

2- En otros casos, se necesitará la ayuda de la **Brigada de Topografía** para que realice el levantamiento de la parcela o de parte de ella con **Equipo de Estación Total / GPS Doble Frecuencia** (Zonas boscosas no fotoidentificables, parcelas pequeñas donde el GPS no resulte, etc.)

3- Otros.

112

Por último el ***Técnico Catastral*** deberá recabar los datos geométricos necesarios para complementar la **información Cartográfica requerida para la elaboración de los Mapas Catastral y Temático**, y además colaborar con el ***Técnico Jurídico*** en el llenado del reverso de la **FICHA DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA**.

Los Técnicos, Jurídico y Catastral, aplicaran en todo momento los procedimientos del **MANUAL DE TRABAJO DE VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES**.

Diariamente la brigada de campo hará un informe sobre el avance de parcelas completas barridas en el día en su Sector o Sub-Sector. Este informe lo entregará a su Brigada de Supervisión de Campo, que a su vez alimentará el informe general de barrido del Sector, con todos los datos de las demás Brigadas.

"El Asocio" considera que si el llenado de la ficha y delimitación del inmueble no ha podido completarse en la primera visita de las Brigadas, por los motivos que fuera, no termina la responsabilidad de las mismas de conseguir dicha información. Existe un citatorio para que el propietario ausente llegue a la Oficina de "El Asocio" en la zona y pueda aportar la información faltante, y en su caso acompañarse del propietario para que este le enseñe los límites de su propiedad.

Mientras la ***Brigada de Campo*** esté presente en el Sector siempre hay tiempo y oportunidad de completar aquella información de inmuebles que ha quedado pendiente.

Las **Brigadas de Mapas Temáticos** que dependen directamente de la **COORDINACION DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL**, planifica de acuerdo a la Programación general establecida para el barrido de campo, sus zonas de trabajo a cubrir, con el objetivo que la información que genere vaya complementado la información recolectada por las **Brigadas de Campo**. Su labor abarca el cubrir tanto zonas urbanas como rurales, pero con relación geográfica entre sí.

La **Brigada de Mapas Temáticos** se hace presente al campo y empieza a identificar los elementos requeridos: **posteados, torres telefónicas, torres eléctricas, instalaciones especiales, pozos, otros tipos de servicios, etc.** y valida aquellos que estén restituidos por Fotogrametría, si alguno de esos elementos debido a su colocación reciente, modificación, etc., no sea posible validarlo, procede a darle la respectiva posición gráfica y a rotularlo con la simbología respectiva, si el elemento requiere de una mayor precisión según su función, el técnico procede a utilizar elementos restituidos, previa comprobación de su correcta ubicación, para amarrar el elemento modificado o faltante a su cartografía en su correcta posición geográfica.

**EL ASOCIO DE
EMPRESAS
PROPONE
COMO
MEJORA
TECNICA**

Como una MEJORA TECNICA sustancial al rendimiento y fiabilidad de la información que las Brigadas de Mapas Temáticos recolectaran, "El Asocio" las dotara de un Equipo GPS manual de alta Precisión tipo Mobilemapper modelo CX o modelo 100, los cuales con post-procesado tienen una precisión inferior a los 30 centímetros, para ubicar elementos lejanos a elementos restituidos y una cámara digital para llevar un registro correctamente vinculado a los elementos identificados para los Mapas temáticos.

Validación de Linderos y Elementos Temáticos

Como la base para la elaboración de los Mapas Catastrales y Temáticos es la Fotogrametría, la importancia de una buena cartografía es imprescindible, pues esta es necesaria para un correcto trabajo en campo.

El personal Catastral de "El Asocio" será capacitado concienzudamente para una buena interpretación de los elementos visibles de la Ortofotografías y los elementos restituidos en las Restituciones Fotogramétricas impresas en papel, con el fin de que todos aquellos que se den por validos tanto para la construcción de linderos como de los requeridos en los mapas temáticos, se correspondan efectivamente con la realidad física encontrada en campo.

Entre las directrices a impartir al personal citado, podemos mencionar:

- Chequeo de elementos visible y restituidos, es decir realizar comprobaciones por medio de comparación, medición, etc., entre ellos mismos y el entorno.
- Investigar sobre desfases aparentes de los elementos y la realidad física encontrada en campo, puede preguntarse a lugareños sobre la época en que pudieron hacerse obras, modificaciones físicas de los elementos de interés.
- Investigar en la localidad sobre aquellos elementos posteriores a los vuelos de toma de fotografía aérea, que deberán ser añadidos a la información por ser estos requeridos para la elaboración de los respectivos mapas.

Se determinan tres tipos de linderos validados, según su característica:

Linderos validados por Fotoidentificación:

- Cuando en la realidad física estos coinciden con los visibles en la Fotogrametría, el Técnico catastral entintara sobre el para delimitar el lindero de parcela, colocando la respectiva simbología.

Linderos validados por métodos de Topografía clásica:

- Son los que en la Fotogrametría no son visibles y para delimitarlos y colocarlos en su correcta ubicación geográfica se requiere de su medición directa y amarrarlos a elementos visibles e identificables, se coloca la simbología y notas aclaratorias necesarias para comprender el proceso seguido.

- Para la validación y construcción de este tipo de linderos se utiliza:
 - o Medición con cinta métrica.
 - o Medición con Distanciómetro.
 - o Medición con Equipo de Estación Total.
 - o Medición con Equipo GPS Doble Frecuencia.

Linderos validados de planos de Parcelaciones/Lotificaciones

- Son los linderos que se validan y que están contenidos y trazados en un plano de Parcelación o Lotificación, los cuales han sido obtenidos de diversas fuentes (Alcaldías, Lotificadoras, ISTA, etc.), y que al realizar un proceso de verificación y confrontación con la realidad física de campo, resulta que son coincidentes con ella. El Técnico de campo procede a validar dichos planos entintando sobre los linderos y asignando el respectivo código de ficha, así mismo expresara con notas aclaratoria toda la información al respecto de la verificación realizada, dejando claramente señalado los límites de tal validación y el encaje con los linderos levantados por medio de la Fotogrametría o Topografía.

Los elementos que contendrán los Mapas Temáticos, al estar restituidos en su mayoría, se validaran siguiendo los mismos cuidados para linderos de parcela, realizando un chequeo de ellos y su entorno.

El personal Catastral de "El Asocio", será debidamente capacitado en la identificación de los elementos requeridos para los Mapas Temáticos, especialmente en aquellos en que interviene la correcta determinación de la función del elemento.

Levantamiento Catastral en zonas difíciles por el relieve y/o la vegetación, y en Zonas no Catastradas.

Este caso no difiere mucho a la metodología propuesta anteriormente. El hecho de que "El Asocio" proponga la **MEJORA TÉCNICA** de volcar en la Ortofotografía escala 1:5,000 el **PARCELARIO APARENTE**, (linderos aparentes de las parcelas que conforman ese territorio), que además procede de la Restitución fotogramétrica, se está **solventando en un porcentaje altísimo la problemática** que puede aparecer en estas zonas de relieve y/o vegetación difícil.

El **Técnico Catastral** de "El Asocio" debe ser consciente de que la finalidad es levantar la realidad física de las parcelas, por ello debe recorrer los linderos de estas zonas y validar su dibujo, a pesar de que ya estén representados los linderos por la Restitución fotogramétrica.

En los casos de que la vegetación sea muy espesa y no haya permitido en gabinete restituir los linderos de las parcelas, el técnico debe recurrir a los métodos de levantamiento topográfico tradicionales (Estación Total / GPS Doble Frecuencia)

La información obtenida con **Equipos de Estación Total y GPS Doble Frecuencia** en campo se volcara diariamente en los ficheros digitales para que el digitalizador, junto con el técnico de campo, y los esquemas de reconstrucción levantados al efecto, posibilite la determinación del perímetro de las parcelas.

Metodología para levantamiento geométrico de parcelas en zonas difíciles por el relieve y/o la vegetación, Y en zonas no catastradas



RESUMEN DEL PERSONAL PROPUESTO PARA ACTIVIDADES DEL BARRIDO DE CAMPO

BRIGADAS DE CAMPO

ACTIVIDAD	RENDIMIENTO POR BRIGADA POR DÍA	NÚMERO DE PARCELAS ESTIMADAS EN LOS 2 DEPARTAMENTOS	NÚMERO DE BRIGADAS DE CAMPO NECESARIAS
LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN EN URBANO	12 PARCELAS	35,937 URBANAS	10
LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN EN RURAL	6 PARCELAS	92,982 RURALES	35
45 BRIGADAS QUE NECESITARAN 9 BRIGADAS DE SUPERVISION			

BRIGADAS DE MAPAS TEMATICOS

ACTIVIDAD	RENDIMIENTO POR BRIGADA AL DÍA	AREA A CUBRIR DEPARTAMENTOS DE SAN VICENTE Y USulután	NÚMERO DE BRIGADAS NECESARIAS
LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACION COMPLEMENTARIA PARA MAPAS TEMATICOS	NO SE ESTIMA UN RENDIMIENTO POR PARCELAS SINO POR AREA CUBIERTA	AREA URBANA: 41.77 Km ² AREA RURAL: 3288.75 Km ²	3
DEPENDEN DIRECTAMENTE DE LA COORDINACION DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL			

DIGITALIZADORES DE LINDEROS DESTACADOS EN CAMPO

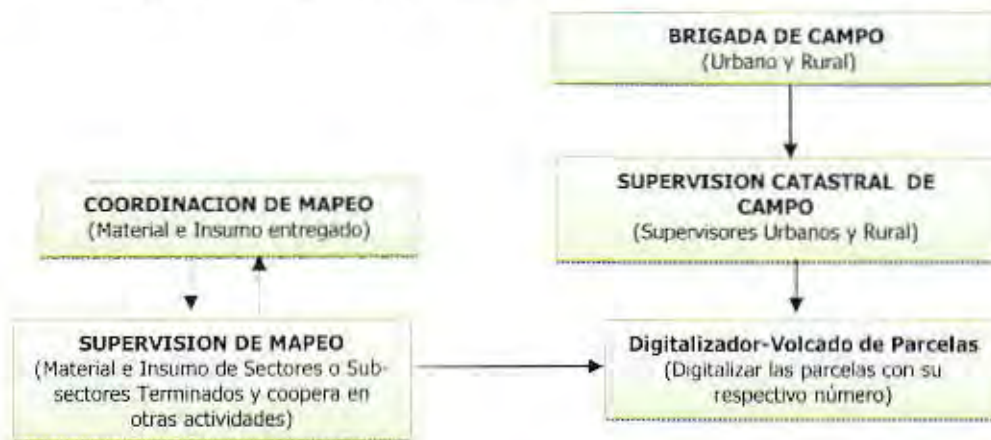
ACTIVIDAD	RENDIMIENTO POR TECNICO POR DÍA	AREA A CUBRIR DEPARTAMENTOS DE SAN VICENTE Y USulután	NÚMERO DE TECNICOS NECESARIOS
DIGITALIZACION DE LINDEROS, VOLCADO DE INFORMACION DE ORTOFOTOS, RESTITUCIONES, ETC.	30 PARCELAS	35,937 URBANAS	2
DIGITALIZACION DE LINDEROS, VOLCADO DE INFORMACION DE ORTOFOTOS, RESTITUCIONES, ETC.	20 PARCELAS	92,982 RURALES	7
9 TECNICOS DIGITALIZADORES QUE NECESITAN 2 SUPERVISORES DE MAPEO			

1.3.8.2. Digitalización de Mapas Catastrales y Temáticos.

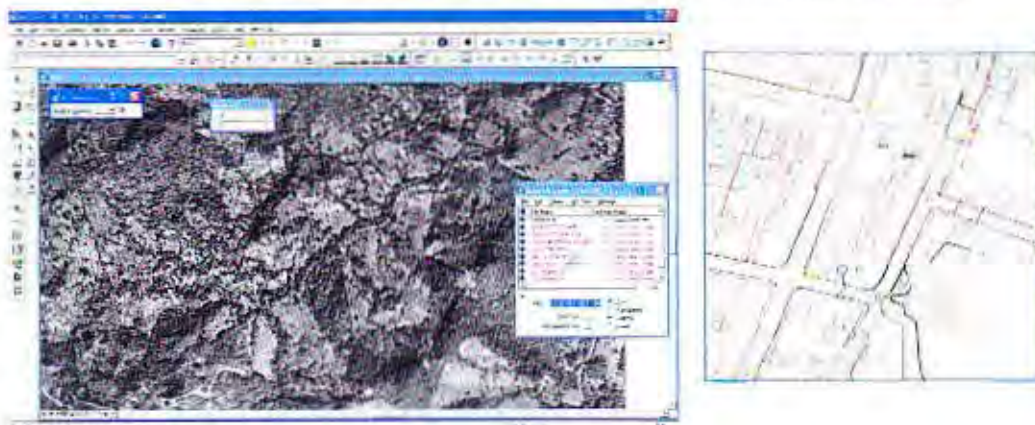
1.3.8.2. – Digitalización de Mapas Catastrales y Temáticos

Los Mapas ***Catastrales y Temáticos*** se generan a partir del material de apoyo, Ortofotos, Restituciones Fotogramétricas, esquemas anexos a Restitución, esquemas anexos a Ortofotografía, Restitución Impresa, etc. documentos que sirvieron para levantar la información física de las parcelas de un sector; son entregados a la brigada por la brigada al Supervisor Catastral de Campo y informando a Coordinación de Mapeo, para luego ser entregado al Digitalizador para Volcado de Parcelas.

Flujo de la información recopilada para la Digitalización de Mapas



La revisión y el Control de Calidad del material de campo generado en el barrido estará a cargo de los Supervisores de Campo (Urbano y Rural), lo que garantiza que dicho material este listo para ser procesado por el ***Digitalizador - Volcado de parcelas (in-situ)****



Muestra uno de los materiales de insumo para zonas Urbanas como Rurales (Restitución Fotogramétrica y Ortofoto)

Cuando los linderos de las parcelas no son obtenidos por los medios convencionales por razones tales como: no son linderos visibles, etc., como ha quedado mencionado en el barrido de campo, se levantan por medios topográficos utilizando Equipo de Estación Total / GPS Doble Frecuencia.

1.3.8.2.1. Procesamiento de Información de Campo y Edición de Mapas

Las Normas de la Digitalización para **Mapas Catastrales** de Zonas Urbanas y Rurales son el punto de partida y estas deben tener las consideraciones dependiendo de cada una de ellas.

Normas de la digitalización de Mapas Catastrales

La digitalización de los **Mapas Catastrales de Sectores Rurales y Urbanos** se hará en base a lo entintado en:

- **Ortofotografías** (escala básica 1:5,000 hasta ampliaciones 1:2,500)
- **Restitución Fotogramétrica**
(escala básica 1:1,000 hasta ampliaciones 1:500)
- **Levantamientos topográficos** (efectuados si los hubiera)
- **Otro material gráfico de apoyo.**

Unas de las consideraciones de los términos de referencia del contrato para la digitalización de los **Mapas Catastrales de Zonas Urbanas y Rurales con densidad Urbana** (es decir con características similares a las de las zonas Urbanas) se cataloga como **URBANO**, para efectos Catastrales si cumple con las siguientes normas:

- ✓ Las parcelas en zona Urbana se encontrarán unidas entre sí y con el casco Urbano de la cabecera del Municipio, ***no se debe definir*** como parte de la zona Urbana aquellas ***parcelas dispersas*** a lo largo de una calle o carretera que sale del conglomerado de parcelas Urbanas.
- ✓ El uso principal de las parcelas, en la zona Urbana se considerará como habitacional e institucional. Las parcelas de uso agropecuario, agroindustrial, de silvicultura y de conservación ambiental que se ubiquen en la periferia de las zonas Urbanas, ***no deben considerarse como parte de las Zonas Urbanas*** para efectos Catastrales.
- ✓ La extensión superficial de las parcelas en zona Urbana debe ser semejante a las del centro del casco Urbano.
- ✓ Las parcelas que se consideran se encuentran dentro de zona Urbana, tendrán ***acceso directo a través de circulaciones pavimentadas o empedradas***, salvo excepciones de proyectos de parcelación o Lotificación que por estar en proceso de desarrollo aún cuenten con circulaciones de tierra por no estar terminadas.

El producto terminado de un Mapa Catastral sea este Urbano o Rural, deberá estar limpio en topología y geometría. Es decir que no podrán existir incongruencias con sus datos, por lo tanto se pasarán los controles necesarios en la preparación del Mapa Catastral, para asegurar que este, cumpla con lo especificado en el Libro de Características de Catastro (Anexo 21 según bases de licitación)

Entre los controles a realizar en el Mapa Catastral, podrían estar los siguientes:

- ✓ **Control de Linderos**, esto garantiza que los elementos lineales que conforman una parcela tengan las características y no quede ninguna línea sin la asignación específica.
- ✓ **Control de Centroides**, este garantiza que para cada parcela, le corresponda un centroide es decir Numero de Parcela, que no exista doble centroide en una parcela o que no exista una parcela sin el.
- ✓ **Control de Limpieza**, este garantiza que se solventen todos los errores producidos en la digitalización de parcelas, entre los cuales se deben mencionar: líneas duplicadas, líneas similares, fragmentos líneas, segmentación de elementos lineales, segmentación de elementos traslapados, localización de intervalos, colgantes etc.

**EL ASOCIO DE
EMPRESAS
PROPONE
COMO
MEJORA
TECNICA**

La aplicación de software informático y procesos de optimización en la plataforma de MicroStation Geographics V08 Edición 2004 que garanticen el producto desde el comienzo de la digitalización de parcelas, cumpliendo las exigencias de los elementos según el "Libro de Características para Producción de Mapas".

1.3.8.2.2. Categoría de Mapas y Nomenclatura

Mapa Catastral

La Nomenclatura de un Mapa Catastral se hará en base a la distribución geográfica conocida como Sectorización, la cual ha sido establecida territorialmente basada en la estructura administrativa de El Salvador.

Esta codifica al Departamento, Municipio y el Sector.

Dicha nomenclatura para los Mapas Catastrales se hará en el siguiente esquema:

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	SECTOR
-CODIGO DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE		10
-CODIGO DEPARTAMENTO DE USulután		11

La estructura con que contara el archivo Catastral será:

COD-DEPARTAMENTO+ COD-MUNICIPIO+SECTOR (A01 ó B05), extensión "cat"

A=Urbano; B= Rural

Ejemplo: 10+01+B05.(dgn)cat = 1001B05.cat (Nomenclatura Rural)

10+01+A01.(dgn)cat = 100A01.cat (Nomenclatura Urbana)



Municipios de San Vicente código 10	
Código	Municipio
01	APASTEPEQUE
02	GUADALUPE
03	SAN CAYETANO BITEPEQUE
04	SANTA CLARA
05	SANTO DOMINGO
06	SAN ESTEBAN CATAFINA
07	SAN LOPEL ONSU
08	SAN LORENZO
09	SAN SEBASTIAN
10	SAN VICENTE
11	TEGOLUCA
12	TEPETITAN
13	VERAPAZ

Municipios de Usulután código 11	
Código	Municipio
01	ALEGRA
02	BERLÍN
03	CALIFORNIA
04	CONCEPCION BAIRES
05	EL TRIUNFO
06	FREGUAYQUE
07	ESTANUELAS
08	JOCURISCO
09	JUCIAPA
10	JUCIAPAN
11	MERCEDES UMANA
12	NEVA GRANADA
13	OTATLÁN
14	PUERTO EL TRIUNFO
15	SAN AGUSTIN
16	SAN BUENAVENTURA
17	SAN DOMINGO
18	SANTA ELENA
19	SAN FRANCISCO JAVIER
20	SANTA MARIA
21	SANTIAGO DE MARA
22	TECAPÁN
23	USULUTÁN



Mapa de Condominio

La Nomenclatura del Mapa de Condominio se hará en base a la Sectorización, si dicho sector "X", contara con una Edificación de más de un nivel.

Esta codifica al Departamento, Municipio, Sector y Nivel Determinado para casa nivel o piso del condominio.

Dicha nomenclatura para los mapas de condominio se hará en el siguiente esquema:

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	SECTOR	NIVEL DETERMINADO
--------------	-----------	--------	-------------------

Por ejemplo: (en el mismo sector anterior) existe un condominio supuesto

10+01+B05+ Nivel Determinado.cat = 1001B051.cat
(NIVEL 1)
10+01+A01+ Nivel Determinado.cat = 100A012.cat
(NIVEL 2)

Se aclara que se realizara lo estipulado en el **Manual de Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles**, con referencia a la Nomenclatura, y según las especificaciones técnicas de la licitación.

Mapa Temático

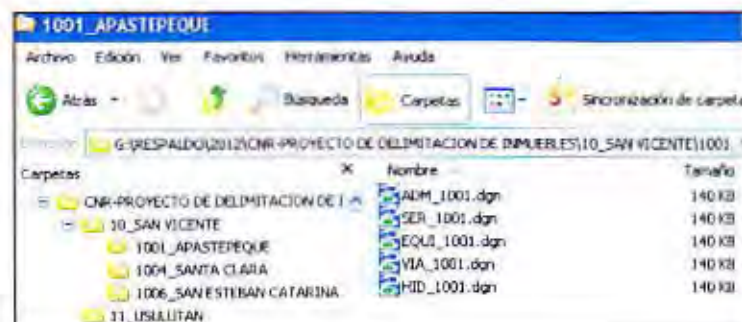
La Nomenclatura del Mapa Temático Municipal se hará en base a los Municipios con que cuente cada Departamento.

Los 5 Mapas Temáticos son:

- 1- ADM- Mapa de Delimitación Administrativa
- 2- HID - Mapa de Hidrografía
- 3- SER - Mapa de Servicios
- 4- EQUI-Mapa de Equipamiento
- 5- VIA - Mapa de Vías de Comunicación

Los cuales contarán con la siguiente estructura en cada Departamento:

Para el caso en particular se ejemplifica con el Municipio de Apastepeque que corresponde al Departamento de San Vicente.

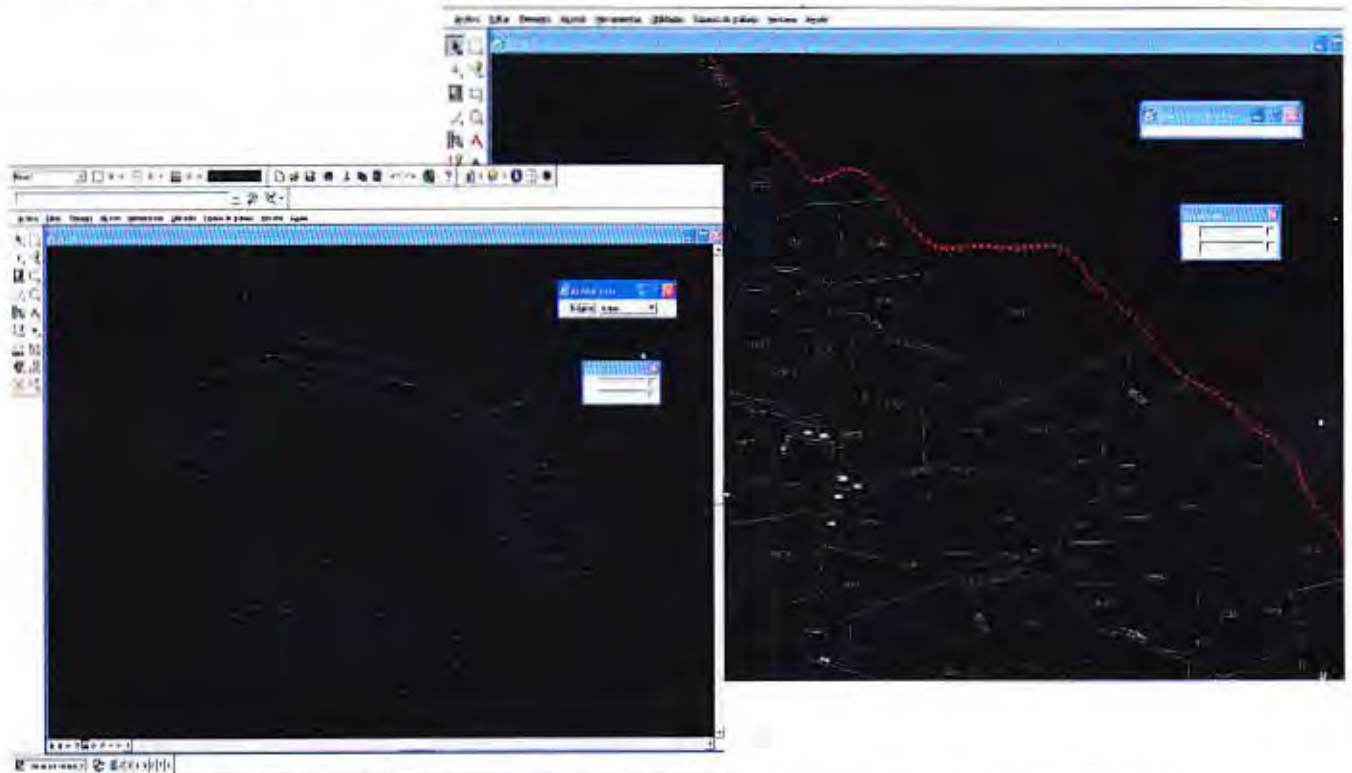


1.3.8.2.3.- Contenido de Mapas

Mapa Catastral

Este deberá contener la totalidad de linderos levantados en campo, que definen las parcelas y bienes nacionales (quebradas, ríos, playas, etc.), así como la identificación del número de parcelas igual al número de fichas de información levantada en campo, codificación de bien catastral, atributos a sus límites (Sector, Municipio, Departamento, Nación) según cada caso en particular, etc., y según especificaciones del **"MANUAL DE VERIFICACION DE DERECHOS Y DELIMITACION DE INMUEBLES"** en lo referido a digitalización de **Mapas Catastrales**.

Además si el Mapa Catastral contara con un "condominio", deberá ir el "perímetro de la parcela madre"



Se muestran Mapa Catastral Urbano y Rural validado por Control de Calidad Interno cumpliendo la Norma ISO 2859-1

Mapa de Condominio

Este deberá contener la totalidad de linderos levantados en campo, de cada piso u apartamento que englobe el condominio.

Código Catastral asignado en base al apartamento o local y al nivel que corresponda, identificación de las áreas comuneras, en sus diferentes niveles, tales como tendereros, escaleras, ascensores, jardines, parqueos, circulaciones, etc.

Se levantarán tantos condominios existan en el sector en particular.

Se cumplirá todo lo descrito en base a lo estipulado en el Manual antes mencionado, en lo referido a digitalización de **mapa de condominio**.

Mapa Temático

Los Mapas Temáticos son lo que son definidos por los elementos geográficos agrupados por un tema común en el cual se relacionan espacialmente para producir un Sistema de Información Geográfico (SIG) y necesario para usos diversos.

Este deberá contener la totalidad elementos enunciados en el MODELO DE DATOS GEOGRAFICOS DE LOS MAPAS TEMATICOS, según especificaciones del "**MANUAL DE VERIFICACION DE DERECHOS Y DELIMITACION DE INMUEBLES**" en lo referido a Mapas temáticos.

- **Mapa Temático de Delimitación Administrativa:**

Este Mapa Temático referido al tema **DELIMITACION ADMINISTRATIVA**, es aquel que muestra los límites socio-políticos de cada Municipio de los Departamentos de San Vicente y Usulután.

Los elementos a contener en el Mapa Temático de **DELIMITACION ADMINISTRATIVA**, son: Limite de Frontera, Línea de Costa, Limite de Departamento, Municipio, Limite de Zona Urbana, Delimitación de Cantones, Caseríos, Barrios, Colonias, Urbanizaciones, como también la definición del Limite de Manzana.

NOMBRE DEL ARCHIVO	ELEMENTO	DESCRIPCION
ADM_ (código de Municipio de 4 dígitos).dgn	Frontera Internacional	Línea que demarca el limite entre dos países
Ej.: Para el Municipio de Apastepeque	Línea de Costa	Línea que demarca la costa
ADM_1001.dgn	Departamento	
	Municipio	
	Zona Urbana	
	Código de Departamento	
	Código de Municipio	
	Código de Zona Urbana	
	Cantón	Delimitación administrativa Interna de cada Municipio
	Caserío	Delimitación de asentamientos y poblados dentro de cada cantón
	Barrio, Colonia, Urbanización	Delimitación de barrios, colonias, residencias, urbanizaciones, ya sea en el área Urbanas, como Rural
	Manzanas	Delimitación que puede recorrerse en todo su perímetro mediante un acceso vial
	Código de Cantón	
	Código de Caserío	
	Código de barrio, colonia, urbanización	

• **Mapa Temático de Hidrografía:**

Este Mapa Temático referido al tema **HIDROGRAFIA**, es aquel que muestra la red hidrográfica en los Municipios de los Departamentos de San Vicente y Usulután.

Los elementos a contener en el Mapa Temático de **HIDROGRAFIA**, son:

Todos los elementos de la red hidrográfica, entre ellos están, los Ríos Caudalosos, quebrada caudalosa, ríos (aquellos que llevan una trayectoria constante de un volumen mínimo de agua durante todo el año), quebrada/cañada permanente/Cañada de invierno, Barrancas, Lagos, Lagunas, y Lagunetas, Embalse, Bahía y Estero.

NOMBRE DEL ARCHIVO	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
HID_ (código de Municipio de 4 dígitos).dgn	Río caudaloso	Elemento Poligonal que describe la trayectoria constante de un volumen de agua, considerando los ríos de mayor caudal
Ej: Para el Municipio de Apastepeque	Quebrada caudalosa	Elemento Poligonal que describe la trayectoria constante de un volumen mínimo de agua durante todo el año, de un caudal considerable
HID_2001.dgn	Río	Elemento lineal que describe la trayectoria constante de un volumen de agua
	Quebrada /Cañada permanente	Elemento lineal que describe la trayectoria constante de un volumen mínimo de agua durante todo el año
	Quebrada/Cañada de invierno	Elemento lineal que describe la trayectoria constante de un volumen mínimo de agua que es considerado solamente en tiempo de invierno
	Barranca	Elemento lineal de identifica el paso angosto de laderas abruptas a manera de quebrada
	Lago	Elemento poligonal que describe el perímetro de grandes acumulaciones de agua dulce de extensión considerable
	Laguna	Elemento poligonal que describe los cuerpos de agua dulce o salada de menor profundidad y extensión que los lagos
	Laguneta	Elemento poligonal que describe los depósitos naturales de agua generalmente de agua dulce, de menores dimensiones que una laguna
	Embalse	Elemento poligonal que delimita la superficie de las aguas contenidas por una represa
	Bahía	Elemento poligonal que describe las entradas de mar en la costa, de extensión considerable y siendo menor que el golfo
	Estero	Elemento Poligonal que describe el terreno bajo, pantanoso, que suele llenarse de agua por desbordamiento o filtración de un río o laguna cercanos o por el mar
	Nombre de río	
	Nombre de quebrada	
	Nombre de barranca	
	Nombre de lago	
	Nombre de laguna	
	Nombre de laguneta	
	Nombre de Embalse	
	Nombre de Estero	
	Nombre de Bahía	

- **Mapa Temático de Servicios:**

Este Mapa Temático referido al tema **SERVICIOS**, es aquel que representa los servicios de agua, electricidad y telefonía de los Municipios en los Departamentos de San Vicente y Usulután.

Los elementos a contener en el Mapa Temático de **SERVICIOS**, son:

Hidrantes, Pozo de Aguas Potable, Negras y Lluvias, Tragante o alcantarilla, Planta de bombeo, etc., que está contemplado en el **MODELO DE DATOS GEOGRAFICOS DE LOS MAPAS TEMATICOS**, el cual se cumplirá a la hora de representar el respectivo Mapa Temático de Servicios.

NOMBRE DEL ARCHIVO	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
SER_ (código de Municipio de 4 dígitos) .dgn	Hidrante	Elemento puntual de texto que lo identifica
Ej.: Para el Municipio de Apastepeque	Fuente agua potable	Elemento puntual de texto que lo identifica
SCR_1991.dgn	Pozo aguas negras	Elemento puntual de texto que lo identifica
	Pozo aguas lluvias	Elemento puntual de texto que lo identifica
	Tragante	Elemento puntual de texto que lo identifica
	Tanque de captación	Elemento puntual de texto que lo identifica
	Planta de bombeo	Elemento puntual de texto que lo identifica
	Chorro público	Elemento puntual de texto que lo identifica
	Lavaderos públicos	Elemento puntual de texto que lo identifica
	Estanque	Elemento poligonal que identifica y diferencia un elemento restringido con características semejantes de una fuente o una piscina
	Presa	Elemento poligonal que identifica las obras generalmente de cemento armado para contener el curso de las aguas
	Planta de tratamiento	Elemento poligonal que identifica las obras construidas para el tratamiento de aguas
	Nombre de Estanque	
	Nombre de Presa	
	Nombre de Planta de tratamiento	
	Poste con luminaria	Elemento puntual de texto que identifica la ubicación de postes de alumbrado eléctrico en el área Urbana
	Poste con transformador	Elemento puntual de texto que identifica la ubicación de postes con transformadores eléctricos en el área Urbana
	Poste de tendido eléctrico	Elemento puntual de texto que identifica la ubicación de postes con tendido de cables eléctricos en el área Urbana
	Torre de alta tensión	Elemento puntual de texto que identifica la ubicación de torres de alta tensión del tendido eléctrico
	Torre de baja tensión	
	Subestación	Elemento poligonal que representa el perímetro de las subestaciones eléctricas
	Planta de generación	
	Nombre de Subestación	
	Nombre de Planta de generación	
	Poste de tendido telefónico	Elemento puntual de texto que identifica la ubicación de postes con tendido de cables telefónicos en el área Urbana
	Poste de cable	Elemento puntual de texto que identifica la ubicación de postes con tendido de cables para señal televisiva en el área Urbana
	caja de telefonía	
	Teléfono público	
	Torre telefonía celular	Elemento puntual de texto que identifica la ubicación de torres para la retransmisión de la señal de teléfonos celulares
	Estación de transmisión	Elemento puntual de texto que identifica la ubicación de las estaciones de transmisión de tipo radial
	Antena de radio	Elemento puntual de texto que identifica la ubicación de las antenas de radio o repetidoras de señal
	Antena de teléfono	

• **Mapa Temático de Equipamiento:**

Este Mapa Temático referido al tema **EQUIPAMIENTO**, es aquel que representa el mobiliario Urbano, infraestructura y lugares importantes del Municipio de los Departamentos de San Vicente y Usulután.

Los elementos a contener en el Mapa Temático de **EQUIPAMIENTO**, son:

Todos los elementos de Mobiliario Urbano, infraestructura y lugares importantes de un Municipio en particular, entre ellos podemos tener, Hospitales, Farmacias, Financieras, Bancos, etc, etc. A su vez se cumplirá todo lo descrito en el **MODELO DE DATOS GEOGRAFICOS DE LOS MAPAS TEMATICOS**, en lo referente al Tema EQUIPAMIENTO.

NOMBRE DEL ARCHIVO	ELEMENTO	DESCRIPCION
EQUI_ (código de Municipio de 4 dígitos) .dgn	Unidad de salud	
Ej.: Para el Municipio de Apastepeque	Unidad Médica	
EQUI_1001.dgn	Clinica	
	Hospital	
	Laboratorio	
	Farmacia	
	Consultorio médico	
	Cruz Roja	
	Cuerpo de socorro	
	Asilo	
	Kindergarten	
	Educación Básica	
	Educación Media	
	Instituto Técnico	
	Academia	
	Educación Superior	
	Colegio privado	
	Cancha deportiva	Elemento poligonal que cubre el perímetro de las instalaciones deportivas.
	Código de Cancha	
	Gimnasio	
	Estadio	Elemento poligonal que cubre el perímetro de las instalaciones deportivas.
	Nombre de Estadio	
	Centro deportivo	
	Parque o plaza	
	Campo de feria	
	Museo	
	Zoológico	
	Piscina	
	Centro Turístico	
	Hotel	
	Motel	
	Hostal	
	Casa de Huéspedes	
	Oficina de gobierno	
	Alcaldía	
	Mercado	
	Rastro	
	Correo	
	Cementerio	
	Banco	
	Financiera	
	Cooperativa	
	ONG	
	AFP	
	Embajada	
	Estacionamiento	
	Casa Comunal	
	Bajadero	
	Planta de desechos	
	Terminal de buses	
	Relevo sanitario	
	Estación Meteorológica	
	Guardería	
	Iglesia católica	

NOMBRE DEL ARCHIVO	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
	Fuerza Armada	
	Marina	
	Fuerza aérea	
	PNC	
	Cuerpos de Seguridad	
	Penitenciaría	
	Bomberos	
	Finca	
	Hacienda	
	Granja	
	Beneficio de café	
	Refinería	
	Ingenio	
	Fábrica	
	Zona franca	
	Recibidero de café	

- **Mapa Temático de Vías de Comunicación:**

El Mapa Temático referido al tema de **VIAS DE COMUNICACION**, es aquel que representa los viales principales como Carreteras, Ferrocarril, caminos etc., de los Municipios en los Departamentos de San Vicente y Usulután.

Los elementos a contener en el Mapa Temático de **COMUNICACIONES**, son:

Carreteras de primer y segundo orden, La Carretera Panamericana y del Litoral (definidas por si mismas) Línea Férrea, Rutas Nacionales y Rutas Centroamericanas, Veredas, las cuales se les agregara por segmento de línea el texto que identifique dichas vías de comunicación; también existen otras vías de comunicación un poco más particulares como : Aduana, Ferry, Puerto, Pista de Aterrizaje, Terminal Aérea, las cuales contendrán un "texto único" que los distinga, y para el caso de Puertos, Pistas de Aterrizaje y Terminal Aérea, se adicionara el nombre en particular que los representa.

NOMBRE DEL ARCHIVO	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
VIA (código de Municipio de 4 dígitos)	Carretera de primer orden	
Ej.: Para el Municipio de Apastepeque:	Carretera de segundo orden	
VIA_1001.dgn	Línea férrea	
	Carretera Panamericana	
	Carretera del Litoral	
	Rutas Nacionales	
	Rutas Centroamericanas	
	Veredas	
	Texto para veredas	
	Nomenclatura	
	Doble nombre	
	Texto repetido	
	Aduana	
	Ferry	
	Puerto	
	Pista de aterrizaje	
	Terminal aérea	
	Nombre de Puerto	
	Nombre de pista de aterrizaje	
	Nombre de terminal aérea	

1.3.8.2.4.- Propuesta de Metodología de Mapas Catastrales, Temáticos y Condominios

Metodología para la Digitalización de Mapas Catastrales

- ✓ Teniendo como base la **Inducción o Capacitación de la Digitalización de parcelas Rurales y Urbanas** y puestos los criterios en claro para la correcta representación del digitalización-volcado de las parcelas levantadas por campo (copia dura), se procede a la representación de las mismas.
- ✓ Teniendo como plataforma de dibujo MicroStation Geographics V8 Edición 2004, colocamos la base preliminar de referencia (Restitución Fotogramétrica, Líneas de Ruptura, Levantamientos Topográficos, Ortofotos, entre otros etc.), en un archivo semilla estipulado por el CNR, el cual contendrá la Simbología del Modelo de Datos Geográficos.
- ✓ Se creara el archivo con la estructura estipulada (Codificación en base a Departamento, Municipio, Tipo de zona Urbana o Rural) con extensión *.cat, para el mapa Catastral.
- ✓ Se procederá a digitalizar el levantamiento de las Parcelas según su metodología Urbana o Rural y en base a los criterios establecidos en el **MANUAL DE VERIFICACION DE DERECHOS Y DELIMITACION DE INMUBLES** en el apartado de Digitalización de mapas (proporcionado por el Centro Nacional de Registros-CNR)
- ✓ Se digitalizara el Mapa Catastral atendiendo el orden de digitalización de los linderos 1º, 2º, 3er y 4º orden, tanto para la zona Rural como para la zona Urbana, atendiendo sus particularidades según sea el caso.

Las actividades de Mapeo, estarán divididas en 3 fases:

- ✓ **Volcado de Parcelas**
- ✓ **Preparación Mapas Catastrales**
- ✓ **Preparación Mapas Temáticos**

FASE I: Volcado de Parcelas-Mapeo Digital Oficina Zonal

En la primera fase se creara el archivo de trabajo el cual será en formato "dgn", con la estructura estipulada al nombre específico que le corresponda; y estos se nombraran en base a lo estipulado en el Manual de verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles un ejemplo sería:

Un sector del Municipio de Tecoluca (1011), la asignación de su nombre será: **DD+MM+ABXX** (Rural o Urbano): **1011B01.cat** (en caso de ser Rural) y **1011A01.cat** (en caso de ser Urbano).

Luego se toma como partida las características de los linderos levantados y procedemos a interpretar, digitalizar las líneas de parcelas, siguiendo la construcción que con la cual fue hecha en campo, luego ***se coloca su respectivo número de parcela*** el cual la identificara. Esta fase de volcando puramente de parcelas, el digitalizador especializado en volcado, hará un informe de inmediato si cuenta con problemas para la digitalización de las mismas y pueda resolver de cerca cualquier problema que se diera con los Técnicos de Campo (Catastral y Jurídico), apoyados de la supervisión catastral para la correcta digitalización y construcción en campo de las mismas.

Esta FASE será revisada por la Supervisión de Catastral y Supervisor de Mapeo, estando de común acuerdo ambas áreas. Cabe mencionar que esto es un beneficio que acorta distancias entre el material de campo y Oficina Central (Mapeo Digital-SIG) y la resolución en campo estará siendo avalado por la Supervisión Catastral y de Mapeo.



El área de Mapeo Digital digitalizará los mapas con apoyo de un Supervisor de Mapeo, el cual se encargará que se cumpla lo estipulado en "MANUAL DE VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES"



El digitalizador del Volcado debe de contar con la formación necesaria en la construcción de las parcelas, tanto en Zonas Urbanas, como en Zonas Rurales.

SEGUNDA FASE: Preparación Mapas Catastrales-Mapeo Digital

En la segunda Fase de Preparación de Mapas Catastrales se procederá a la preparación del Mapa Catastral e ir dejando el insumo necesario para la próxima etapa de preparación del Mapa Temático para cada Municipio en particular, ***Se mantendrá los equipos especializados de Digitalización en base a las fases por las que fueron divididas las actividades de Mapeo Digital-SIG.***

Asignación de códigos bienes nacionales

Se harán los procesos siguientes tales como: Cierres de Calles (para ir formando los bienes nacionales.), los cuales fueron indicados previamente en el barrido de campo, estableciendo si los bienes eran, quebradas, ríos, playas, etc. Dicha codificación se hará en base a la codificación expresada en el Manual Técnico de Ejecución como veremos en la tabla a continuación:

CODIGOS BIENES NACIONALES	
LETRA	NOMBRE
F	CARRETERAS VIAS FERREAS
C	CAMINOS, CALLES
R	RIOS
L	LAGOS E ISLAS
B	PLAYAS Y BOSQUES SALADOS
S	AGUAS SALADAS (ESTEROS)
P	PARQUES NACIONALES

Se colocaran los atributos (features) que le correspondan a cada línea entre estos pueden ser: Límites de Nación, Departamental, Municipales, Sectorización, Manzana y parcela, según sea el caso.



En esta imagen se aprecian todos los atributos de línea que puede tener un sector en particular tales como: Límite de Nación, Departamento, Municipio, Sector, y ver si es Urbano o Rural

Se hará limpieza y validación de las entidades del Mapa Catastral haciendo un cruce preliminar con la base de datos alimentada. Para esto se desarrollaran procesos a nivel informático y lograr así que este pre-validado, respecto al cruce de información Catastral como Jurídica. O se aplicaran los existentes, en MicroStation V08 Edición 2004, como Validación Topológica, cleanup, sistemas automatizado generados por TOPONORT, como una MEJORA TECNICA, la cual ha sido comentada en el numeral 1.3.8.2.1 Procesamiento de Información de Campo y Edición de Mapas.

Sistema Cartográfico de Representación (Cuadrícula), Distribución de Hoja y Presentación Final del Mapa Catastral (Marco).

El Sistema Cartográfico de Representación se incorpora la cuadrícula tanto en la escala Rural como Urbana en intervalos de magnitud que correspondan a un decímetro en el plano (cada 0.10 m medidos en papel)

En cada escala la dimensión del terreno es:

Escala 1:5,000	X=500.0 m Y=500.0 m
Escala 1:1,000	X=100.0 m Y=100.0 m

- ✓ Se creara el Marco, cumpliendo la estructura estipulada y se hará el marco del Mapa Catastral correspondiente, Urbano o Rural, dicho formato, será entregado por el **CNR**.
- ✓ Preparación de Mapa Catastral por Sector a Entregar, esto se refiere a la preparación física de la Carpeta como: generación de portadas, separatas del sector a entregar, Ortofotos, Esquemas de reconstrucción, esquemas de campo, topografía, Ploteo de Mapa Catastral con su respectivo marco, entre otros.
- ✓ Se realizara una revisión por parte de la Supervisión Mapeo antes de entregar el producto como **Terminado** a Control de Calidad Interno.
- ✓ Si existen observaciones al producto se harán las **correcciones pertinentes**.
- ✓ Se entregara a **Control de Calidad Geométrico Interno** (para realizar Muestreo Interno)
- ✓ Luego estaría listo para entregar a supervisión del **Mapeo Digital-CNR**, para su validación y aprobación.



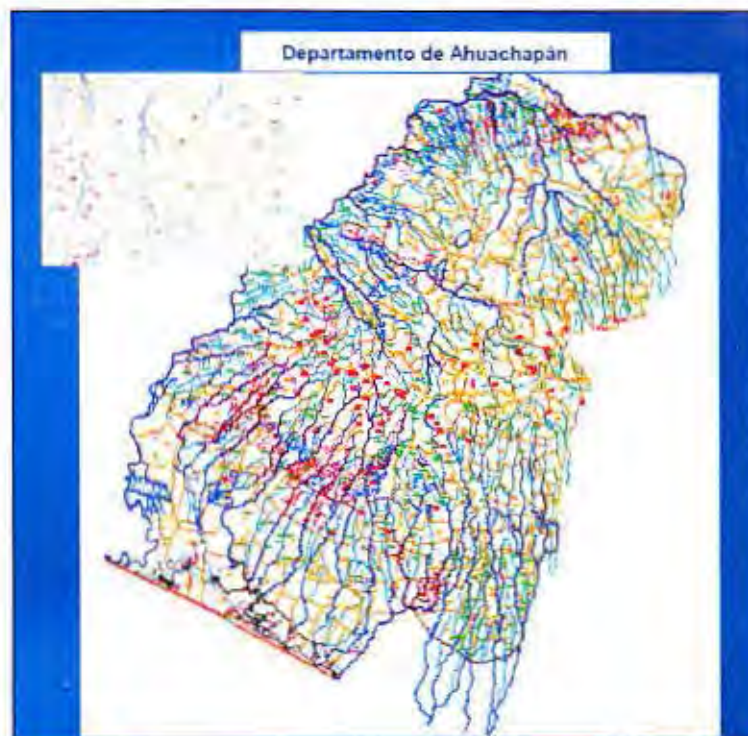
En esta imagen se aprecian un sector Urbano como producto terminado con su respectivo membrete, cuadrícula y, Cumpliendo los estándares de calidad con la Norma ISO 2859.

Metodología para la Digitalización de Mapas Temáticos Municipales

Los Mapas Temáticos son lo que son definidos por los elementos geográficos agrupados por un tema común en el cual se relacionan espacialmente para producir un Sistema de Información Geográfico (SIG) y necesario para usos diversos.

En lenguaje sencillo son los que muestran las características estructurales de la distribución espacial de los elementos geográficos y de estos se alimentarán con los datos geométricos (*Mapa Catastral*) necesarios que complementen la información cartográfica requerida y de la base de información en estos mapas. Esta deberá completarse parcela por parcela, hasta obtener una base de recepción de datos que ayude a volcar la información requerida en los *Mapas Temáticos*, los cuales serán entregados por Municipio.

Cumpliendo las especificaciones técnicas en un 100% y estos deberán asegurar la continuidad de cada uno de los elementos de un Tema en particular, para cumplir con el objetivo principal que es Fortalecer, Mejorar e innovar el Sistema de Información Geográfico Institucional del CNR.



La imagen muestra el volcado de todos los mapas temáticos correspondientes al Departamento de Ahuachapán.

Mapa de Delimitación Administrativa

El Mapa de Delimitación Administrativa contiene la organización socio-política de los Municipios, como también de los Departamentos y para el caso en particular nos delimitara Barrios, Colonias, Urbanizaciones, Repartos, con que cuente el Municipio en particular.

Los Límites Administrativos (Límites de Nación, Departamento, Municipio, Manzanas, Cantones, Caseríos, Zona Urbana, etc.), así mismo contienen elementos de agrupaciones de población que se les nombran como Tipos de Colonia, estos vendrán detallados de la siguiente manera:

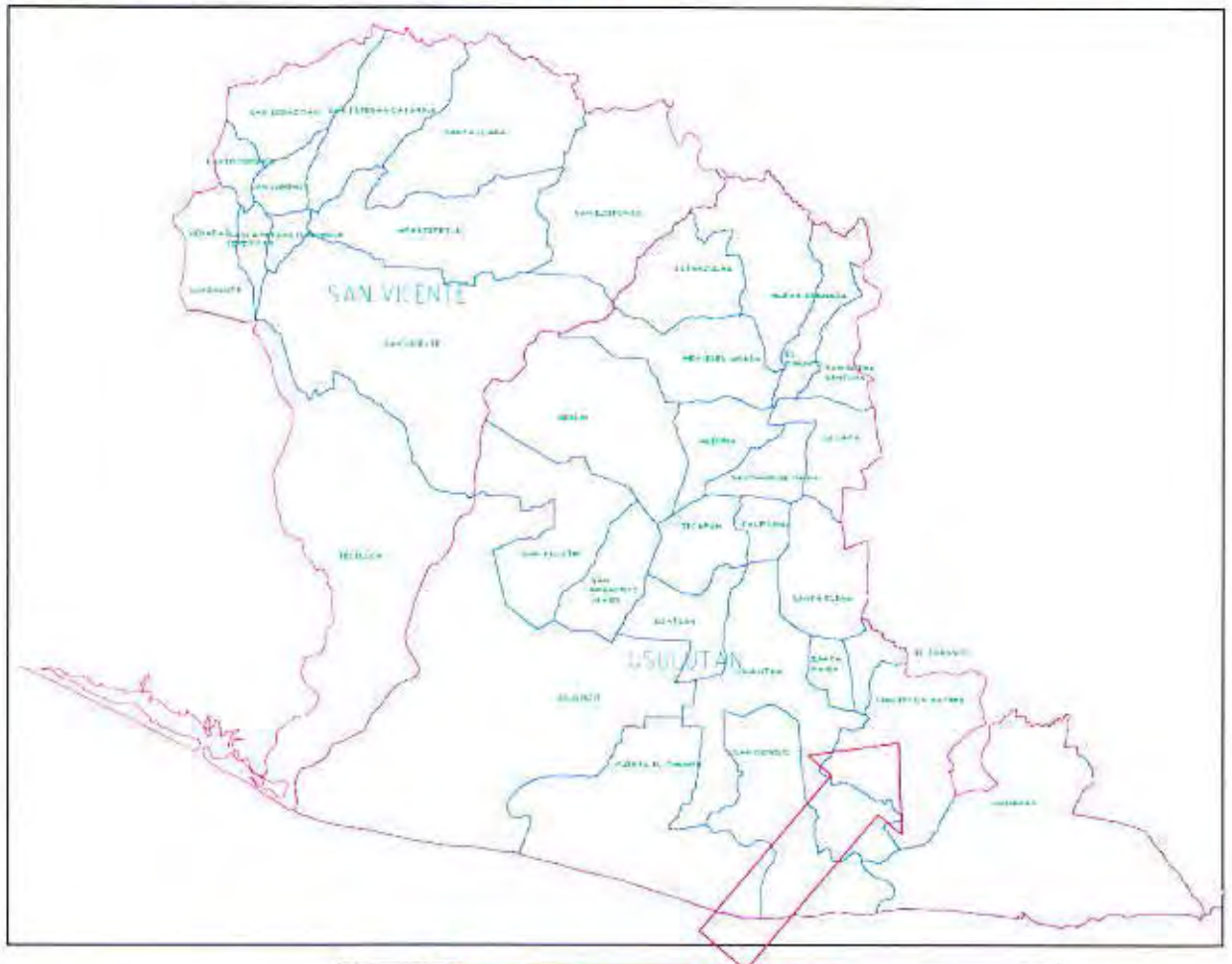
TIPOS DE COLONIA	
1	Reparto
2	Residencial
3	Colonia
4	Urbanización
5	Barrio
6	Comunidad
7	Ciudad
8	Condominio
9	Lotificación
10	Centro Urbano
11	Parcelación
12	Villa
13	Parque Residencial
14	Asentamiento comunitario
15	Zona Industrial
16	Complejo Habitacional
17	Asentamiento
18	Aldea
19	Complejo Urbano
20	Hacienda
21	Finca

Las cuales vendrán catalogadas de la **FICHA DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA** que corresponda a una parcela en particular para luego hacer la realización de los polígonos de forma automatizada a través de procesos informáticos automatizados.

También se tomara como insumo los **Mapas Catastrales** finales, los cuales serán la plataforma base para la construcción de dicho **Mapa Temático**.

Se cumplirá la estructura de su nombre en base a Municipio específico.
(ADM01_DDMM.DGN; ADMON01_1010.DGN)

A continuación veremos los Mapas que nos muestran la división Socio-política de los Departamentos de San Vicente y Usulután, así como la subdivisión de sus Municipios:



Estas imágenes nos muestra la Delimitación Socio-política de los Departamentos de San Vicente y Usulután, así como la subdivisión dentro de las Municipios como cantones y Caseríos.

Mapa de Hidrografía:

Este Mapa Temático referido al tema HIDROGRAFIA, es aquel que muestra la red hidrográfica en los Municipios de los Departamentos de San Vicente y Usulután.

En este se volcara lo concerniente a Lagos, Ríos, Quebradas, Lagunas, Barrancas, Lagunetas, Embalses, Bahía, Esteros. Estos se realizaran con toda la información posible, Líneas de Ruptura, Esquemas Anexos a Restitución/Ortofotos, Mapas Topográficos Hojas 1:25,000, Restituciones o Fotoidentificación en Ortofotografías o cualquier otro material complementario. Y una vez alimentado el archivo, se procederá a la asignación correcta de sus atributos, por tramos (en elementos polígono como Cuerpos de Agua y en segmentos de líneas como quebradas de invierno).

Se entiende que el Mapa Temático de Hidrografía, cuenta con 3 tipos elementos:

- ✓ **Línea**
- ✓ **Polígono**
- ✓ **Texto.**

Los elementos Superficiales según el Modelo de Datos Geográfico de Mapas Temático define como ellos: Ríos caudalosos, quebradas caudalosas, lagos, lagunas, lagunetas, embalses, bahías y esteros, los cuales contarán con un texto específico que los describa.

Los elementos Lineales según lo estipulado en el **Instructivo de dibujo para Mapas Temáticos** define como ellos: Ríos, Quebrada/Cañada permanente, Quebrada/Cañada de Invierno, barrancas, los cuales contarán con un texto que los identifique por cada tramo línea que contengan los elementos descritos.

Toda la red de Hidrografía del Mapa Temático, deberá contener continuidad en los elementos que la representan, de no completarse el curso se procederá a eliminar el tramo sin conectividad con la Red de Hidrográfica.

Para la elaboración, revisión y Control de Calidad, se cumplirá con los *criterios específicos y adicionales* proporcionados en el **INSTRUCTIVO DE DIBUJO PARA MAPAS TEMATICOS**, en lo referente a **HIDROGRAFIA**.

Mapa de Servicios:

Este Mapa Temático referido al tema SERVICIOS, es aquel que representa los servicios de agua, electricidad y telefonía de los Municipios en los Departamentos de San Vicente y Usulután.

Se obtendrá principalmente de la Restitución Fotogramétrica de las zonas Urbanas y Rurales ya que se pueden dar como validos y con una buena precisión, los elementos como: Postes de Hormigón, Poste de Madera, etc. Pero esto a su vez debe ser complementado en campo ya que no se pueden distinguir sus usos específicos o si estos se encuentran debajo de algún elemento de la restitución que los oculte.

Para ello se contara con una **Brigada de Mapas Temáticos**, la cual rectificara, validara, anulara o adicionara los elementos con referencia a los servicios.

Se cumplirá la estructura de su nombre en base a Departamento y Municipio (SER_DDMM.DGN; SER_1010.DGN).

Se capacitara una Brigada de Mapa Temáticos, el cual representara lo exigido en el **MODELO DE DATOS GEOGRAFICOS PARA MAPAS TEMATICOS**, en lo referente a **SERVICIOS**.

Los elementos a incorporar en el Mapa de Servicios son **"textos"** identificativos de los elementos a representar tales como: Hidrantes (**HI**), pozo aguas lluvias (**ALL**), entre otros. A su vez existen otros elementos que se representaran por **"polígonos"** tales como: Estanque, Presa o Represa, Planta de Tratamiento, Subestación y Planta de Generación Eléctrica, los cuales estarán representados únicamente por las líneas que define su entorno (**polígono**), no será necesario un texto que los distinga.



En esta imagen se muestra algunos de los elementos que pueden ser obtenidos a través de Restitución Fotogramétrica, Postes, Pozos, Subestaciones, etc.

**EL ASOCIO DE
EMPRESAS
PROPONE
COMO
MEJORA
TECNICA**

- Desarrollar un software automatizado, con los códigos de todos los textos a emplear y alimentarse de las células volcadas en la restitución. Esta codificación tendrá que ser cargada en el Mapa Catastral, para ser procesada. Dicha *brigada* será la responsable del levantamiento en campo y su validación al momento de la recolección de datos. En el Municipio en particular.
- Con la creación de las *Brigadas de Mapas Temáticos*, con esto se pretende agilizar los tiempos en el levantamiento de campo, agilizando de esta forma y de manera seccionada todo el insumo que debe ser recolectado para la conclusión del Mapa Temático específico, en este caso en particular el **MAPA DE SERVICIOS**

Mapa de Equipamiento:

Este Mapa Temático referido al tema EQUIPAMIENTO, es aquel que representa el mobiliario Urbano, infraestructura y lugares importantes del Municipio de los Departamentos de San Vicente y Usulután.

En este Mapa se volcara lo concerniente a Áreas de Equipamiento gubernamental, como no gubernamental (como Escuelas, Iglesias, Oficinas de Gobierno, etc.), respetando en el Modelo de Datos Geográfico definido. Dicha codificación tendrá que ser cargada en el Mapa Catastral, para evitar así, trabajar dos veces en elementos que pueden ser formados por la delimitación de parcelas; esto a su vez tendrá que ser alimentado con la información de la ficha jurídica levantada en campo que una vez digitada, podrá ser cruzada para la alimentación de dicho Mapa.

Su clasificación particular en lo referente a la especificación de la infraestructura, mobiliario Urbano y lugares importantes del Municipio; será obtenida de las Brigadas de Campo y volcada en el material (Restituciones, Ortofotos, como en la Ficha de Información Inmobiliaria) la cual tomara como base lo que es exigido en el MODELO DE DATOS GEOGRAFICOS PARA MAPAS TEMATICOS, en lo referente a EQUIPAMIENTO, para su representación en el barrido.

Los elementos a incorporar en el Mapa de EQUIPAMIENTO son "**textos**" en base a códigos (según Modelo de Datos Geométricos), exceptuando 2 de ellos que se deberá obtener su delimitación física, estos son los de Cancha Deportiva y Estadios los cuales deberán de cumplir la característica de ser representados por "**polígonos**", por tratarse de *elementos particulares*.

Además este Mapa Temático de EQUIPAMIENTO, contara con una Tabla en Excel donde se reflejaran la codificación de **1 a n** elemento asignado en campo con el **Nombre** de la Infraestructura u mobiliario que deberá coincidir con la tabla de atributos que estar vinculada al archivo del Mapa Temático de Equipamiento.

La tabla será nombrada de la siguiente manera:

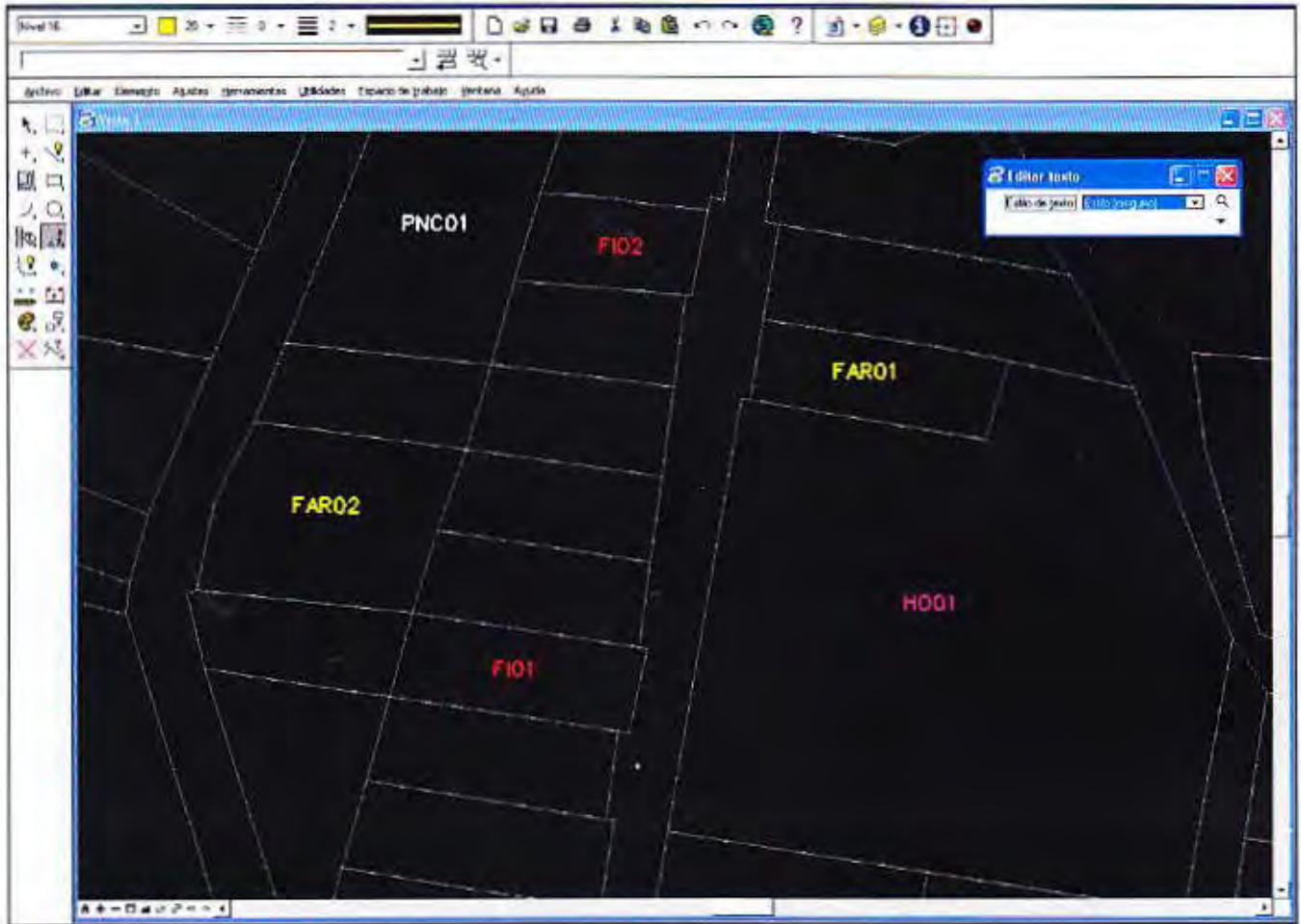
TAB_EQUI_DDMM.xls

En la tabla no deberán existir textos en abreviaturas, minúsculas o con tildes. Todos deberán ser **NOMBRES COMPLETOS, MAYUSCULAS Y SIN TILDAR**.

De no existir un nombre específico deberá colocarse "**SIN NOMBRE**".

Para el Control de Calidad el cual es en un 100% del Mapa Temático sobre sus atributos, debe existir y quedar vinculada n elementos en el dibujo digital, como n elementos en la tabla de atributos. Es decir en una **relación de uno a uno**.

Se cumplirá la estructura del Mapa Temático de Equipamiento, nombre en base al Departamento y Municipio. (EQUI_DDMM.DGN; EQUI_1010.DGN).



En esta imagen se puede ver la infraestructura que es contenida en el Mapa Catastral (que es el insano para realizar el Mapa de Equipamiento) en base a la recolección de información (ficha de Información Inmobiliaria) y categorización de las mismas, en la imagen se pueden ver un Hospital (H001), una Financiera (FI01), una farmacia (FAR02) y un puesto de Policía Nacional Civil (PNC01).

Mapa de Vías de Comunicación:

El Mapa Temático referido al tema de VIAS DE COMUNICACION, es aquel que representa los viales principales como Carreteras, Ferrocarril, caminos etc., de los Municipios, en los Departamentos de San Vicente y Usulután.

Este contendrá toda la información referente a las Carreteras, Calles, pasajes, etc., de la Red vial mayor y menor. Que será obtenida del levantamiento de campo y será volcada en el Mapa Catastral, en base a la validación de elementos planimétricos que definan los caminos, sendas, veredas, Carreteras, Líneas Férreas, etc. Su representación se realizara en base al Instructivo de Dibujo para Mapas Temáticos, el cual define que todas las vías de comunicación se representaran por su eje, y estos deberán cumplir con los atributos exigidos en el "**Modelo de Datos Geográficos para Mapas Temáticos**"

El Mapa Temático de Vías de Comunicación respetara la estructura definida en su **Catálogo**, el cual incluye de manera resumida: **la nomenclatura** de calles, avenidas, pasajes, sendas, caminos y ferrocarriles; en base a un orden establecido y **tipo de recubrimiento** que estas contenga y la característica principal que será un elemento "**lineal**". Dicha información será recolectada en el todo el material para la construcción de las parcelas y sirviendo de insumo para la elaboración del **Mapa Temático de Vías Comunicación**.

Las vías de comunicación estarán **catalogadas** a través de tramos de "**linea**", de la siguiente manera:

- ✓ Carretera de Primer Orden
- ✓ Carretera de Segundo Orden
- ✓ Línea Férrea
- ✓ Carretera Panamericana
- ✓ Carretera del Litoral
- ✓ Rutas Nacionales (definidas por el Ministerio de Obras Publicas-MOP)
- ✓ Rutas Centroamericanas (las cuales tiene definido el MOP, con una
- ✓ Codificación específica por ejemplo CA-1, CA-7, entre otras)
- ✓ Veredas

Además cada una de ellas contara con una **nomenclatura** específica tales como:

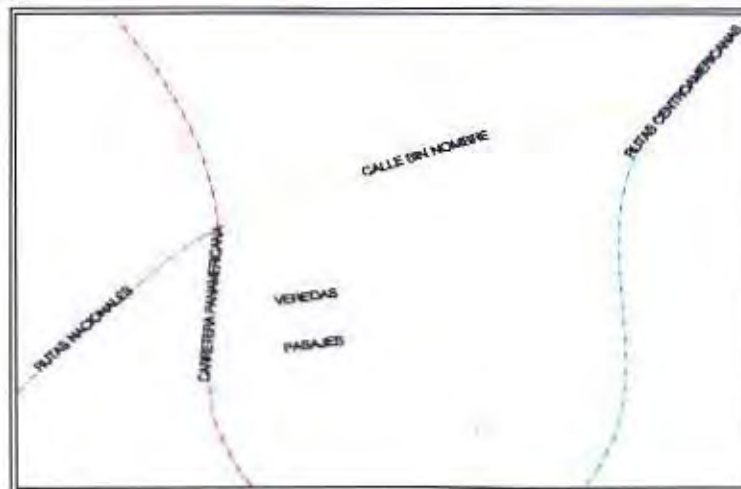
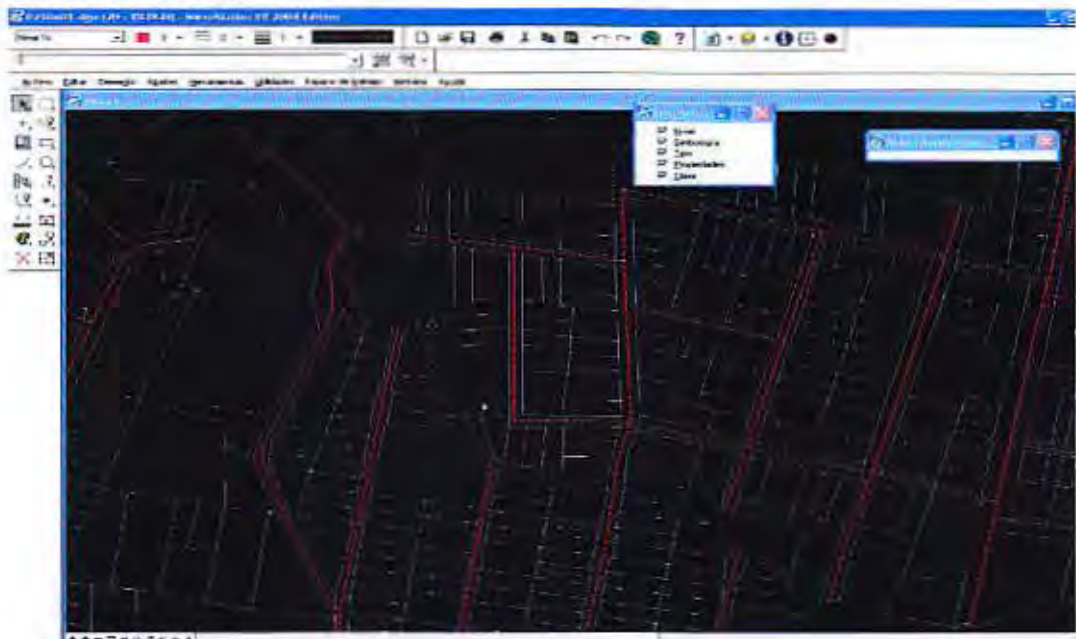
- ✓ Nomenclatura
- ✓ Texto Doble (Texto que existe solamente una vez en el universo del Municipio en particular, como por ejemplo: CALLE 24 DE OCTUBRE ORIENTE)
- ✓ Texto Repetido (Texto o nombres de calles que están más de una vez, en todo el universo del Municipio y en diferente segmento de línea)
- ✓ Texto de Vereda

También existen otras vías de comunicación como:

- ✓ Aduana
- ✓ Ferry
- ✓ Puerto
- ✓ Pista de Aterrizaje
- ✓ Terminal Aérea

Estas últimas contendrán un **texto único** que los distinga, y para el caso de Puertos, Pistas de Aterrizaje y Terminal Aérea, se adicionara el **nombre en particular que los representa**.

Se cumplirá la estructura de su nombre en base al Departamento y Municipio.
(VIA_DDMM.DGN; VIA_1010.DGN).



En esta imagen se muestra, como pueden ser dibujados los ejes de la red de comunicaciones en un sector con características Urbanas.

481

**EL ASOCIO DE
EMPRESAS
PROPONE
COMO
MEJORA
TECNICA**

1. Las actividades de Mapeo Digital-SIG se dividan en 3 FASES:
ETAPA I-Volcado de parcelas
Digitalizadores en el Sitio de Trabajo, acompañados de un Supervisor de Mapeo y Supervisores Catastrales.
La actividad se realizara en la Oficina Zonal
ETAPA II -Preparación de Mapas Catastrales
Estos se encargaran de revisar la correcta digitalización de parcelas, como un control de calidad interno de Mapeo y realizaran las tareas descritas anteriormente.
La actividad se realizara en Oficinas Centrales de TOPONORT.
ETAPA III-Preparación de Mapas Temáticos, Unidad que se encargara exclusivamente de la realización de Mapas Temáticos.

Esto aporta una gran ventaja para el área de MAPEO, ya que define en que fase se encuentra el material y focaliza la información, o que proceso se encuentra; así como agilizar el tiempo de respuesta para la solución a los problemas de la construcción de las parcelas.

2. La Digitalización se especializa en base a las tres áreas mencionadas, aportando esto como una mejora a la fluidez de esta área de trabajo, obteniendo más beneficios, ya que en la primera FASE, se acortan distancias para la generación de los Mapas Catastrales, ya que el digitalizador estará en continua retroalimentación guiado por un Supervisor de Mapeo y un Supervisor Catastral de Campo.

3. "Muchos de los insumos para la creación de los Mapas Temáticos, pueden ser solventados con el desarrollo de cartografía 1:1000 (Restitución Fotogramétrica) y BTA Base topográfica Armonizada para 1:5000, garantizando así un producto de alta calidad para el desarrollo de proyectos futuros y desarrollos de software que nos permita tener un nivel de productividad desde el barrido hasta la etapa final (entrega de producto terminado)".

Metodología a ejecutar en la digitalización de Mapas de Condominio

Los Mapas Catastrales que cuenten con un Condominio, se digitalizara en base a las especificaciones del **MANUAL DE VERIFICACION DE DERECHOS Y DELIMITACION DE INMUBLES**, que proporcionara el CNR.

La extensión del archivo de Mapa Catastral de condominio "dgn" será: *.cat

PLANEACION DE RECURSO HUMANO DE MAPEO DIGITAL-SIG



Estos recursos, podrán ser incrementados en base a las necesidades del Proyecto

Supervisores de Mapeo: Encargados de realizar la alimentación a la base de datos que arrojará el avance en el área de Mapeo Digital, Supervisión sobre la marcha y al finalizar el producto de cada Sector, en base a lo estipulado en el Manual de **"VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES"**. Estos contarán como mínimo experiencia en trabajos similares y con capacidades de liderazgo y resolución de problemas y de carreras afines a Arquitectura e Ingeniería Civil.

Digitalizadores: Encargados de realizar el Volcado y la preparación de los Mapas Catastrales y Temáticos atendiendo los criterios básicos de dibujo y el Manual proporcionado de **"VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES"**. Estos deberán contar experiencia en el manejo de CAD, con habilidades técnicas en el manejo del equipo y sus herramientas y de carreras afines tales como Arquitectura, Ingeniería Civil, Sistemas Informáticos, a nivel técnico o en un nivel de 4º año de la carrera.

El número de Digitalizadores a establecer en el proyecto se detalla de la siguiente manera:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE DIGITALIZADORES /BRIGADAS DE BARRIDO
LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN EN URBANO	1 Digitalizador/5 Brigadas
LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN EN RURAL	1 Digitalizador/5 Brigadas

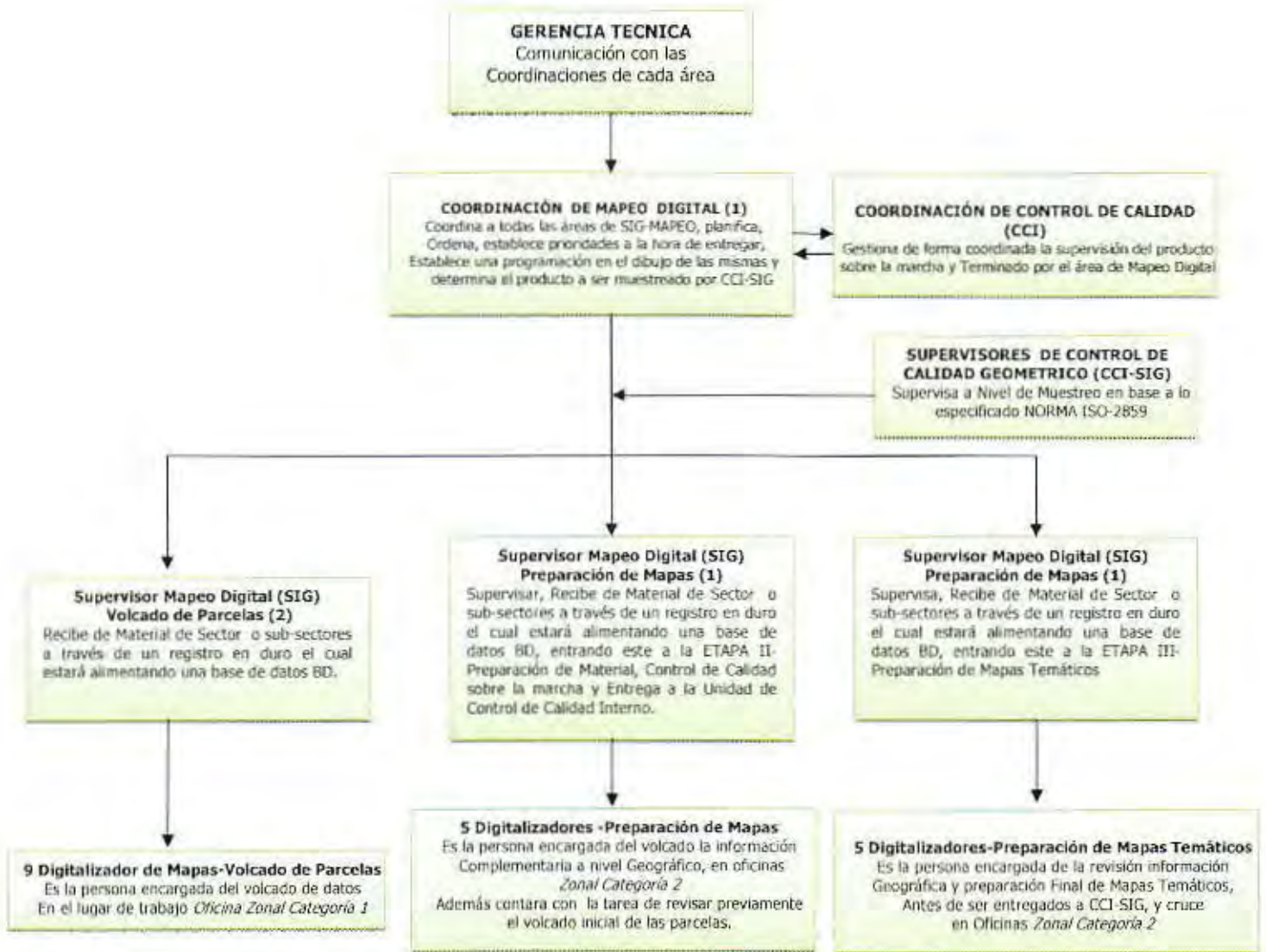
El número de productividad diaria esperada en el Área de Mapeo es:

ACTIVIDAD	PROMEDIOS DE PRODUCCION - MAPEO
Digitalización Urbana	30
Digitalización Rural	20

TOPONORT proporcionará al técnico digitalizador los siguientes equipos y materiales:

Equipo y material:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una computadora exclusiva y personal con las características adecuadas para su trabajo según las especificaciones técnicas del CNR. 2. MicroStation V8 Edición 2004, con las herramientas necesarias para obtener el producto solicitado. 3. Una copia del manual de trabajo de la parte que hace referencia a la digitalización de mapas. 4. Accesos a las bases del CNR, a nivel de consulta para una mejor realización de su trabajo. 5. Capacitación inicial y capacitación sobre la marcha que asegure un conocimiento adecuado en su área.
--------------------	---

ASIGNACIÓN DEL RECURSO HUMANO DEL DEPARTAMENTO DE MAPEO DIGITAL



**EL ASOCIO DE
EMPRESAS
PROPONE
COMO
MEJORA
TECNICA**

Que los Cargos de Supervisión a Nivel de Mapeo y la Supervisión Geométrica de Control de Calidad sean rotativos y estos a su vez solo enriquecerán los conocimientos de todos los equipos de digitalizadores y de las áreas Mapeo Digital y Control de Calidad Geométrico, para obtener así mejores resultados, dinamizando

1.3.8.3. Notificación de Resultados Catastrales.



1.3.8.3. Notificación de Resultados Catastrales

La ***NOTIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO***, consiste en informar a los propietarios y poseedores de los Inmuebles que han sido objeto del respectivo levantamiento Catastral y Jurídico, acerca de los ***resultados obtenidos*** al procesar la información recolectada en el Barrido de Campo y complementada y verificada en las Bases del CNR.

Esta actividad cuenta con dos etapas, la Promoción de la actividad y su ejecución, diferenciadas entre sí por un espacio de tiempo, pero cuya finalidad, será la de dar a conocer la situación Jurídica y Catastral de los inmuebles y detectar posibles errores cometidos en el levantamiento de la información por parte las Brigadas de Campo o en la vinculación Jurídica de oficina.

La etapa de NOTIFICACIÓN DE RESULTADOS está estrechamente vinculada con los trabajos de campo y oficina, pues esta se realiza una vez el CNR da por aceptados los productos entregados por "El Asocio", y que con los debidos procesos de CONTROL DE CALIDAD se establece que son confiables y correctos, y pueden hacerse del conocimiento público.

Se establecerá una calendarización del proceso de ***notificación de resultados*** acorde a los procesos de entrega y aceptación de producto, que "El Asocio" y el CNR realicen en el devenir de la ejecución del Proyecto.

1.3.8.3.1. Promoción para los Trabajos de Notificación de Resultados

Para la realización de esta actividad "El Asocio", utilizara los medios y personal que ya se han visto involucrados en las tareas de ***DIVULGACION y PROMOCION*** del Proyecto, esto es con el fin de aprovechar el conocimiento adquirido de las zonas de trabajo, que en este caso se volverán zonas receptoras de información, ya que los vínculos establecidos con la comunidad, sus líderes y autoridades, serán de mucha ayuda para la planificación específica del acercamiento a la población de las zonas a visitar.

Se establecerán rutas de promoción casa por casa y reuniones comunales, según las características propias de las zonas, acompañadas de la entrega de hojas volantes en donde se explique acerca de que son los resultados a entregar y que es el proceso de la impugnación de los mismos, en el caso de que el propietario detecte errores en la información recibida.

Así mismo se colocaran afiches informativos en aquellos lugares en que la población pueda distinguirlos y enterarse de los trabajos de notificación de resultados.

La logística y personal involucrados en esta actividad seguirán siendo los utilizados en las tareas de ***promoción***, coordinando en todo momento los procesos de trabajo con las otras áreas de trabajo involucradas. No obstante según las necesidades que surjan en este proceso "El Asocio" incrementara o adecuara sus recursos para lograr cumplir los objetivos propuestos.

1.3.8.3.2. Notificación de los Resultados de la Verificación de Derechos

Una vez informada la población de las zonas en las que se realizara la entrega de **notificación de resultados**, se establece la metodología pertinente para llevarla a cabo:

- **Entrega de notificaciones casa por casa**, realizada principalmente en las áreas Urbanas y en las áreas Rurales en donde los núcleos de población se encuentran relativamente cercanos. Esta modalidad será usada mayormente en aquellas zonas en donde no exista una organización comunal que permita reunir en un mismo sitio a la mayoría de propietarios y poseedores convocados, pertenecientes a una misma comunidad o región geográfica.

- **Reuniones con la comunidad**, principalmente a utilizar en el área Rural, debido a que no en todas las parcelas habita su propietario (parcelas agrícolas o baldías), se coordinara con autoridades y líderes locales, la convocatoria de propietarios y poseedores, tratando siempre de elegir un sitio claramente identificado y reconocido, y que reúna las condiciones mínimas para la actividad a realizar.

La entrega de las notificaciones será estrictamente controlada, y estará a cargo de personal Jurídico acompañado por personal de promoción, en número según la cantidad y características de la zona a visitar, llevando un registro pormenorizado de las actividades y circunstancias particulares de cada entrega, haciendo llegar el informe respectivo al CNR.

Al momento de entregar la notificación al beneficiario, se le explicara con sumo detalle:

- ✓ La importancia del documento: su contenido, con la información Catastral y jurídica, que será incorporada con las actualizaciones que pudiese tener a los nuevos sistemas del CNR.
- ✓ La validez del documento: el estatus legal del documento entregado, siendo este un documento oficial, emitido por una instancia estatal.
- ✓ En el caso de existir disconformidad con los datos contenidos en el documento de notificación, se le explica el proceso de impugnación de resultados.

Se establecerá un lugar específico de la comunidad en la que se hayan entregado ya las Notificaciones de Resultados, con el propósito de recibir las impugnaciones, si existieran condiciones en cuanto al traslado de los interesados hacia la Oficina Zonal de "El Asocio" u Oficina de Alcaldía más cercana, si no existieran inconvenientes se recibirían en estas últimas y se procedería a darles el respectivo tramite hacia el CNR.

El periodo de recolección de impugnaciones por parte de los propietarios o poseedores de inmuebles, tendrá una duración de 15 días calendario contados a partir de la finalización de la entrega de las notificaciones de resultados.

1.3.9. Propuesta Técnica Jurídica.

1.3.9.1. Levantamiento de la Información Jurídica en Campo y Llenado de la Ficha de Información Inmobiliaria.



1.3.9.1. Levantamiento de la Información Jurídica en Campo y Llenado de la Ficha de Información Inmobiliaria

El **Técnico Jurídico**, que junto al Técnico Catastral, conforma la **Brigada de Barrido de Campo**, tiene como responsabilidad de conseguir toda la información que la **FICHA DE INFORMACION INMOBILIARIA** requiere, por lo tanto debe conocer a profundidad para su correcta interpretación los contenidos de los documentos que acreditan la propiedad de la tierra y los tipos de tenencia de esta misma, el cumplimiento de su labor llevara a obtener información fiel y veraz de la situación jurídica de los inmuebles que visite, así como de sus propietarios o poseedores.

El Técnico Jurídico cuando llega a un inmueble conoce de antemano toda la información que le arrojaron las bases de datos del Registro y del Catastro sobre el mismo, volcada esta sobre los **Estudios Catastral y Jurídico Previos**. Se trata de corroborar entonces la situación actual, para eso conduce la entrevista en campo a fin de obtener la información necesaria para el llenado de la ficha, identificar a los titulares o poseedores de los inmuebles y sus derechos.

La entrevista será de carácter sencillo, sin utilizar en demasía términos técnicos, pero si lenguaje claro, que pueda explicar el objetivo del Proyecto y sus alcances, y los beneficios que este le traerá a los propietarios de los inmuebles.

Lo primero es obtener el documento que ampara la propiedad del inmueble visitado, y tanto de este como del propietario o informante extraer toda la información que debe incorporarse a la **FICHA DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA**:

1. Datos personales de los propietarios o poseedores (número de DUI, NIT, Dirección, teléfonos, otros, etc.)
2. Información relativa al inmueble (Antecedentes Registrales, colindantes, uso de la propiedad, etc.)
3. Tipo de derecho que recae sobre la propiedad (plena propiedad, usufructo, nuda propiedad, arrendamiento, etc.)
4. Antecedente Registral (ya sea en libros, en su forma manual, computarizada o automatizada)
5. Observaciones (casos especiales de derechos proindiviso acotados, reuniones de inmuebles de hecho, etc.)
6. Otros datos: (Pluralidad de inmuebles, si ha sufridos segregaciones o divisiones, si es afectado por servidumbres, bienes del estado, y si tiene linderos en conflicto.)

En definitiva, su llenado será conforme al formato de la FICHA DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA y de acuerdo a las normas y procedimientos marcados en el MANUAL DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES.

Durante el proceso de llenado de la **FICHA DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA** en campo, pueden suceder los siguientes casos:

➤ Que la **información que está arrojando el documento del derecho** del inmueble visitado o el informante entrevistado, **coincide** con la que aparece en el **Estudio Jurídico Previo**. En este caso se puede decir que existe seguridad de que la información es congruente y por tanto correcta.

▪ **Es importante corroborar que toda la información está coincidiendo, ya que pueden haber casos de transmisión o transferencia de parte del dominio, o particiones de hecho, etc. que deben ser detectadas.**

➤ Que la **información que está arrojando el documento del derecho** del inmueble visitado o el informante entrevistado, **NO coincide**, en parte o en todo, con la que aparece en el **Estudio Previo**.

▪ **En este caso el Técnico Jurídico deberá poner especial atención para intentar aclarar y detallar cual ha sido el tracto del derecho del inmueble. Toda la información que pueda verificar y obtener el técnico en campo será de fundamental ayuda para poder analizar y evacuar la ficha en gabinete, y así respaldar la actualización de los datos (ventas totales, segregaciones, donaciones, etc.)**

➤ Que no se pueda obtener información del documento del derecho, ni de ningún informante del inmueble visitado. Este caso se denomina **Esquela**.

▪ **Se dejará un citatorio para que en el plazo de 15 días hábiles contados a partir del día siguiente de la visita, el propietario o informante se presente en la Oficina Zonal de "El Asocio", para que presente la información solicitada.**

De todas maneras, mientras la Brigada de Campo esté presente en el Sector o Sub-Sector, siempre hay tiempo y oportunidad de completar aquella información de inmuebles que ha quedado pendiente, (por ejemplo aprovechar horas no hábiles o fines de semana para obtener esa información).

El Técnico Jurídico de Campo, estará en todo momento coordinado con el Técnico Catastral, apoyándose mutuamente, con el fin de que la información que como brigada recaben de los inmuebles visitados no se contrarié y sea verdadera y fiel, que coincida en todo momento, pues esto es la base para todos los productos subsiguientes.

El **Técnico Jurídico de Campo** deberá establecer como garantía de calidad en las labores que realiza las acciones siguientes, todas ellas de estricto cumplimiento:

- ❖ Llevar un estricto control de su producción y el estado de esta, en referencia a los tipos de documentos encontrados, coincidencia o no con los Estudios Jurídicos Previos, Fichas en Esquela, etc.
- ❖ Vinculación con el Técnico Catastral de ficha-parcela, con el fin de evitar una mala ubicación de inmueble y dato registral.
- ❖ Entrega ordenada de su producción al Supervisor Jurídico de Campo, atendiendo todas las indicaciones que con respecto a su desenvolvimiento y calidad de trabajo se le hagan.
- ❖ Notificar a la Supervisión tanto de "El Asocio" como del CNR de toda situación especial con respecto a su trabajo, como ausencia de propietarios o informantes, estatus legal de asentamientos humanos, riesgo delincriminal en las zonas de trabajo, etc.

El técnico Jurídico de Campo junto al Técnico Catastral de Campo, al estar involucrados directamente con la población y las condiciones reales del terreno, se convierten en retro alimentadores de información, pues podrán detectar si acaso existiera deficiencia en la Promoción del Proyecto y otras situaciones que se pudieran encontrar en zonas de trabajo aun sin ejecución del Barrido de Campo, por lo que en sus respectivos reportes de trabajo se les pedirá una reseña de las situaciones encontradas, para alimentar las estrategias de MEJORA para el Proyecto.

En todo momento la guía principal de las acciones que en el diario devenir de su trabajo, emprenda el Técnico Jurídico de Campo, será el **MANUAL DE VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES**

Se resume a continuación la Metodología general del Barrido de Campo:



Evacuación de Esquelas

La generación de una **FICHA DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA** en **Esquela**, se produce por variadas situaciones entre las que se pueden mencionar:

- **Poca o nula información y comprensión del Proyecto por parte de la población objetivo del mismo.**
- **El propietario o poseedor del inmueble no habita en el.**
- **El propietario o poseedor del inmueble no da la información.**
- **Debido a situaciones ajenas a las Brigadas de Campo y CNR, no es posible acceder a los inmuebles por efectos de la delincuencia, fenómenos naturales, etc.**

Por los motivos anteriormente nombrados y por otros que pudiesen surgir en la ejecución del Proyecto, TOPNORT desde la **programación general del barrido de campo** tomara providencias, para evitar que el número de esquelas sea elevado:

- **Una buena y eficaz promoción del Proyecto**
- **Estudios Previos Catastrales y Jurídicos detenidamente elaborados.**
- **Análisis y diagnóstico previos de las condiciones a encontrar en el terreno.**

Para disminuirlas se propone que el trabajo de **Promoción** del Proyecto se realice con efectividad, ejecutando por parte de los promotores una **investigación del impacto y el grado de aceptación** del Proyecto entre la población, de detectarse situaciones especiales tanto en la primer visita de la **Promoción**, como en el propio **Barrido de Campo** se establecerán acciones que lleven a cambiar la indiferencia o percepción negativa hacia el Proyecto, tales como:

- ❖ **Convocatorias a líderes o representantes comunales.**
- ❖ **Acompañamiento de autoridades locales en las visitas informativas.**
- ❖ **Convocatorias a propietarios y/o poseedores al llenado de la ficha en un lugar fuera de la zona conflictiva o insegura.**
- ❖ **Inclusión de varias Brigadas de campo en los Sectores con alguna problemática, con el fin de realizar un Barrido intenso y evacuar la información, teniendo un acercamiento a más miembros de la comunidad o región.**
- ❖ **Si la negativa de parte de la población a brindar información o el difícil acceso a zonas conflictivas o inseguras persiste, se informara oportunamente al CNR para analizar alternativas a seguir.**

En el caso de que por motivos no manejables por "El Asocio" se generen ***Esquelas***, el ***Técnico Jurídico*** dejara un citatorio al propietario, poseedor o informante para que se presente en los siguientes 15 días hábiles contados a partir del siguiente día de la visita, en donde le indicara la dirección de la Oficina Zonal de "El Asocio", instalaciones de la Alcaldía Municipal correspondiente u otro lugar determinado con la aprobación del CNR, donde debe acudir para presentar y complementar los datos de la ***FICHA DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA***.

En lugar designado para la evacuación de ***Esquelas*** se instalara el personal adecuado, en este caso ***Técnicos Jurídicos***, debidamente capacitados, quienes estarán a la disposición para recibir la información de los propietarios, poseedores o informantes citados previamente, conducir la entrevista respectiva y asesorar legalmente en el caso de ser requerido sobre alguna situación especial de los inmuebles visitados.

La ***asesoría legal gratuita*** que se brindara a titulares de inmuebles y quienes demuestren tener derechos sobre las parcelas levantadas en el Barrido de Campo, se enfocara en tópicos como:

- ✓ Pasos a seguir en la solución de problemas que pudiesen existir con respecto a sus documentos de propiedad.
- ✓ Solución de discrepancias entre la información de campo con respecto a la manejada en el CNR sobre los inmuebles y sus titulares.
- ✓ Pasos a seguir en la presentación de documentos al CNR.
- ✓ Aclarar cualquier inquietud que el titular de un inmueble pueda tener con respecto a la legalidad de su inmueble.

El horario de atención será adecuado tanto a los volúmenes de trabajo que se tengan como a las condiciones del lugar en que se atienda, para el caso si se evacuan esquelas en las Oficinas Zonales de "El Asocio", los horarios pueden ser extendidos para lograr una mayor captación de información y facilidad a las personas citadas, si fuera el caso de utilizar el espacio de las Alcaldías Municipales o de otra instituciones estatales, se adecuara el horario establecido en ellas, pudiendo ser un horario corrido, alternado de forma ordenada y conveniente las horas de receso de los Técnicos Jurídicos que atienden las citas.

La cantidad de personal Jurídico para la evacuación de Esquelas se dará en función de las necesidades que surjan en cuanto a la cantidad de producción de las mismas, incrementándolo de acuerdo a la demanda.

Si terminado el plazo marcado por el citatorio para completar una esquila, y el propietario o Informante ***no acudió*** a la oficina Zonal, o Alcaldía, o según donde esté la Oficina de Evacuación de Esquelas, y la brigada no ha tenido tampoco ocasión de conseguir por sus medios

la información faltante, la ficha se debe llenar en oficina y siempre se le categorizará como **Esquela**.

Una vez agotadas las instancias para la evacuación de Fichas que hayan quedado como Esquelas en Campo y en las Oficinas Zonales o Alcaldías, la ficha se traslada a las Oficinas Centrales de "El Asocio", para que continúe su proceso en gabinete, para este fin se contara con Notarios, confrontadores y técnicos digitadores.

Resumen del llenado de Ficha para el caso de ESQUELA



1.3.9.2. Digitación de la Ficha de Información Inmobiliaria.

1.3.9.2. Digitación de la Ficha de Información Inmobiliaria

La **COORDINACION JURIDICA** recibe de la **COORDINACION DE LEVANTAMIENTO CATASTRAL** (Brigadas de Campo, Personal Jurídico de Evacuación de esquelos), la producción de **FICHAS DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA**.

Para poder iniciar el proceso de su Digitación, las **FICHAS DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA** han sido revisadas secuencialmente por:

- **Técnico Jurídico : elaboración**
- **Supervisor Jurídico: Supervisión**
- **Control de Calidad Jurídico sobre la marcha: Muestreo.**
- **Notario: responsable del Sector o Sectores.**
- **Supervisor de Digitación.**

Por lo que la ficha debe llegar completa y correctamente llena. El digitador ingresará la información en un formato digital, con las especificaciones y procedimientos establecidos en los manuales correspondientes.

El proceso de digitación se cumplirá atendiendo todas las especificaciones técnicas requeridas por el CNR, por lo que tanto el personal seleccionado para esta tarea será debidamente capacitado y evaluado posteriormente en sus competencias, y el equipo informático a utilizar será el adecuado, con el fin de evitar:

- ✓ **Errores de traslado de información de duro a digital**
- ✓ **Incomprensión de los datos a digitar y que esto redunde en fallos posteriores del producto esperado.**
- ✓ **Problemas técnicos en la comunicación con las plataformas informáticas del CNR.**

Al final se tendrá una transcripción literal de la información que se posea en copia dura de la ficha de información levantada en campo.

El área de Digitación estará compuesta por los **Técnicos digitadores**, asignando un **Supervisor de digitación** por cada 6 de ellos, y su función será la de distribuir las fichas que

ya estén completas en todos sus datos, controlar los avances y rendimientos y en casos especiales consultar con la **COORDINACION JURIDICA** sobre su manejo y solución (conceptos, redacción, etc.)

La Digitación de la FICHA DE INFORMACION INMOBILIARIA es considerada por "El Asocio" como una actividad vital, pues de que se haga eficiente y correctamente depende la producción de los Mapas Catastrales y Temáticos, pues al ser la vinculación de los datos de la Ficha y la información gráfica de campo los que llevan a su creación, es importante que exista la coincidencia de los mismos a un 100%, por esto esta área así como las demás involucradas en el proyecto tendrá la atención que su importancia merece.

1.3.9.3. Análisis Jurídico de la Ficha, Categorización y relación entre Ficha y Parcela.

1.3.9.3. Análisis Jurídico de la Ficha, Categorización y relación entre Ficha y Parcela

Llenado de la Ficha de Información Inmobiliaria en Oficina

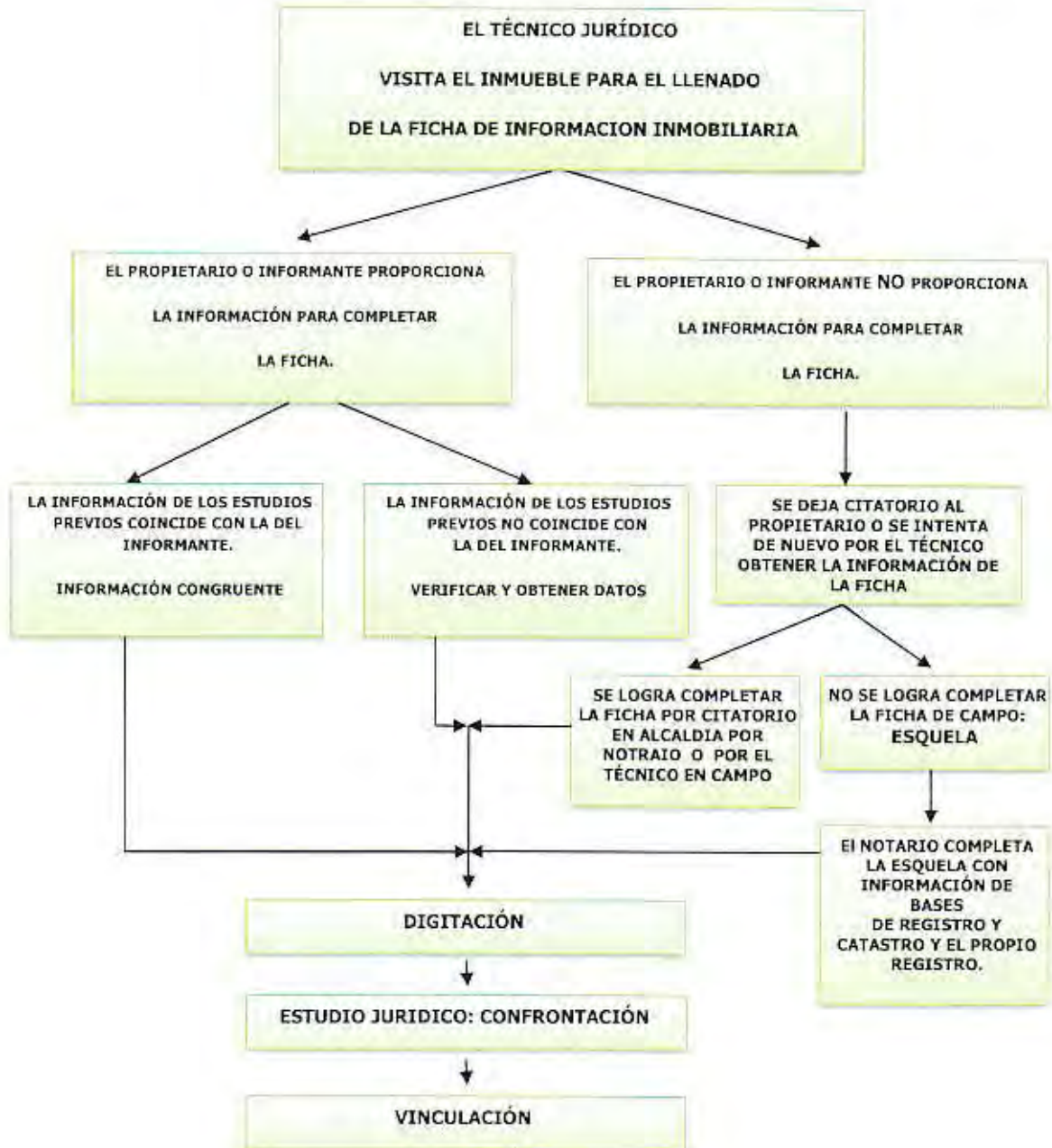
Si la visita efectuada al inmueble por parte de la Brigada de Campo da como resultado la obtención de información incompleta, si transcurridos los 15 días hábiles contados a partir del día siguiente de tal visita, y no se presentara el propietario o poseedor del inmueble a brindar la información faltante, se procederá a completar la ficha con los datos existentes en el Registro y/o Catastro, efectuando el Estudio Jurídico de la parcela en particular si es requerido.

Para el proceso de llenado de la **FICHA DE INFORMACION INMOBILIARIA** en Oficina, su estudio, categorización y vinculación, se contara con **Notarios** que dependen de la **COORDINACION JURIDICA**.

El **Notario** en oficina debe analizar primero la información que arrojaron las bases de datos del Registro:

- Si los datos del poseedor según el catastro histórico y el índice de poseedores del Catastro (Base Digital) coincide con el propietario según las Bases del Registro, y además haciendo la vinculación coinciden los demás datos que hacen determinar que la información disponible en las bases corresponden a la parcela visitada, **se llenara la ficha con esta información.**
- Si los datos del poseedor según el catastro histórico y el índice de poseedores de Catastro NO coincide con el propietario según las Bases del Registro, deberá hacerse el Estudio Jurídico que determine quién es el propietario del derecho del inmueble. A través de marginales de los libros de propiedad, **FOLIO PERSONAL, REGISAL, FOLIO REAL**, etc. En ocasiones incluso se tendrá que acudir físicamente al CNR para consultar con el **Índice antiguo de Propietarios del Registro** o verificar cierta información que no esté actualizada en las bases. (Marginales borrosas, no legibles, o no existentes, etc.), una vez determinada la información se llenara la ficha.

Se resumen las fases en la actividad de llenado de la Ficha



Estudio Jurídico de la Ficha de Información Inmobiliaria

Las **FICHAS DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA** de un **Sector** que han sido levantadas en campo por el **Técnico Jurídico** de acuerdo al procedimiento marcado por el **MANUAL DE EJECUCIÓN**, llegan a la Oficina Central de "El Asocio" para su procesamiento

Una vez recibidas, se procede a realizar el **Estudio Jurídico** de cada Ficha para verificar si la información que en ella aparece es conforme con las bases de datos del Registro y del Catastro. Si así sucede la información se categoriza y se procede a la vinculación geométrica del Sector.

Este **Estudio Jurídico** de las fichas lo realizan los **Notarios** contratados por "El Asocio" para tal fin, con la ayuda de los **Confrontadores** como auxiliares de **Notario**.

Para realizar esa verificación de los datos Jurídicos de la parcela el notario procede a confrontar con las bases del Catastro y del Registro

Para esto tiene a la vista la siguiente información:



En esta fase el confrontador hará un completo estudio Jurídico - Catastral tomando como base las fuentes de información antes relacionadas, en el cual verificará datos como: marginaciones, asientos de presentación, área registral o el resto registral si la parcela posee segregaciones, dirección del inmueble, nombre del propietario, antecedente registral ya sea en libros o matrícula, naturaleza del inmueble, tipo de derecho, y demás datos Jurídicos que proporcione la ficha, relacionando esta información con los datos históricos según catastro y ortofotografías. Esto con el propósito de verificar si es conforme o no los datos de la ficha con la base de datos del CNR.

Si los **datos** de la **FICHA DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA** que se están verificando **coinciden** con los datos de las bases del catastro y las bases del registro, se termina el estudio y la ficha se **categoriza como Concordante**. Ha concordado toda la información tal y como la tiene catastro y Registro en la actualidad.

Si del resultado de la verificación, el notario se percatare de que las fichas están incompletas se intentará subsanar por el Notario en gabinete con la información de las bases, si no fuera así, deberá regresarse a campo para su llenado.

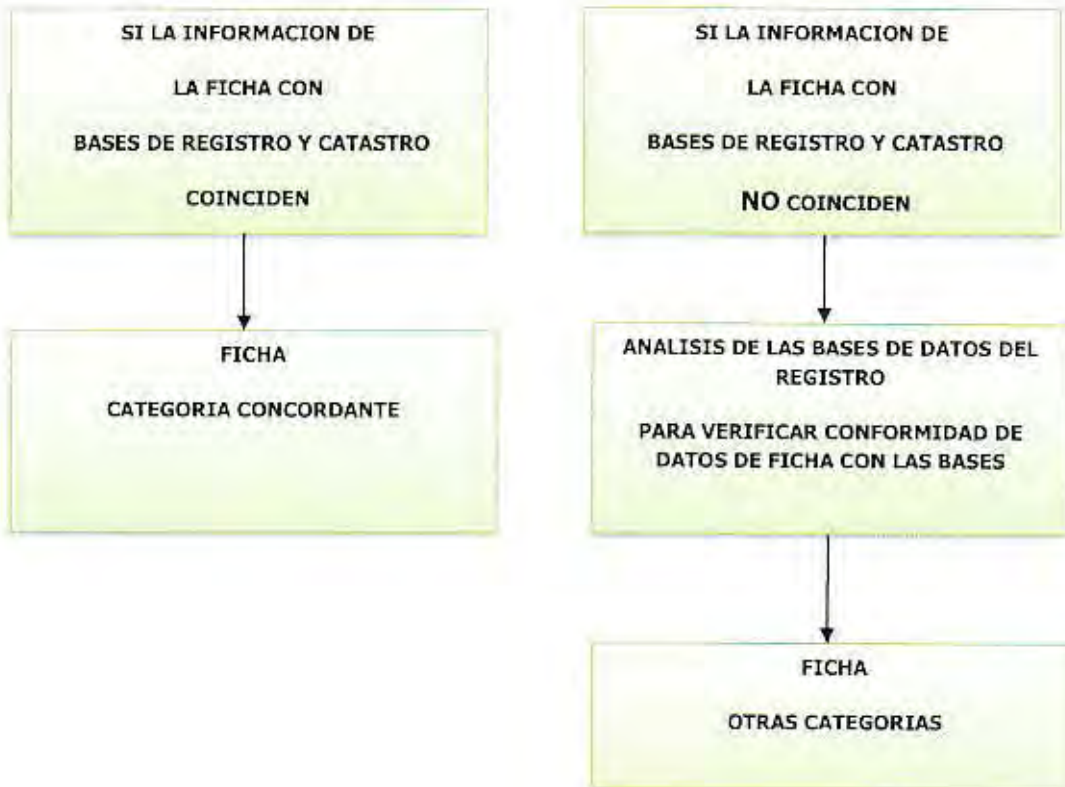
Cuando la **información no coincide** se analizara el tracto para verificar la información con las bases del Registro. Finalmente verificado se categoriza.

Para estos casos un buen trabajo del técnico de campo, facilita mucho el trabajo de estudio Jurídico en gabinete. El técnico Jurídico dispone en campo de la información que le arroja el estudio previo, y si la información levantada en el campo no coincide con esta, tiene oportunidad de investigar con el propietario el porqué de la diferencia.

Puede tratarse de una **transmisión del derecho, una transferencia del dominio, una partición de hecho, una segregación**, etc., etc., casos que pueden venir de campo detectados.

El confrontador también tiene que averiguar el tracto que ha seguido el inmueble hasta llegar a la información que presenta la ficha. Para eso tiene que analizar el antecedente para buscar información de marginaciones, asientos de presentación, área registral o el resto registral si la parcela posee segregaciones, dirección del inmueble, nombre del propietario, etc., etc., que le permitan corroborar los datos y finalmente categorizarla.

Después del Análisis Jurídico de la Ficha de Información Inmobiliaria, resulta:



Categorización de la Ficha de Información Inmobiliaria

Verificada, analizada y completada la información de la **FICHA DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA** esta se categoriza de acuerdo a un grupo de **16 categorías**, cuya denominación de cada una de ellas es significativa de la situación determinada y concreta a que se refieren.

El Notario seleccionara la que se ajuste a la situación a la situación en particular que se deduzca de los datos contenidos en la **FICHA DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA**.

1. **CONCORDANTES (01)**

La información de campo coincide con la Registral

2. **DERECHOS PROINDIVISOS ACOTADOS (02)**

La verificación de los asientos de inscripción del registro señalan que se trata de un caso de derecho proindiviso acotado

3. **Interrupciones del tracto sucesivo (03)**

Cuando los documentos que justifican los derechos son títulos inscribibles no presentados al Registro.

4. **Posesiones con instrumento público (04)**

Cuando la posesión del inmueble sea con un instrumento público y carezcan de antecedente registral

5. **Posesiones sin instrumento público (05)**

Que la posesión del inmueble este:

- Bajo el mero o simple hecho de poseer.
- Posesión de inmuebles no inscritos que se tienen en virtud de un documento privado.

6. **Reunión de inmuebles de hecho (06)**

Cuando en la Ficha se consigne que se trata de la reunión de inmuebles de hecho. La realidad de campo es diferente de la Registral, en el Registro no aparecen los inmuebles como un todo único, sino como unidades independientes.

7. **Divisiones de inmuebles de hecho y por bienes nacionales de uso público(07)**

Las divisiones de un inmueble como un acto deliberado por su titular y las ocasionadas por un bien nacional de uso público. Generalmente en estos casos la realidad física de campo difiere de la realidad registral. Se asignara esta categoría cuando se trate de los casos de desmembraciones de hecho en cabeza de su dueño, lotificaciones y segregación de inmuebles de hecho.

Así mismo se consignara esta categoría cuando se trate de división de inmuebles por bienes nacionales de uso público.

8. Conflictivos (08)

Cuando existan conflictos y controversias, judiciales o no, sobre el dominio o posesión de inmuebles, así como de sus linderos.

9. Esquelas (09)

- Cuando el propietario o poseedor del inmueble no atienda el citatorio correspondiente, la ficha se llene con la información de las bases de datos del CNR
- Cuando el propietario o poseedor del inmueble no atienda el citatorio correspondiente, y no se pudiese llenar la ficha por no tener información en las bases de datos del CNR.
- Cuando en campo haya quedado inconclusa la información y el titular del inmueble no tiene forma de otorgarla y tampoco es posible completarla con las bases de datos del CNR.

La categoría Esquela solo puede aplicarse, con las debidas explicaciones:

- Reunión de inmuebles de hecho
- División de inmuebles por bienes nacionales.

10. Concurrencia de categorías (10)

Puede que según la situación que refleje la información consignada en la Ficha, puede ser asignable no solo una categoría, se asigna a la categoría (10), pero en observaciones se especifican en cuales otras categorías se puede asignar el caso.

11. Inmuebles con cabida registral agotada (11)

Se asigna cuando se trate inmuebles con cabida Registral agotada.

12. Indeterminación física de inmuebles (12)

- Cuando los lotes no estuviesen físicamente delimitados y formen un solo cuerpo, pero que se trate de desmembraciones en cabeza de su dueño.
- Segregaciones que se encuentran dentro de un perímetro en el que hay 2 o más inmuebles cuyos límites no pueden establecerse y no pueda determinarse de cuál de ellos proceden tales segregaciones.

13. Incongruencia de título respecto de inmuebles (13)

El título de dominio del inmueble no corresponde a la ubicación física de este.

14. Inmuebles controlados por el catastro como bienes nacionales de uso público, ocupados por particulares (16)

Cuando dentro de los límites de un inmueble controlado por el catastro como Bien nacional de Uso público, se determine que esta afectado por fraccionamientos u ocupación de particulares.

15. Dobles inscripciones (17)

Inmuebles con dobles inscripciones en el registro.

16. Parcelas relacionadas con embalse (18)

Las que se encuentren cercanas a embalses de agua.

Vinculación de la Ficha de Información Inmobiliaria y la Parcela.

Una vez categorizada la Ficha, por medio del confrontador se procede a realizar la vinculación geométrica de la ficha con la representación gráfica de la misma.

En esta etapa el confrontador al extraer los datos de la ficha de información tales como: número de inscripción, número de mapa, parcela de catastro, colindantes, entre otros, se **confrontarán** con los datos del titular, su derecho y datos del inmueble de las bases del CNR, y **por medio de un estudio de sus colindantes en sus cuatro rumbos (según documento)** se comparará con la parcela de catastro y con el levantamiento realizado por **las Brigadas de Campo**, si coinciden tanto los datos del inmueble y propietario, en el documento, con la base de catastro y datos de **Campo**, el confrontador tendrá la certeza de que la parcela corresponde al inmueble descrito en el documento y se puede dar por vinculado el inmueble con la parcela y su inscripción o documento, de esta forma se actualizará la ficha, si existiere cambio de titularidad de dominio.

Si al **vincular la información esta no coincidiera**, el confrontador hará un estudio retroactivo, en el cual verificará los pre-antecedentes de la inscripción del inmueble a vincular, de esta forma con sus antecedentes históricos, colindantes y antiguos propietarios, logrará indicar si corresponde al titular mencionado en la ficha o a los propietarios anteriores.

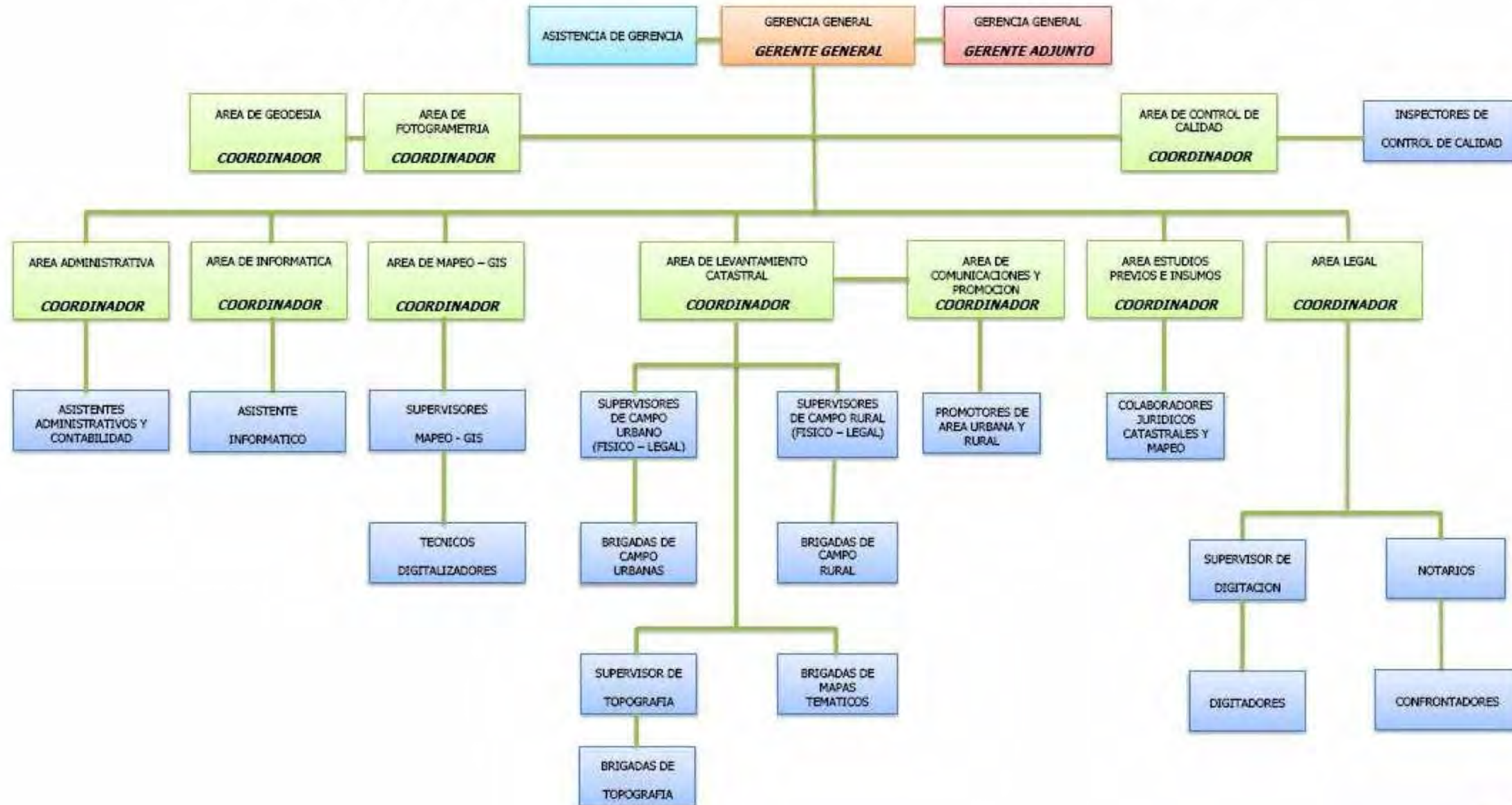
Para realizar esta etapa, el confrontador debe tener acceso al mapa **Catastral creado por "El Asocio" en el Barrido de Campo**, y toda la información que la brigada utilizó para el levantamiento.

La vinculación Geométrica de la correspondencia de las FICHAS DE INFORMACIÓN INMOBILIARIA con las parcelas levantadas tanto en zona Rural como Urbana se hará en el 100% de las mismas.



ESTRUCTURA ORGANIZATIVA PROPUESTA DE PERSONAL DEL ASOCIO DE EMPRESAS PARA LA EJECUCION DEL CONTRATO

"VERIFICACION DE DERECHOS Y DELIMITACION DE INMUEBLES DE LOS DEPARTAMENTOS DE SAN VICENTE Y USulután"



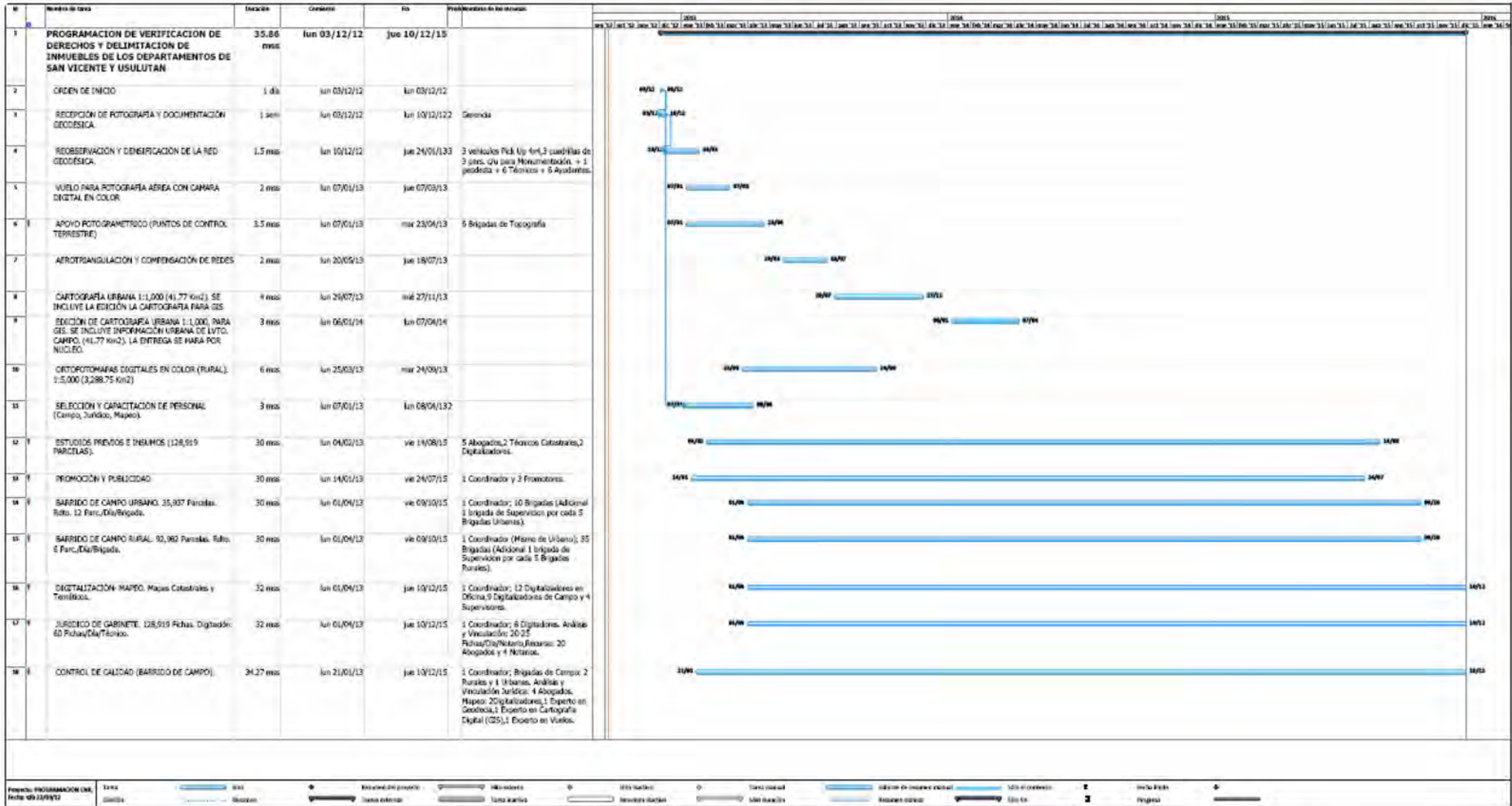
1.4. PLAN DE EJECUCIÓN.

1.4.1. Plan de Ejecución del Contrato. Tiempo, Actividades, Recursos.

1.4. PLAN DE EJECUCION

1.4.1. Plan de Ejecución del Contrato. Tiempo, Actividades, Recursos.

EJECUCION DE SERVICIOS DE VERIFICACION DE DERECHOS Y DELIMITACION DE INMUEBLES DE LOS DEPARTAMENTOS DE SAN VICENTE Y USULUTAN.
 LICITACION PUBLICA INTERNACIONAL N° LP/INT 13/2011 CNR-BCIE.
 24 DE SEPTIEMBRE DE 2012.



SE CONSIDERA COMO HIPOTETICA LA HORDEN DE INICIO DE LOS TRABAJOS EL 03 DE DICIEMBRE DE 2012 Y LA FINALIZACION EL 10 DE DICIEMBRE DE 2015.
 35 MESES DE PLAZO DE CONTRATO.



2. CONTROL DE CALIDAD.

2.- CONTROL DE CALIDAD

Para la implantación, desarrollo y estricta vigilancia del Sistema de Calidad de El Asocio de Empresas en el Contrato, se cuenta con la **COORDINACIÓN DE CALIDAD** que por encargo de la **GERENCIA GENERAL** realizará estas actividades.

De igual manera es compromiso de la **GERENCIA GENERAL**, revisar periódicamente el funcionamiento del mismo, basado en sus flujos de proceso, documentación aplicable, relaciones con el cliente, resultados precedentes y mejoras aplicables.

El Asocio de Empresas, dentro de su política de calidad, adopta el compromiso, a través de la Gerencia General, de difundir y vigilar que se pongan en práctica todas las políticas de calidad en todos los niveles del proyecto a desarrollar.

El Asocio de Empresas realiza su trabajo de cara a su Política de Calidad por lo que su compromiso principal es conseguir un nivel adecuado de satisfacción del Cliente especialmente en los siguientes aspectos:

- **Calidad del trabajo realizado.**
- **Cumplimiento razonable de los plazos de entrega pactados.**
- **Establecimiento de unas buenas relaciones profesionales con el cliente.**

Responsabilidad

Como contratista **El Asocio de Empresas**, tiene como responsabilidad:

- ✓ Implementar un sistema de **Supervisión y Control de Calidad Interno** para los trabajos que se van a llevar a cabo, basado en los lineamientos generales que para el efecto están contemplados en esta metodología.
- ✓ Elaborar la respectiva documentación sobre la metodología, que incluya los manuales de aseguramiento de la Calidad y los procedimientos.
- ✓ Establecer la **COORDINACION DE CALIDAD**, que será la encargada de planificar, coordinar y ejecutar las operaciones de **Supervisión y Control de Calidad Interno**, que incluya un responsable y un subsistema de auditoría de la Calidad.
- ✓ Realizar la planeación integral de todos los procesos y presentar al CNR una programación acorde a dicha planeación, previo al inicio de los trabajos.

- ✓ Verificar periódicamente que el cumplimiento de la ejecución de los trabajos sea según la programación y comunicar a la contratante a través de informes mensuales el porcentaje de avances y resultados.
- ✓ Entregar la correspondiente documentación del Control de Calidad Interno, junto con los productos respectivos.
- ✓ Reprocesar los lotes de productos que hayan sido rechazados durante el Control de Calidad.

Planificación de la Calidad en General

Todos los procesos serán sujetos de una Planificación a fin de que se tenga estandarizada la Calidad de los Productos Intermedios y Finales. Para el desarrollo de la Planificación de la Calidad se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- A- El desarrollo de un Plan de Trabajo que determine las principales actividades, criterios de ejecución del trabajo, recursos, procesos, documentos, etc.
- B- El desarrollo de un Plan de Calidad basado en un formato especial que contiene:
 - Fases del Proceso
 - Responsables de cada una de las etapas del proceso.
 - Relación de documentos y especificaciones importantes del proceso.
 - Relación de etapas o actividades críticas del proceso que serán sujetas de mayor atención y control.
 - Observaciones o información importante para el proceso.

Metodología General

La Metodología para **Supervisión y Control de Calidad**, así como los procedimientos necesarios para que, dentro de la administración de la **VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES**, conduce a:

- ✓ Verificar que los alcances y metas se logren en cada una de las etapas del proceso.
- ✓ Verificar que todas las actividades se lleven a cabo con estricto apego a las normas, lineamientos y metodologías establecidas.
- ✓ Verificar que la información obtenida sea homogénea, estructurada, confiable y de Calidad, y que los productos generados cumplan con los estándares propuestos

Esta serie de acciones, abarcan diversos aspectos, y pueden dividirse en dos secciones:

- La primera, que abarca los lineamientos generales para la aplicación de la metodología de Supervisión y Control de Calidad, en la cual se presentan los objetivos general y específicos que se pretenden cumplir con su establecimiento, un glosario de las definiciones operativas y principales términos utilizados, el campo de aplicación y el alcance de la metodología dentro del proceso de la verificación de derechos y delimitación de inmuebles, los encargados de llevarla a cabo y sus responsabilidades, las normas generales de operación y los lineamientos generales que el **Asocio de Empresas** debe tomara en cuenta para establecer el sistema de **Supervisión y Control de Calidad Interno**.
- La segunda sección en la que se describen los diferentes procedimientos que se llevarán a cabo, clasificados en atención a su ámbito de aplicación y a sus alcances.

Cabe resaltar que un elemento fundamental en esta metodología es la utilización de procedimientos y métodos estadísticos, en la planificación, recogida de datos y análisis de los mismos, de tal forma que las decisiones y los resultados no se sustenten en meras conjeturas. Sin embargo, el presente capítulo es una guía inicial que debe ser mantenida y revisada constantemente en base a las experiencias en su aplicación, a las lecciones aprendidas en dichas experiencias y a la retroalimentación de estas lecciones, para garantizar que los procesos se mantengan actualizados y acordes con los lineamientos y normas establecidas

RESUMEN DEL PERSONAL PROPUESTO PARA CONTROL DE CALIDAD

FUNCION	ACTIVIDAD	RECURSOS PROPUESTOS
BRIGADAS DE CONTROL ZONA RURAL	Supervisar sobre la marcha y realizar muestreos del Barrido de Campo	2 Brigadas
BRIGADAS DE CONTROL DE CALIDAD ZONA URBANA	Supervisar sobre la marcha y realizar muestreos del Barrido de Campo	1 Brigada
ABOGADOS PARA CONTROL DE CALIDAD AREA JURIDICA	Realizar los muestreos de las Fichas de Información Inmobiliaria	4 Abogados
TECNICOS DIGITALIZADORES PARA CONTROL DE CALIDAD MAPEO	Realizar los muestreos de la digitalización de Mapas Catastrales y Temáticos	2 Técnicos de Mapeo
EXPERTO EN GEODESIA	Verificar la calidad de la Red Geodésica a densificar	1 Experto
EXPERTO EN CARTOGRAFIA DIGITAL	Verificar el procesamiento de la fotografía para la obtención de las ortofotos y la Restitución Fotogramétrica	1 Experto
EXPERTO EN VUELO	Verificar equipo y calidad del vuelo para la toma de fotografía	1 Experto

2.1. LINEAMIENTOS GENERALES.

2.1. Lineamientos Generales

El Objetivo general es ***uniformar y Controlar*** el cumplimiento de las rutinas de trabajo, en lo que respecta a ***Supervisión y Control de Calidad*** de las actividades y productos de las diferentes etapas de la **VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES**, para evitar su alteración arbitraria y minimizar la responsabilidad por fallas o errores en sus operaciones.

Como objetivos específicos podemos enumerar:

- ✓ Establecer los criterios o lineamientos generales de acción para facilitar la cobertura de responsabilidad del personal que participará en la aplicación de los procedimientos de Supervisión y Control de Calidad.
- ✓ Establecer los aspectos técnico-normativos requeridos para la correcta aplicación de los procedimientos de Supervisión y Control de Calidad.
- ✓ Describir detalladamente las operaciones que se llevarán a cabo en los distintos procedimientos de Supervisión y Control de Calidad.
- ✓ Presentar los planes e instrumentos necesarios para la correcta ejecución de cada una de las operaciones que involucran los procedimientos de Supervisión y Control de Calidad.

Terminología Utilizada en los procesos de Supervisión y Control de Calidad

Como un apoyo y para la mejor comprensión de esta metodología, se incluye el alcance de los términos utilizados en el presente documento, abarcando definiciones tanto para la Supervisión como para el Control de Calidad.

Atributo: Características de la Calidad que se dividen en dos grupos: los que satisfacen determinadas especificaciones y los que discrepan de ellas.

Calidad: Conjunto de atributos o cualidades que constituyen la manera de ser de un producto o servicio.

Defecto: Incumplimiento de un requisito asociado a una utilización prevista.

Efectividad: Grado por el cual un Proyecto logra los resultados previstos y por tanto alcanza los propósitos y coadyuva a conseguir un fin determinado.

Eficacia: Grado hasta el cual se llevaron a cabo las actividades de un Proyecto, a fin de obtener los resultados esperados en el menor tiempo posible.

Eficiencia: Grado hasta el cual se llevaron a cabo las actividades de un Proyecto, a fin de obtener los resultados esperados al menor costo posible.

Error: Diferencias entre la información consignada, medida o calculada, y la información real. Para tomas de valores con ciertos aparatos, se consideran límites tolerables de error, dependiendo del caso

Esquema de muestreo: Una combinación de planes de muestreo con reglas para cambiar de un plan a otro.

Evaluación: Valoración periódica de la pertinencia, resultados, eficiencia y efectos de las acciones realizadas en el proceso, al tenor de sus metas y objetivos.

Falta de conformidad: Es el incumplimiento de una especificación o un requisito especificado. El grado de la falta de conformidad de un producto se debe expresar, ya sea en función del porcentaje defectuoso o en función de los defectos por cada cien unidades.

Impactos / Efectos: Consecuencias planeadas o previstas del Proyecto. Los efectos se refieren al propósito y los impactos al fin del Proyecto.

Inconsistencia / Falta de consistencia: Información que no es lógica o que per sé o por su interpretación, se contrapone a otra información existente en la misma unidad que está siendo inspeccionada.

Indicadores: Son criterios de medición que permiten valorar, analizar y evaluar el comportamiento de las variables, es decir, las características, componentes y elementos que constituyen los objetivos de planes estratégicos y operativos.

Inspección: Es el proceso de medición, examen, comprobación y otra forma de comparación de la unidad del producto con las especificaciones o requisitos especificados.

Inspección inicial: Primera inspección de un lote. Los lotes reparados ya han pasado su inspección inicial.

Inspección normal: La utilización de un plan de muestreo con un criterio de aceptación que ha sido ideado para asegurar al proveedor una alta probabilidad de aceptación cuando la media del proceso del lote es mejor que el nivel de Calidad aceptable.

Inspección por atributos: Proceso de inspección en el cual los elementos son clasificados como conformes o no conformes con respecto a un requisito especificado o a un conjunto de éstos.

Inspección reducida: La utilización de un plan de muestreo con un tamaño de muestra que es más pequeño que el correspondiente que el correspondiente plan para inspección normal y con un criterio de aceptación que es comparable al correspondiente plan para inspección normal.

Inspección rigurosa: La utilización de un plan de muestreo con un criterio de aceptación que es más riguroso que el del correspondiente plan para inspección normal.

Nivel de Calidad aceptable (AQL): Máximo porcentaje defectuoso o el número máximo de defectos en 100 unidades, que para los fines de la inspección por muestreo, de por resultado la aceptación de los lotes sometidos a inspección.

Lote o partida: Es una cantidad especificada de material de características similares que es producido bajo condiciones presumiblemente uniformes, que se somete a inspección como un conjunto unitario.

Medios de verificación: Son fuentes existentes dónde se puede obtener información acerca de los indicadores.

Monitoreo o seguimiento: Valoración continua del cumplimiento de las actividades programadas, de acuerdo con su cronograma de ejecución y con la utilización de los recursos definidos.

Muestra: Es una parte del universo, seleccionada según una política determinada, intentando que sea representativa del universo.

Muestreo aleatorio simple: Consiste en elegir del lote, en forma aleatoria, "n" unidades del producto, otorgando la misma oportunidad de selección a todas las unidades.

Muestreo aleatorio sistemático: Consiste en elegir del lote "n" unidades del producto, sistematizando la elección de los componentes de la muestra, para lo cual se calcula el coeficiente de elevación (número de veces que el tamaño del lote tiene al tamaño de la muestra, o $K = N/n$). Se elige al azar un número igual o menor a ese coeficiente (entre 1 y K), y la unidad a la que corresponde ese número es la primera de la muestra, las restantes unidades se obtienen sumando sucesivamente el coeficiente de elevación al número obtenido.

Muestreo de aceptación: Inspección por muestras en la que se toma la decisión de aceptar o no un producto o servicio.

Nivel de inspección: El nivel de inspección determina la relación que debe existir entre el tamaño del lote o producción y el tamaño de la muestra

Número de aceptación (ac): Número que expresa la mayor cantidad de unidades defectuosas, admitida en el plan de muestreo adoptado, para la aceptación del lote.

Número de rechazo (re): Número que expresa la menor cantidad de unidades defectuosas o defectos admitida en el plan de muestreo adoptado para el rechazo del lote.

Plan de muestreo: Programación que indica el número de unidades del producto de cada lote o producción que debe ser inspeccionado (el tamaño de muestra o serie de tamaños de muestra), y el criterio para la determinación de la aceptabilidad del lote o producción (los números de aceptación y el rechazo).

Plan Operativo Anual: Corresponde a la programación anual de actividades que incluye cronogramas, fuentes y usos de fondos, plan de contrataciones y adquisiciones, y metas a alcanzar.

Porcentaje defectuoso: Es igual a cien veces el número de unidades defectuosas contenidas en el producto, divididas entre el número total de unidades que forman el producto.

Proceso: Conjunto de las fases sucesivas de una operación para obtener un producto determinado.

Procedimiento: Conjunto de operaciones sucesivas para el cumplimiento de un objetivo.

Requisitos especificados o especificaciones: Pautas o condiciones que tiene que cumplir los productos y que han sido establecidas de común acuerdo entre "cliente y proveedor". Como consecuencia de esta definición, llegamos al punto en que los requisitos especificados se cumplen o no se cumplen y dependiendo de esto, se acepta o se rechaza un producto.

Sistema: Es un conjunto interconectado de elementos que está coherentemente organizado alrededor de un propósito predefinido.

Sistema de muestreo: Colección de planes de muestreo o de esquemas de muestreo, cada uno de ellos con sus propias reglas para cambiar de planes, junto con procedimientos de muestreo que incluyen criterios para la elección de los planes o esquemas más apropiados.

Supuestos o riesgos: Se definen como factores que están más allá del Control directo de la administración del proyecto y que pueden hacer que el mismo fracase.

Unidad del producto: Es el objeto que se examina a fin de determinar su clasificación como defectuoso o no defectuoso o bien para contarle el número de defectos.

Unidad defectuosa: Es el objeto que, luego de ser examinado, presenta defectos o no conformidades.

Unidad no defectuosa: Es el objeto que, luego de ser examinado, está de acuerdo con las especificaciones dadas.

Universo o población: Conjunto completo de individuos, objetos o medidas, que poseen alguna característica común observable.

Variables: Son elementos que poseen varios valores y que, mediante observaciones, se deduce qué valor toma en un caso específico

2.2. CAMPOS DE APLICACIÓN Y ALCANCE.

2.2. Campos de Aplicación y Alcance

La metodología para **Supervisión y Control de Calidad** aquí descrita, se basa en la metodología generada para otros proyectos similares, enriquecida con las experiencias y las lecciones aprendidas de los mismos. Adicionalmente, los procedimientos establecidos para Control de Calidad, están en conformidad con la **Norma Internacional ISO 2859-I**, procedimientos de muestreo para la inspección por atributos.

Esta metodología permitirá al CNR, monitorear y medir las operaciones y actividades relativas a la **VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES**, realizadas por **EL Asocio de Empresas**, así como rastrear los avances para cumplir las metas establecidas y establecer el grado en el cual las entregas de productos cumplen con la oportunidad y Calidad anticipadas.

Dentro del contexto que es utilizado en esta metodología, funcionalmente no se pueden separar la Supervisión y el Control de Calidad, más aún, el Control de Calidad es una operación fundamental del proceso de Supervisión, pero con sus procesos particulares razón por la cual resulta conveniente conceptualizarlos separadamente, así:

Supervisión es una función administrativa constante que observa la evolución del desempeño o la situación real, respecto a lo planificado o previsto, para proporcionar retroalimentación sistemática e indicaciones tempranas de los progresos registrados o la falta de progreso en cuanto al logro de los resultados previstos.

Control de Calidad es un proceso de inspección de productos o servicios, que responde a una Normalización de Procedimientos, para determinar si sus características satisfacen o no determinadas especificaciones y que no exista gran variabilidad de los procesos y/o productos pertenecientes a un mismo universo.

2.2.1. Alcances de la Metodología para la Supervisión y Control de Calidad.

Control de Calidad a las siguientes actividades:

- Cartografía para catastro rural y urbano: se observará el cumplimiento de especificaciones técnicas y precisiones establecidas para la toma de fotografía aérea, el Control geodésico de campo, y la generación de Ortofotos y Restitución Fotogramétrica.
- Ejecución del Proyecto: se verificará el cumplimiento de lineamientos, normas y métodos para la Promoción, el Barrido de Campo, la digitalización gráfica y alfanumérica y la Notificación de Resultados.

Control de Calidad de los siguientes productos:

- Ortofotografías y Restitución Fotogramétrica: en lo referente al cumplimiento de especificaciones técnicas y precisiones establecida.
- Información de Campo: en lo referente a la veracidad de la información levantada en el barrido de campo.
- Mapas Catastrales y en lo referente a la veracidad de la información levantada en campo.
- Bases de datos gráficas y alfanuméricas: en lo referente a la debida correlación de la información, la topología, y la consistencia e integridad de los datos digitales almacenados.
- Mapas Temáticos : se Controlará la estructuración digital de la información, de tal forma que se encuentren topológicamente bien estructurados, es decir que la información esté debidamente correlacionada, sin excesos ni deficiencias, que los polígonos se encuentren debidamente cerrados, que no existan polígonos irrelevantes o no cerrados.

2.2.2. Control de la Documentación.

2.2.3. Análisis Estadístico de los Resultados.

2.2.2. Supervisión de los Procesos

En los procesos de trabajo, la supervisión es una herramienta importante para la evaluación permanente de la calidad esperada y para la verificación del rumbo correcto en que transita el proyecto. Los supervisores de campo, por ejemplo, tanto en el área jurídica como técnica, tendrán como mínimo las siguientes funciones:

- a) Coordinar el desarrollo de los planes de calidad respectivos.
- b) Administrar el recurso humano en cuanto al manejo de la disciplina.
- c) Supervisar la calidad del trabajo y el plazo de entrega.
- d) Cumplir y hacer cumplir lo establecido en los procedimientos, instrucciones, manuales y demás documentos aprobados.
- e) Informar al Coordinador respectivo, las situaciones que día a día se presentan en el trabajo y las posibilidades de mejora detectadas.
- f) Resolver con rapidez y eficacia los problemas que se presenten y que estén a su alcance.

2.2.3. Control de la Documentación

El control de la documentación es importante a fin de que se cubran tres objetivos importantes de sí misma:

- a) Que siempre se mantengan vigentes los documentos que se utilicen y se garantice que en el proceso no se utilicen documentos obsoletos, tanto externos como internos.
- b) Que en los puntos fundamentales donde se desarrollan las actividades fruto de los proyectos, se cuente siempre con la documentación pertinente.
- c) Que todos los documentos que se utilicen estén debidamente autorizados y controlados.

Para el Control de la Documentación en el proyecto, se tendrá en cuenta las siguientes cuestiones:

- a) Los coordinadores de área serán los responsables de distribuir los documentos pertinentes al personal bajo su responsabilidad.
- b) Cada documento que requiera de copias de su original será identificado como **COPIA CONTROLADA** y será entregado a través de un listado de distribución que manejará la Coordinación respectiva en coordinación con la Coordinación de Calidad.
- c) El Manual de Calidad y los demás documentos comunes o no específicos de ninguna área serán controlados y distribuidos directamente por la Coordinación de Calidad.

2.2.4. Análisis Estadístico de los Resultados.

- d) Las modificaciones o revisiones a la documentación serán aprobadas por cada **COORDINACIÓN** responsable, siempre en coordinación con la **COORDINACIÓN DE CALIDAD** que vigilará el control total de la documentación.
- e) La documentación externa que sufra modificaciones será recibida por la Coordinación respectiva siempre en coordinación con Calidad para las respectivas distribuciones.
- f) Las copias obsoletas de los documentos modificados serán retiradas de los documentos que se identifiquen como **COPIA CONTROLADA**. Cada Coordinador será responsable de retirar y destruir las copias sustituidas a su personal. La Coordinación de Calidad, controlará y archivará el original de los documentos obsoletos, por el tiempo que dure el proyecto a efectos de trazabilidad de los procesos.
- g) Cuando se revisa y se modifica un documento, la misma debe ser controlada por la **COORDINACIÓN DE CALIDAD** y aprobada por la misma función que aprobó el documento originalmente.

2.2.4. Análisis Estadístico de los Resultados.

A fin de ir determinando el comportamiento de los procesos, se establecerá mensualmente actividades de medición estadística de los procesos con lo que podrá hacer los ajustes respectivos cuando se determine que los procesos no están dando los resultados esperados. La información estadística estará referida a los siguientes aspectos:

- a) Medición mensual del cumplimiento del plazo de entrega acordado.
- b) Porcentaje de errores detectados durante el mes en los procesos.

2.3. PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE LA CALIDAD.

2.3.1. Inspección de Calidad y Plan de Control.

2.3.2. Metodología de Aplicación.

2.3. Planificación del Control de la Calidad

2.3.1. Inspección de Calidad y Plan de Control

La Inspección de Calidad será la función básica para controlar la calidad de los procesos y los productos.

Para desarrollar esta metodología será responsabilidad de la **COORDINACIÓN DE CALIDAD** controlar y evaluar la calidad de los procesos y los productos. Para el desarrollo de este trabajo se cuenta:

- a) Con inspectores de calidad especialistas en cada una de las áreas a controlar.
- b) Con el Plan de Control que es el documento que la **COORDINACIÓN DE CALIDAD** utilizará para las actividades de control y aseguramiento de la calidad de los procesos. En un formato adecuado, el Plan de Control contendrá la siguiente información:
 - Etapas críticas del Proceso
 - Responsables de esas etapas.
 - Especificaciones y documentos relacionados.
 - Tamaño de la muestra y frecuencia de control.
 - Metodología de Control.
 - Actuaciones en condiciones de incumplimiento o de detección de defectos en el proceso.

2.3.2. Metodología de Aplicación.

- a) El plan de Control de Calidad, será definido en coordinación con el CNR ya que serán los criterios de Supervisión, los que prevalecerán en la presente metodología. De Manera que para definir las actividades básicas de control de calidad se tendrá en cuenta lo definido en el Manual del CNR en lo que a la Supervisión se refiere.
- b) Controlar la Calidad es una actividad de exclusiva responsabilidad de TOPONORT.
- c) Para ser eficaz en la entrega final del Proyecto total o parcial, el CNR, utilizando los criterios de Supervisión que establece su Manual, vigilará y supervisará el trabajo de Control de Calidad que realiza TOPONORT, durante el desarrollo de los procesos.

Se establecerán todas las fases críticas en los procesos a realizar en el contrato: del producto Geodésico, del producto Fotogramétrico, del producto Catastral, del producto Jurídico y del producto Digital. Estas fases críticas serán sujetas a Control de Calidad con visto bueno del CNR.

Para la **VERIFICACIÓN DE DERECHOS Y DELIMITACIÓN DE INMUEBLES**, Producto Catastral, Jurídico y Digital, se establecen las siguientes:

1. PROCESOS DE CAMPO

- a. La solicitud, preparación y análisis de insumos.
- b. La elaboración de la estrategia para el barrido de los sectores.
- c. La elaboración del Plan de Trabajo Diario.
- d. La aplicación del procedimiento de barrido según Manual del CNR.
- e. La recepción y revisión de forma de la información recolectada.

2. PROCESOS JURIDICOS DE GABINETE

- a. La digitación de fichas.
- b. La revisión, análisis, confrontación y categorización de fichas.
- c. La vinculación geométrica de Ficha de Campo con su representación gráfica.
- d. La Resolución del Link.
- e. EL armado del Sector.

3. PROCESOS DE MAPEO

- a. La recepción y revisión del material entregado por campo.
- b. La verificación del contenido y el volcado de datos.
- c. La limpieza e ingreso del Mapa al proyecto.
- d. La preparación de entregas.

2.4. NORMAS GENERALES PARA MONITOREO Y EVALUACIÓN.

2.4. Normas Generales para Monitoreo y Evaluación

Para el monitoreo y evaluación, tanto del avance de los trabajos como del cumplimiento de metas, se seguirán las siguientes normas generales:

- ✓ El monitoreo y evaluación, tiene como principales medios de verificación para la obtención de datos e información: los planes operativos, las programaciones de actividades, los productos intermedios y finales que serán entregados para su revisión y aprobación por parte del CNR.
- ✓ Para la recolección de datos e información se puede usar la combinación más efectiva de medios de verificación, incluidos las visitas de campo para observación directa, reuniones de trabajo y entrevistas a personas adecuadas; y, la revisión de los informes y reportes del personal operativo.
- ✓ El monitoreo y evaluación se aplicará a todas y cada una de las actividades que se realizarán, según sea el caso, levantando datos e información referente tanto al avance físico como temporal de dichas actividades, a fin de valorar el cumplimiento de los resultados en los plazos establecidos y efectuar rectificaciones durante la marcha de la ejecución de las actividades.

2.5. NORMAS GENERALES PARA CONTROL DE CALIDAD.

2.5.1. Control de Calidad de Actividades.

2.5.2. Control de Calidad de Productos.

2.5. Normas Generales para Control de Calidad

2.5.1. Control de Calidad de Actividades

Para el Control de Calidad de actividades se realizará un Control sobre la marcha del cumplimiento de lineamientos, normas, métodos y especificaciones técnicas. Este Control sobre la marcha consiste en Controlar la Calidad de las actividades durante el proceso mismo de ejecución.

El proceso de Control de Calidad de actividades, no involucra el rechazo de productos ni procesos, sino que se hace como objetivo en la mejora de los procedimientos y su organización, conforme a las recomendaciones que realice el CNR.

Como medio de verificación para realizar el Control de Calidad de actividades, se realizarán visitas periódicas al campo, previa programación, fruto de lo cual se llevarán Controles independientes y cualquier novedad se reportará oportunamente.

La Calidad de las actividades se basa en la detección de los errores que puedan cometerse en la marcha de la actividad y en el procesamiento de los productos, errores que se producirían al apartarse de los lineamientos, normas y métodos establecidos.

2.5.2. Control de Calidad de Productos

Tipo de muestreo empleado

- Para el Control de Calidad de productos, exceptuando aquellos casos en que esta metodología establezca un Control al 100%, se utilizará un muestreo de aceptación en el cual, los productos agrupados por lotes se muestrearán y los resultados de la inspección de la muestra se utilizarán para obtener inferencias referentes a la Calidad de todo el lote.
- El muestreo de aceptación y la inspección que se llevará a cabo, se basa en la Norma Internacional ISO 2859-I-, que establece el tamaño de la muestra, los planes de muestreo y los procedimientos de inspección por atributos.

Tamaño, selección y toma de la muestra para muestreo de aceptación

- El tamaño de muestra dependerá del nivel de inspección que se emplee y está basado en la Norma ISO 2859-I. A menos que se especifique otra cosa en el procedimiento, se deberá emplear el nivel de inspección general II.
- En lo referente a la selección y toma de la muestra, las unidades seleccionadas se extraerán del lote por muestreo aleatorio sistemático o por muestreo estratificado, este último cuando el procedimiento lo establezca y siempre y cuando se pueda estratificar el lote en base a un criterio racional.

Tipo de inspección a ser empleada

Para las muestras seleccionadas se establecen tres tipos de inspección:

- **Normal**
- **Rigurosa**
- **Reducida.**

La inspección normal debe llevarse a cabo al comienzo del Control, a no ser que se disponga otro criterio, o se tenga que cambiar el tipo de inspección, de acuerdo con las siguientes reglas:

- Normal a rigurosa: Cuando se esté llevando a cabo una inspección normal, se debe cambiar a una inspección rigurosa si por lo menos dos de cinco lotes frescos consecutivos han resultado rechazados en la inspección inicial.
- Rigurosa a normal: Cuando se esté llevando a cabo una inspección rigurosa, se debe cambiar a una inspección normal, cuando cinco lotes frescos consecutivos hayan sido aceptados en la inspección inicial.
- Normal a reducida: Cuando se esté llevando a cabo una inspección normal, se puede cambiar a una inspección reducida si la producción está en régimen uniforme, y la inspección reducida es considerada deseable por el CNR.
- Reducida a normal: Cuando se esté llevando a cabo una inspección reducida, se restablecerá la inspección normal, en caso de que un lote no sea aceptado.

Planes de muestreo

- A menos que se especifique otra cosa en el procedimiento, se deberá emplear planes de muestreo simples, en donde el número de rechazo es igual al número de aceptación más uno.
- Para establecer los criterios de aceptación y rechazo de los lotes, dependiendo del plan de muestreo empleado, se utilizará al ***Límite de Calidad aceptable (AQL)***, el mismo que es particular de cada procedimiento establecido, y los criterios de aceptación y rechazo estarán basados en la Norma ISO 2859-1.

Aceptación y rechazo de unidades y lotes

- De acuerdo a las características de los productos que van a ser inspeccionados, la Calidad se basa en los errores que tengan los productos y que pudieron cometerse en el levantamiento y procesamiento de la información, errores que van a ser considerados como defectos de cada unidad inspeccionada.
- De esta manera, las decisiones de aceptación o rechazo estarán basadas en el conteo del número de unidades defectuosas que tenga la muestra escogida. Igualmente, se definen los errores graves y errores leves, cuya cantidad presente en una unidad determinará que ésta se constituya o no en una unidad defectuosa.
- Las diferencias que se detecten en los productos se clasificarán en "errores graves" y "errores leves".
- Se considera una unidad defectuosa a aquella unidad de producto que contiene uno o más defectos o errores graves y que supere un determinado número de defectos o errores leves.
- Cuando exista el rechazo de un lote de productos, todas las partes deberán ser notificadas inmediatamente. Los lotes que no son aceptados, deberán ser devueltos a campo para ser reprocesados. Para la re inspección de un lote reparado, se utilizará un tipo de inspección rigurosa.

2.6. Lineamientos Generales para Supervisión y Control de Calidad

Programación

El Asocio de Empresas, realizara una planeación integral de todos los procesos y presentara una programación acorde a dicha planeación, previo al inicio de los trabajos. Esta programación indicara por Departamentos y Municipios: Actividad, duración en días hábiles, fechas previstas de comienzo y de fin, responsables y relación con actividades predecesoras.

Se verificara periódicamente el cumplimiento de la ejecución de los trabajos y se comunicara al CNR el porcentaje de avance y los resultados en forma periódica.

Control de Calidad en la Cartografía, el Barrido de Campo y la Digitalización de Mapas

El Control de Calidad interno deberá estar basado en la inspección por muestreo, aplicando un Control por atributos con aplicación de la **Norma Internacional ISO 2859-I**. A través del sistema de Control implementado, se extraerán las muestras de forma aleatoria, de acuerdo en lo establecido en esta norma. Igualmente se utilizará la cantidad relativa de inspección, de acuerdo a los niveles de inspección establecidos en la norma, considerando el más adecuado en cada caso.

En lo referente al **Límite de Calidad aceptable (AQL)** a ser utilizado, los diferentes productos se Controlarán con el valor de **2,5%**.

El plan incorporara la utilización de inspecciones normal, rigurosa y reducida, y las reglas para cambiar de inspección, de acuerdo con lo establecido en la referida **Norma ISO**.

Se establecerán los respectivos instructivos de las actividades de producción, que incluyan una categorización de los errores para los productos. Las diferencias que se detecten se clasificarán en "errores graves" y "errores leves". De esta manera se establecerá la conformidad o no conformidad de los productos, de acuerdo con los requerimientos establecidos por la contratante.

2.7. PROCEDIMIENTOS.

2.7.1. Procedimiento para Monitoreo Y Evaluación del Avance de los Trabajos.

2.7. Procedimientos

2.7.1. Procedimiento para Monitoreo y Evaluación del Avance de los Trabajos

Se basa en la obtención de datos del porcentaje de avance de las actividades de trabajo, fechas de inicio, duración y fechas de término, con respecto a la programación inicial. Este procedimiento se realizará para supervisar las siguientes actividades:

- Elaboración de la cartografía para catastro en zona rural: toma de fotografía aérea; Control geodésico de campo; y, generación de ortofotografías.
- Elaboración de la Restitución Fotogramétrica para catastro en zona urbana y elementos de Mapas Temáticos.
- Sectorización y Sub-Sectorización.
- Estudios Previos.
- Divulgación del proyecto y Notificación de Resultados.
- Barrido de Campo.
- Elaboración de Mapas Catastrales y Mapas Temáticos.

2.7.2. Procedimientos para Control de Calidad.

2.7.2.1. Procedimiento General para Control de Calidad con Muestreo Simple.

2.7.2. Procedimientos para Control de Calidad

Se determina utilizar para todas las actividades de ejecución del Proyecto un procedimiento de muestreo simple en Nivel Normal (Nivel II).

2.7.2.1. Procedimiento general para Control de Calidad con muestreo simple

PASO 1: Definición de Magnitud de un Lote

El Lote se refiere a la cantidad de Productos que comparten una serie de características que permitan interpretar que su calidad sea homogénea, debe estar compuesto por datos de un solo tipo, elaborados bajo las mismas condiciones durante un mismo periodo de tiempo. Del cual se pueda extraer una muestra para inspección con el fin de determinar la conformidad con los criterios de aceptabilidad.

El tamaño de un lote puede estar determinado de acuerdo a muchas condiciones:

- Por rendimientos diarios establecidos
- Por fecha de producción y responsable de captura
- Por Sub-Sector
- Por Sector
- Por Producto homogéneo
- Etc.,

PASO 2: Establecer el Nivel de Inspección

Los niveles de inspección permiten identificar la cantidad de productos a evaluar. Lo normal sería utilizar los niveles de inspección generales.

Dentro del nivel general existen tres posibilidades: I, II y III, se aplicara en la mayoría de casos la modalidad el **Nivel II** que significa un **Muestreo Simple Normal**, dejando el nivel I y III para casos de menor y mayor discriminación, respectivamente.

En función del nivel seleccionado y tamaño del lote a inspeccionar se procede a la utilización de la siguiente tabla:

Códigos de tamaño de muestra

CÓDIGOS DE TAMAÑO DE MUESTRA								
TAMAÑO DEL LOTE		NIVELES ESPECIALES DE INSPECCIÓN				NIVELES GENERALES DE INSPECCIÓN		
DE	A	S1	S2	S3	S4	I	II	III
2	8	A	A	A	A	A	A	B
9	15	A	A	A	A	A	B	C
16	25	A	A	B	B	B	C	D
26	50	A	B	B	C	C	D	E
51	90	B	B	C	C	C	E	F
91	150	B	B	C	D	D	F	G
151	280	B	C	D	E	E	G	H
281	500	B	C	D	E	F	H	J
501	1.200	C	C	E	F	G	J	K
1.201	3.200	C	D	E	G	H	K	L
3.201	10.000	C	D	F	G	J	L	M
10.001	35.000	C	D	F	H	K	M	N
35.001	150.000	D	E	G	J	L	N	P
150.001	500.000	D	E	G	J	M	P	Q
500.001	mayores	D	F	E	J	N	Q	R

PASO 3: Plan de Muestreo

El Plan de muestreo consiste en un diseño, con el cual se tomara una o varias muestras con el propósito de obtener información y eventualmente tomar una decisión. La aceptación de un Lote debe determinarse por el uso específico de un plan de Muestreo.

Para los fines específicos del proyecto de **Verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles de los Departamentos de San Vicente y Usulután**, se aplicara un Plan de Muestre Simple aplicando los niveles correspondientes según sea el caso: **I (Reducida)**, **II (Normal)** y **III (Rigurosa)**.

A continuación se definen los parámetros de un Plan de Muestreo Simple: Se tiene un tamaño de muestra (**n**) y un número de aceptación (**Ac**). Si en la muestra se encuentra **Ac** o menos unidades con errores, entonces el lote es **Aceptado**. Por el contrario, si hay más de **Ac** Producto con errores el lote **es rechazado**.

Flujo de información para el Muestreo Simple



PASO 4: Determinar el Tipo de Inspección:

El tipo de inspección puede ser **normal, estricta y reducida**:

Normal: Se usa para asegurar una alta probabilidad de aceptación cuando la calidad del proceso es superior al **AQL** y no hay porque sospechar que el proceso no tiene un nivel aceptable.

Estricta: Se usa cuando el criterio de aceptación es más estricto que en la inspección normal. Este se determina cuando la inspección de lotes anteriores consecutivos indican que la calidad del proceso es inferior al **AQL**.

Reducida: Cuando existe evidencia de que la calidad de la producción es mejor que el NAC. En el momento de encontrar un lote rechazado se vuelve a la inspección normal. Se recomienda iniciar todo proceso de inspección con un tipo de inspección normal. Las reglas de cambio entre los distintos tipos de inspección se detallaran más adelante.

PASO 5: Determinar el Tamaño de la Muestra:

En primer lugar, se debe conocer el tamaño de la muestra, teniendo en cuenta el tipo de inspección a realizar y el código de tamaño de la muestra.

CÓDIGOS DE TAMAÑO DE MUESTRA								
TAMAÑO DEL LOTE		NIVELES ESPECIALES DE INSPECCIÓN				NIVELES GENERALES DE INSPECCIÓN		
DE	A	S1	S2	S3	S4	I	II	III
2	8	A	A	A	A	A	A	B
9	15	A	A	A	A	A	B	C
16	25	A	A	B	B	B	C	D
26	50	A	B	B	C	C	D	E
51	90	B	B	C	C	C	E	F
91	150	B	B	C	D	D	F	G
151	280	B	C	D	E	E	G	H
281	500	B	C	D	E	F	H	J
501	1.200	C	C	E	F	G	J	K
1.201	3.200	C	D	E	G	H	K	L
3.201	10.000	C	D	F	G	J	L	M
10.001	35.000	C	D	F	H	K	M	N
35.001	150.000	D	E	G	J	L	N	P
150.001	500.000	D	E	G	J	M	P	Q
500.001	mayores	D	E	E	J	N	Q	R

Así, por ejemplo, si se tiene un lote de **485** elementos (**N = 485**) y se quiere realizar una **inspección simple normal de nivel general II**, entonces:

El código de tamaño de la muestra es "H"

PASO 6: Determinar el AQL (Limite de Calidad Aceptable)

Para la obtención del AQL, nos basamos en la tabla de plan de muestreo a utilizar la cual es "Planes de muestreo simple para inspección normal"

SINGLE SAMPLING PLANS FOR NORMAL INSPECTION													
Sample Size Code Letter	Sample Size	Acceptable Quality Levels (Normal Inspection)											
		0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2												0 1
B	3											0 1	1 2
C	5											0 1	1 2
D	8											0 1	1 2
E	13											0 1	1 2
F	20											0 1	1 2
G	32											0 1	1 2
H	50											0 1	1 2
J	80											0 1	1 2
K	125											0 1	1 2
L	200											0 1	1 2
M	315											0 1	1 2
N	500											0 1	1 2
P	800											0 1	1 2
Q	1250											0 1	1 2
R	2000											0 1	1 2

↑ Use first sampling plan above arrow, if sample size equals or exceeds lot or batch size, do 100 percent inspection.
↓ Use first sampling plan below arrow AC : Acceptance number Re : Rejection number

El tamaño de la muestra, según la tabla utilizada es de **50 elementos** garantizando un Límite de Calidad Aceptable **AQL** del 2.5%, que significa un **97.5% de Confiabilidad**.

Los números de Aceptación (**Ac**) y de rechazo (**Re**), para un **AQL de 2.5%** son de 3 y 4 respectivamente.

Lo cual indica a manera de ejemplo que si la inspección de la muestra, contiene **3** o menos elementos **No conformes** en el lote de **485 elementos**; Es **ACEPTADO**; igualmente si durante la inspección de la Muestra, **4** o más elementos resultan **No conformes**, el lote es **RECHAZADO**.

PASO 7: Reglas de Cambio en los Tipos de Inspección

Se debe realizar un proceso de inspección con un tipo de Inspección Normal. Sin embargo durante la inspección de los siguientes lotes, el tipo de inspección puede verse modificado según la **ACEPTACION o RECHAZO** consecutivo de cierto número de lotes.

Con lo cual es conveniente seguir unas Reglas de Cambio de Tipos de Inspección, las cuales se resumirán en la siguiente tabla:

REGLAS DE CAMBIO ENTRE TIPOS DE INSPECCIÓN		
DE	A	CRITERIO
Reducida	Normal	Se obtiene un lote rechazado
Normal	Estricta	Se obtienen de dos a cinco lotes consecutivos rechazados
Estricta	Suspensión de la Inspección o revisión uno a uno de los productos	Se obtienen cinco lotes consecutivos bajo inspección estricta rechazados
Estricta	Normal	Se obtienen cinco lotes consecutivos sin rechazo
Normal	Reducida	Se obtienen diez lotes consecutivos sin rechazo

Es importante aclarar que el nivel de inspección debe mantenerse inamovible cuando se cambia entre inspección normal, estricta y reducida.

PASO 8: Muestreo de los Productos

Una vez haya seleccionado los elementos a revisar, y se compruebe que la información consignada cumple con lo determinado en la especificación técnica de cada tipo de producto, la cual establece las características que este debe cumplir. Para efectos de un seguimiento ordenado en la revisión de los productos geográficos del distrito.

Aquellos datos definidos como no conformes, deben ser rechazados y retornados al personal que los produjo con el fin de que este realice los arreglos correspondientes. Igualmente, los lotes rechazados y presentados a una nueva inspección no deben analizarse hasta que se tenga constancia de que todos los productos fueron examinados y que los encontrados como no conformes hayan sido corregidos.

PASO 9: Realizar un Seguimiento de la Aprobación del Producto

Una vez consolidados los formularios de control de calidad de los productos geográficos de la(s) muestra(s) establecida(s) por lote, se debe realizar un seguimiento al proceso de calidad, el cual permitirá, tal como se mencionó en el Paso7, aplicar las reglas de cambio en los tipos de inspección, considerando la aceptación o rechazo de cierto número de lotes consecutivamente,

2.7.2.2. Auditorias Internas del Proceso Y de La Calidad.

2.7.2.2. Auditorías Internas del Proceso y de la Calidad.

Las auditorías internas serán la herramienta básica para definir si el sistema de calidad implantado funciona adecuadamente.

Para el desarrollo de las auditoría internas se establecerá un programa periódico de auditorías. Las actividades principales serán las siguientes:

- a) Evaluación del Contenido de la Documentación (Auditoría Documental)
- b) Evaluación del grado de cumplimiento del contenido de la documentación del sistema (Manuales, procedimientos, instrucciones, etc.)
- c) Evaluación del proceso de Control de Calidad.

Las auditorías internas serán responsabilidad del Coordinador de Calidad quien deberá realizarlas personalmente.

2.8. Control de calidad del Vuelo

Grafcan aplica las Normas **ISO 9001-2008** e **ISO 14001** en el desarrollo de todas las actividades implicadas en sus proyectos.

El control de calidad son todos los mecanismos, acciones, herramientas que realizamos para detectar la presencia de errores. La función del control de calidad existe primordialmente como una organización de servicio, para conocer las especificaciones establecidas por la ingeniería del producto y proporcionar asistencia al departamento de fabricación, para que la producción alcance estas especificaciones. Como tal, la función consiste en la colección y análisis de grandes cantidades de datos que después se presentan a diferentes departamentos para iniciar una acción correctiva adecuada.

La calidad de un producto se puede ver desde dos enfoques tradicionales que son:

- **Perceptiva: Satisfacción de las necesidades del cliente.**
- **Funcional: Cumplir con las especificaciones requeridas**

Desde que se acepta un trabajo para volar, en todos y cada uno de los procesos se realizan unos controles que nos garantiza que el producto final tenga la mejor calidad que se puede obtener hoy día en el mercado.

A continuación detallamos de forma generalizada las medidas de comprobación y control en cada una de las fases del trabajo.

Control de Calidad del Vuelo

- Planificación de Vuelo.
- Comprobaciones en vuelo.
- Control del vuelo ejecutado
- Proceso de Datos GNSS/INS

Control de Calidad de las Imágenes

- Control visual de la imagen
- Control Radiométrico de vuelos fotogramétricos

Control de entrega

2.8. CONTROL DE CALIDAD DEL VUELO.

2.8.1. Control del Plan de Vuelo.

2.8.1. Control del plan de vuelo

Una vez realizado el control con la propia herramienta de planificación de vuelo, procederemos a realizar un segundo control geométrico de la planificación del vuelo con la herramienta **"Control Geométrico y Radiométrico de vuelos fotogramétricos, versión 2012"**, la cual nos reportará un informe tipo con la información del GSD, recubrimientos longitudinales, transversales y cobertura aérea del proyecto.

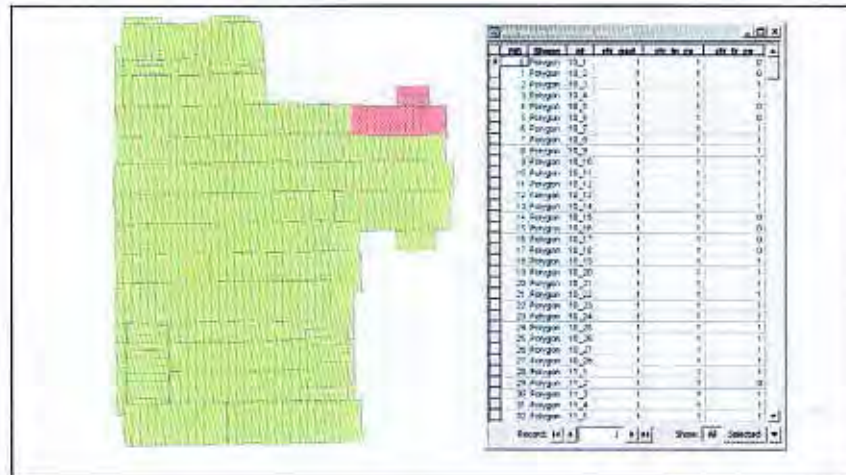


Para ello, definiremos el proyecto de control de vuelo fotogramétrico, donde se deberá indicarse las diferentes rutas de localización de la información a utilizar, las especificaciones técnicas del proyecto, la cámara a utilizar, el MDT del lugar de la zona de estudio, definiendo el CRS, el paso de malla y la precisión del mismo. Por último realizaremos la vinculación de MDB del bloque.



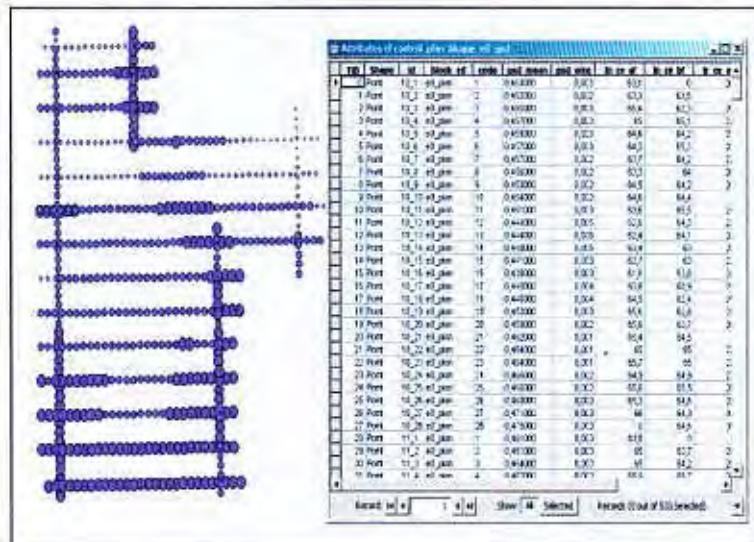
Finalizada la carga de la información básica, comenzaremos con el control geométrico construyendo inicialmente el bloque seleccionando los diferentes parámetros de entrada. Una vez realizada esta operación, se habrá creado un informe en formato ASCII, que resume las características iniciales del bloque, las pasadas generadas y las imágenes que integran y tipo de conexiones entre pasadas, definiendo los azimutes de las pasadas y que intersecciones específicas se producen.

Los resultados podrán ser exportados a fichero shape, con el fin de poder ver de una forma gráfica los valores obtenidos.



Por otro lado, se creará otro fichero de salida con valores numéricos relativos al tamaño del GSD, recubrimientos longitudinales y transversales. Pudiéndose generar distintos mapas para visualizar los resultados obtenidos a la geometría solicitada.

En las siguientes imágenes se muestran ejemplos de salidas en este control.



Una vez generado los ficheros shp, con los diferentes cruces de información, se generará un documento con los diferentes resultados obtenidos, mediante el cual se valorará la calidad de la planificación realizada.

En la actualidad se esta trabajando con la empresa, para conseguir introducir los directamente los datos de salida en formato TRACKER, en la herramienta de control, evitando de esta manera la manipulación de datos en la fase de adaptación del fichero mdb legible para dicha aplicación.

2.8.2. Comprobaciones en vuelo

Estado del Sensor

Se verifica el estado de las conexiones del Sensor con el resto de unidades, además de la correcta configuración de la plataforma estabilizadora. El Sensor tiene un límite de temperatura en su encendido, debiendo estar la temperatura ambiente dentro del avión entre 0°C y 45°C.

Control del Sistema

Iniciamos el registro de las pasadas programadas comprobando en todo momento en tiempo real el resultado de la foto.

Se realiza un primer control de calidad con respecto a posibilidad de la existencia de sombras, nubes, desenfoque, etc., que son anotados abordo para posteriormente ser reportados a la oficina mediante un informe

En todo momento el sistema reporta cualquier tipo de incidencia, advertencia o error que se produzca en el registro y/o vuelo. Este es sin duda el primer control de calidad que se realiza durante el registro que todo va según los parámetros planificados.

Control del Registro

Tras haber terminado el registro se prepara el regreso a la base. Durante el vuelo de regreso y/o descenso es necesario comprobar que las imágenes se han guardado correctamente. Para ello se entra en un proceso de chequeo en el software del sensor. La configuración de almacenamiento es de dos unidades en espejo, es decir, se graba lo mismo en cada una de ellas, aumentando la redundancia de los datos y seguridad de los mismos.

Durante el chequeo de los datos, si se encuentra que faltan datos en una unidad se recuperan de la otra unidad. Además, se realiza un proceso de renombre automático de los ficheros de las imágenes, sin el cual no podrían ser tratadas en tierra.

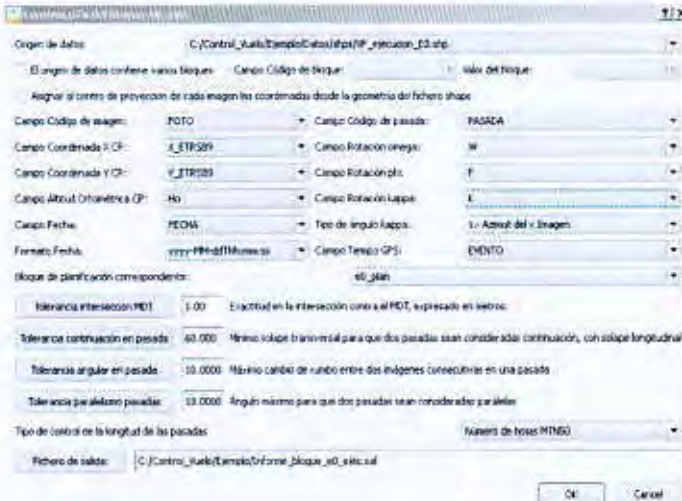
De la misma manera realizaremos una primera comprobación de las imágenes capturadas, conociendo de esta manera la posible existencia de alguna nube suelta.

2.8.3. Control de Vuelo Ejecutado.

2.8.3. Control de vuelo ejecutado

Al igual que en el apartado 1.2.1.1 Control de plan de vuelo, utilizaremos también como segundo control a esta fase la herramienta "Control Geométrico y Radiométrico de vuelos fotogramétricos, versión 2012", con la que verificaremos que los resultados obtenidos se ajustan a las indicaciones del Pliego de Condiciones Técnicas.

Una vez cargada la información de ejecución de vuelo en la aplicación y los parámetros necesarios, se ejecutará el control generándose las diferentes tablas con los resultados de dicho estudio.




C:\Control_Vuelo\EjemploDatos\tpa\TP_ejecucion_03.shp
 El origen de datos contiene varios bloques. Campo Código de bloque:

Asignar el centro de proyección de cada imagen las coordenadas desde la geometría del fichero shape

Campo Código de imagen: FOTO Campo Código de pasada: PASADA
 Campo Coordenada X CP: X_ETR029 Campo Rotación omega: W
 Campo Coordenada Y CP: Y_ETR029 Campo Rotación phi: F
 Campo Altitud Orientada a GP: H0 Campo Rotación lambda: L
 Campo Fecha: FCOM Tipo de lenguaje: 1 - Automático de imágenes
 Formato Fecha: yyyy-MM-ddTHH:mm:ss Campo Texto GPS: EVENTO
 Bloque de planificación correspondiente: e0_plan

Tolerancia intersección PDI: 1.00 Exactitud en la intersección con el PDI, expresado en metros.
 Tolerancia continuación en pasado: 60.000 Mínimo solape transversal para que dos pasadas sean consideradas continuación, con solape longitudinal.
 Tolerancia angular en pasado: 10.0000 Máximo cambio de rumbo entre dos imágenes consecutivas en una pasada.
 Tolerancia paralelismo pasadas: 10.0000 Ángulo máximo para que dos pasadas sean consideradas paralelas.
 Tipo de control de la longitud de las pasadas: Número de fotos MÍNIMO

Fichero de salida: C:\Control_Vuelo\Temple\Informe_bloque_e0_sitc.shp



id	azi_mean	azimuth	base_mn
1	89.24830387	89.24809970	1244.813
2	89.55229626	89.55270960	1244.699
3	269.40385564	269.40405159	1175.629
4	89.43126134	89.43157665	1175.500
5	269.37967402	269.37968772	1244.805
6	269.45899133	269.45845211	1228.107

Consulta SQL:

Una vez generado los ficheros shp, con los diferentes cruces de información, se generará un documento con los diferentes resultados obtenidos, mediante el cual se valorará la calidad de la ejecución del vuelo.

2.8.4. Procesos de Datos GNS/INS.

577



2.8.4. Procesos de datos GNS/INS

En el siguiente cuadro se enumeran cada uno de los puntos a controlar en la fase de control del vuelo cinemático.

PASOS GENERALES DE CONTROL DE DATOS GNSS		
DATOS A REVISAR	FICHEROS A REVISAR	ESTADO DE LA VERIFICACIÓN
Ficheros Rinex	* 110/*.11n	OK
Coordenadas ETRS89 de las estaciones	AERO.TXT	OK
Precisiones en Trayectoria	GNSS.BMP	OK
Distancia entre Receptores	ESTADISTICA.TXT	OK
Ambigüedades	GNSS AMBIGÜEDADES.BMP	OK
Marcas de Eventos y corrección de tiempo	UCD TIMING-CORRECTION.LOG	OK
Plataforma giroestabilizadora	CAMARA MOUNT.BMP/ MISC.LOG	OK
Precisión del Sistema Inercial	INS.BMP	OK
GNSS/INS	PROCESS.LOG	OK
Offset (Antena-Sensor-Plataforma)	PROCESS.LOG	OK
IMU	* ETRS89_H_HUSO.EXP	OK
Geodesia, Proyecciones, Huso y GSD	* ETRS89_H_HUSO.EXP	OK
Coordenadas Finales y Desviación estándar	FICHERO DE COOR. ABSOLUTAS DEL VUELO	OK
Test Control de Precisión TCPINFO	FICHEROS DE COORDENADAS	OK
Test Control Cartográfico TCPSTEREO	FICHEROS CAD DE CARTOGRAFIA	OK

El resultado final de la orientación directa del vuelo, será evaluado con cada una de las gráficas que el software de cálculo nos ofrece.

2.8.5. Control de Calidad de las Imágenes.

2.8.5. Control de calidad de las imágenes

2.8.5.1. Control visual de la imagen

Una vez generada la imagen se procederá a realizar un control manual de cada una de las imágenes que conforman el proyecto de vuelo.

En dicho control, básicamente se revisará la ausencia de nubes, nieblas y otros elementos externos que puedan perjudicar la explotación de las imágenes obtenidas.

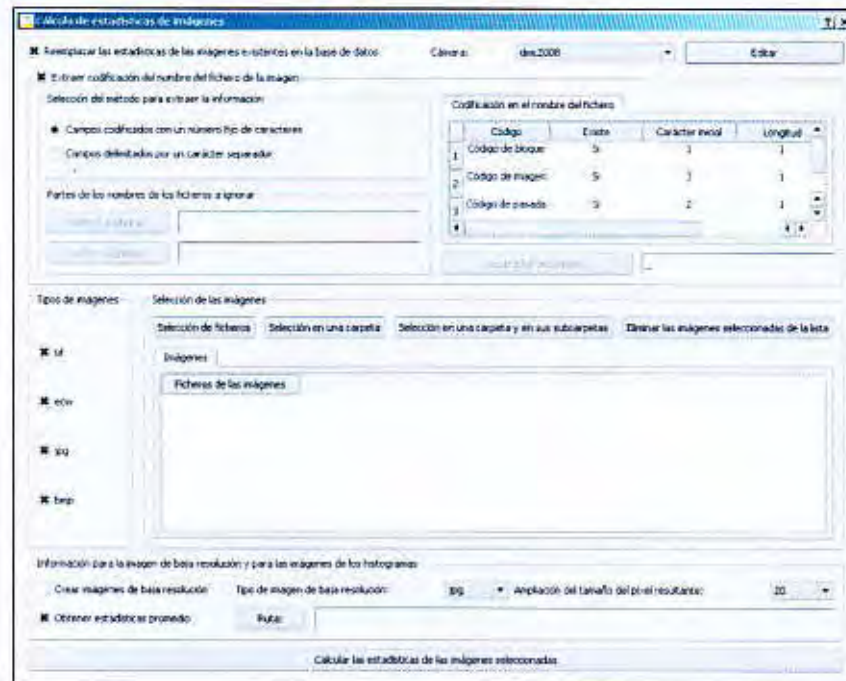
2.8.5.2. Control Radiométrico de vuelos fotogramétricos

Al igual que en las fases de control de planificación y ejecución del vuelo fotogramétrico, una vez finalizado los controles internos de Grafcan, realizaremos un segundo control de calidad radiométrico con la herramienta "Control Geométrico y Radiométrico de vuelos fotogramétricos, versión 2012".

El primer paso que deberemos de realizar es añadir las nuevas radiometrías, según imagen adjunta.

La selección de imágenes a procesar es muy versátil ya que la aplicación permite realizar la selección individual y múltiple de ficheros ubicados en carpetas sencillas o anidadas y, además se puede filtrar además por el tipo de formato.

Se podrán generar imágenes de baja resolución estableciendo el formato, jpg o bmp y el factor que indique la proporción de cambio de resolución. Si la imagen original posee georeferenciación la de baja resolución también la poseerá.



Es importante verificar antes de lanzar cualquier proceso que los datos de cámara son correctos.



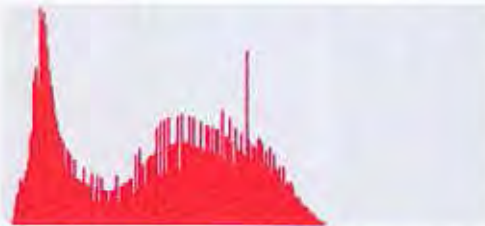
La aplicación permite obtener una imagen de baja resolución, histograma de cada uno de los canales azul, rojo y verde, histograma como media de los tres canales y el histograma que permite ver de forma conjunta los tres canales procesados.

Control radiométrico

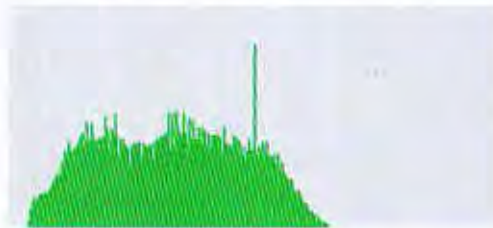
Imagen de baja resolución



Histograma del canal rojo



Histograma del canal verde



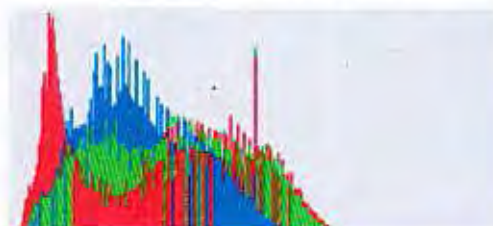
Histograma del canal azul



Histograma medio



Histograma conjunto



2.8.6. Control de Calidad del Producto Final a Entregar.

2.8.6. Control de calidad del producto final a entregar

En esta última fase de control de calidad, Grafcan dispondrá de una persona con el perfil técnico adecuado, la cual será la responsable de grabar y preparar las entregas finales de cada uno de los productos solicitados en el pliego de condiciones técnicas de acuerdo ha dicho documento.

En la siguiente tabla se indican los diferentes puntos a controlar en la fase de entrega.

PASOS GENERALES DE REVISIÓN DE DATOS ANTES DE LA ENTREGA AL CLIENTE			
DATOS A REVISAR		PROCESOS DE CONTROL	ESTADO
Imágenes TIFF RGBI-RGB		Comprobar que esté el nº total de Imágenes	OK
Imágenes de Infrarrojo		Tienen que coincidir con el nº total con las RGB que se entregan	OK
Imágenes Pancromáticas		Comprobación de todas las imágenes	OK
Imágenes Quick View		Comprobar formato (jpeg-tiff), tamaño que ocupan y nº total	OK
Imágenes ECW (Si se solicitan)		Comprobar el nº total que coincida con los <i>ers</i> y tamaño	OK
Contactos de Imágenes		Título de Zona, Empresa, Nº de Fotograma, Pasada y GSD	OK
Expediente	BBSTierra		OK
	Certificado de Calibración		OK
	Coordenadas	Comprobar cada 1 de los ficheros que incluyen	OK
	Gráfica de Precisiones	cada una de las carpetas y verificar que están	OK
	Gráfico de Vuelo	completas	OK
	Procesos y controles estadísticos		OK
	Rinex de Vuelo		OK
	TFW		OK
	Ficheros de transformación de Coordenadas		OK
Discos de entregas		Total de GB que necesita el proyecto y nº de discos	OK
DVD's Grabados		Una vez grabados, abrirlos en distintos equipos.	OK

2.9. CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS GEODÉSICOS.

2.9. Control de Calidad de los productos Geodésicos

Se verificará que los nuevos vértices geodésicos a implementar cumplan las condiciones exigidas en los términos de referencia sobre las condiciones de materialización, diagrama de obstrucción, condiciones de observación y del posterior cálculo y ajuste de éstos para obtener las precisiones exigidas. Igualmente se verificará el cumplimiento de la elaboración de las fichas de cada uno de ellos.

En la fase de obtención de Puntos de Control, se dispondrá de puntos adicionales (**Check Point**), que se emplearán en el control de calidad del producto final, no siendo su número inferior al **10%** de los puntos de control definidos en la aerotriangulación de cada bloque, siendo observados con las mismas técnicas que los Puntos de Control.

Estos puntos, podrán ser algunos de los ya pertenecientes a la red de Apoyos utilizados en la ejecución de procesos cartográficos anteriores, y que posean la precisión necesaria para su uso en este proceso de control, verificando y contrastando de esta forma las coordenadas ya existentes de estos puntos. Los puntos a verificar serán seleccionados conjuntamente con la Dirección de los trabajos para su consenso y aprobación.

En la selección de los puntos de control (PC) y de comprobación (Check Point) se deberán tomar detalles planimétricos bien definidos que representen cruces de caminos, cruces en ángulo recto, formas lineales...evitando, en lo posible, los detalles que supongan un desplazamiento en la vertical como ángulos de edificios, tapias e igualmente, la toma de puntos en zonas de cambios bruscos de pendiente.

Además y como mejora se realizará una revisión de vértices geodésicos que intervendrán en la Densificación de la Red Geodésica Departamental.

2.10. CONTROL DE CALIDAD DE LA AEROTRIANGULACIÓN.

587



2.10.1. Controles Intermedios de la Aerotriangulación.

2.10. Control de Calidad de la Aerotriangulación

2.10.1. Controles intermedios de la Aerotriangulación

2.10.1.1 Análisis EO.

En esta fase mediante un visualizador gráfico y múltiples informes se realiza un análisis detallado para comprobar que hasta ahora todo está correcto.

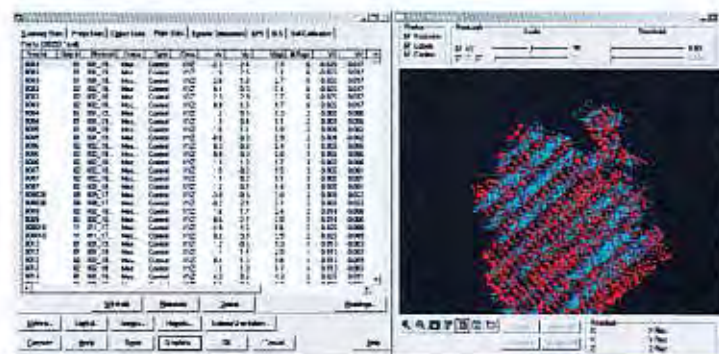
Se comprueba:

- Que no existe ningún problema en los datos importados.
- Distribución de bloques.
- Distribución de pasadas.
- Distribución de fotogramas.
- Solape entre bloques.
- Solape entre pasadas.
- Solape entre fotos.
- Distribución de puntos de control.

2.10.1.2. Revisión y control de resultados.

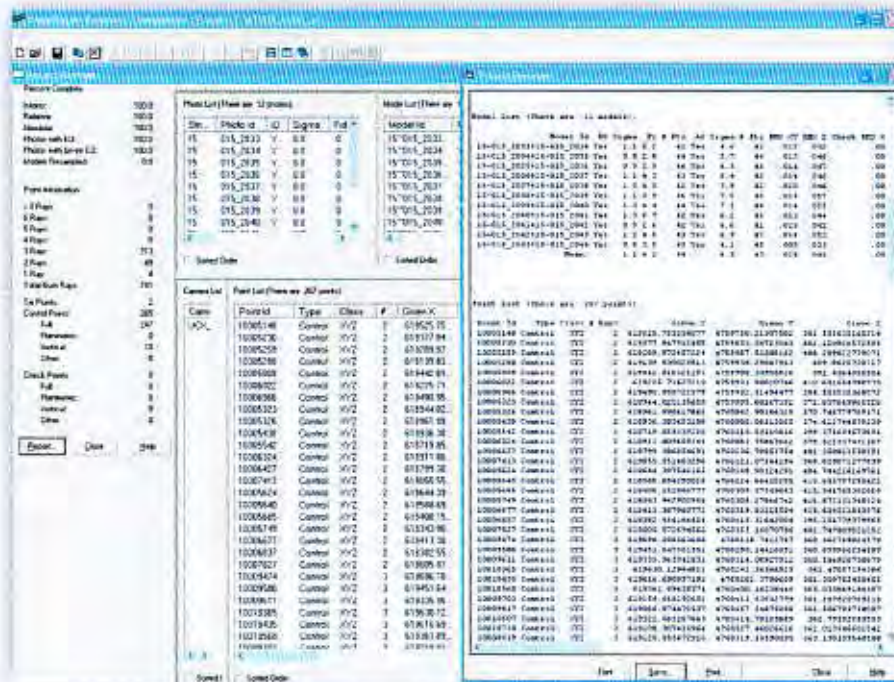
Se revisan todas las estadísticas en cualquiera de los pasos de ajuste de imagen y bloque y en el proceso de casado. La información de estadísticas también incluye una vista gráfica (residuales de los vectores) de foto, coordenadas terreno, y puntos. A partir de estos datos se comprueba si todo funcionó correctamente.

La precisión obtenida en el cálculo de cada uno de los bloques de aerotriangulación será siempre mayor a la exigida en el Pliego de Prescripciones Técnicas (valores siempre inferiores a los exigidos).



2.10.2. Control de Calidad final de la Aerotriangulación

El trabajo se realizará bajo el control del equipo de control de calidad, que ejercerá de manera continua y directa las funciones de inspección y control del mismo, realizándose todos los controles de calidad pertinentes en cada una de las fases de aerotriangulación para su correcta ejecución cumpliendo en todo momento con las prescripciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

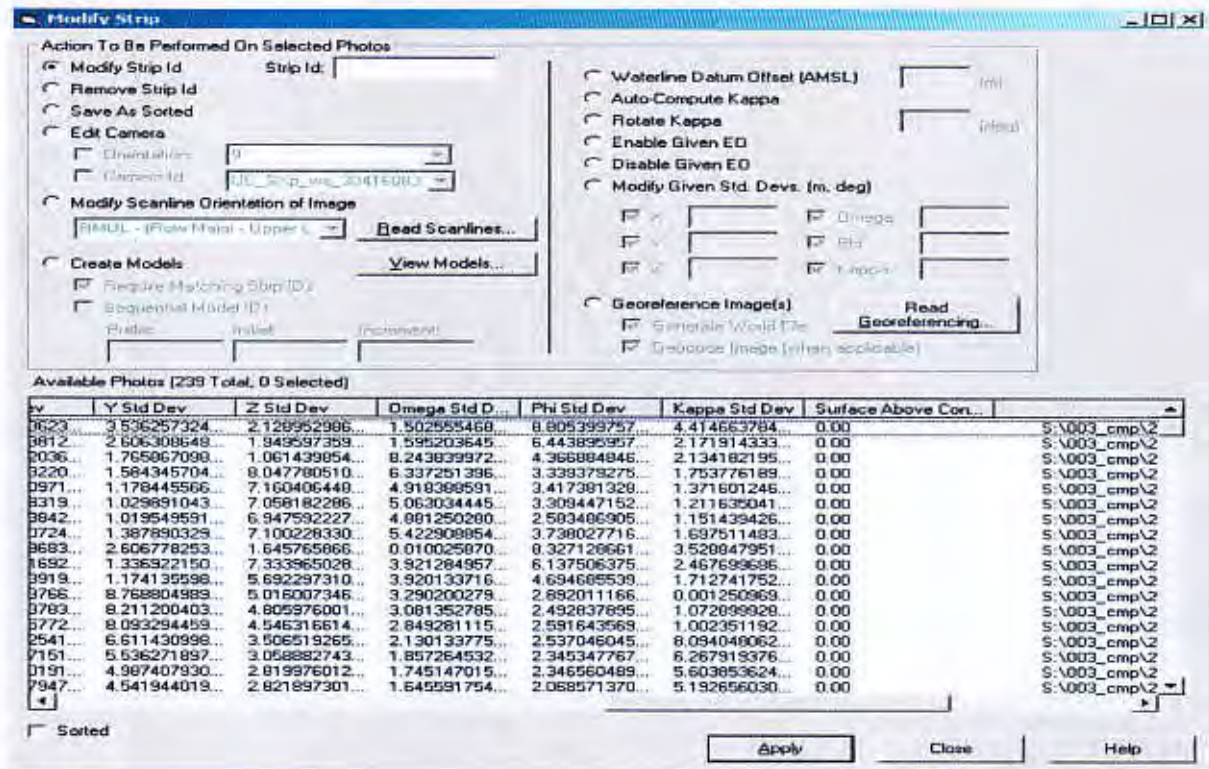


- **Supervisión de datos de entrada y parámetros del proyecto.**

Se analizan los datos de entrada y los parámetros del proyecto para asegurar la correcta definición del proyecto.

- Sistema de coordenadas y unidades.
- Parámetros GPS/IMU de vuelo.
- Datos de la cámara.
- Puntos de control.
- Fotos y pasadas.
- Parámetros del proyecto.

- Control a través de multiples informes que nos indican si falta algún dato o sin son incorrectos.
 - Se comprueba que todas las fotos han sido creadas correctamente.
 - Se comprueba la asignación de cámara, imagen y pasada de cada foto.
 - Orientación de la cámara por pasada para la generación de pares estereoscópicos.
 - Se testea en número de fotos y pares estereoscópicos.



Modify Strip

Action To Be Performed On Selected Photos

- Modify Strip Id Strip Id:
- Remove Strip Id
- Save As Sorted
- Edit Camera
 - Orientation:
 - Camera Id:
- Modify Scanline Orientation of Image
 - Scanline:
- Create Models
 - Require Matching Strip ID's
 - Sequential Model ID
 - Prefix: Initial: Increment:
 -

Waterline Datum Offset (AMSL) (m)
 Auto-Compute Kappa
 Rotate Kappa (input)
 Enable Given ED
 Disable Given ED
 Modify Given Std. Devs. (m. deg)

Omega
 Phi
 Kappa
 Georeference Image(s)

- Generate World File
- Georecode Image (when applicable)

Available Photos [239 Total, 0 Selected]

sv	Y Std Dev	Z Std Dev	Omega Std D.	Phi Std Dev	Kappa Std Dev	Surface Above Cor...	
0623...	3.536257324...	2.128952986...	1.502555468...	8.805399757...	4.414663784...	0.00	S:\003_cmp\2
0812...	2.606308648...	1.849597359...	1.595203645...	6.443895957...	2.171914333...	0.00	S:\003_cmp\2
0036...	1.765867093...	1.061439854...	8.243693972...	4.368884846...	2.134182195...	0.00	S:\003_cmp\2
0220...	1.564345704...	8.047780510...	6.337261396...	3.39379275...	1.753776189...	0.00	S:\003_cmp\2
0571...	1.178445566...	7.160406448...	4.318369591...	3.417381328...	1.371601246...	0.00	S:\003_cmp\2
0319...	1.029891043...	7.058182286...	5.063034445...	3.309447152...	1.211635041...	0.00	S:\003_cmp\2
0842...	1.019549591...	6.947592227...	4.891250200...	2.593406905...	1.151433426...	0.00	S:\003_cmp\2
0724...	1.387890329...	7.100228330...	5.422908954...	3.738027716...	1.697511483...	0.00	S:\003_cmp\2
0683...	2.606778253...	1.645765866...	0.010025870...	8.327126661...	3.528847951...	0.00	S:\003_cmp\2
1692...	1.336322150...	7.333965028...	3.921284957...	6.137506375...	2.46769696...	0.00	S:\003_cmp\2
0919...	1.174135998...	5.692297310...	3.920133716...	4.694685539...	1.712741752...	0.00	S:\003_cmp\2
0786...	8.768804989...	5.016007346...	3.290200279...	2.892011166...	0.001250969...	0.00	S:\003_cmp\2
0783...	8.211200403...	4.805976001...	3.081352785...	2.492837695...	1.072899928...	0.00	S:\003_cmp\2
0772...	8.093294459...	4.546316614...	2.849281115...	2.591643569...	1.002351192...	0.00	S:\003_cmp\2
0541...	6.611430996...	3.506519265...	2.130133775...	2.537046045...	8.094048062...	0.00	S:\003_cmp\2
0151...	5.536271897...	3.058882743...	1.857264532...	2.345347767...	6.267919376...	0.00	S:\003_cmp\2
0191...	4.987407930...	2.819976012...	1.745147015...	2.346560489...	5.603853624...	0.00	S:\003_cmp\2
0947...	4.541944019...	2.821897301...	1.645591754...	2.068571370...	5.192656030...	0.00	S:\003_cmp\2

Sorted

- **Control densidad y distribución de los puntos de paso.**

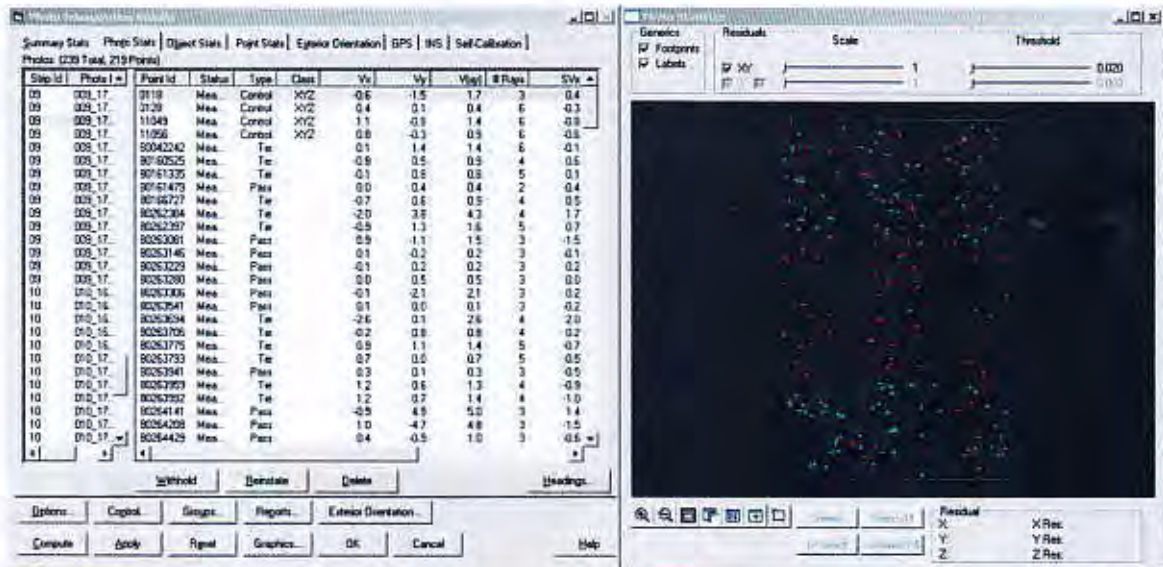
Se comprueba que la densidad y distribución de los puntos de paso sea la correcta y cumpla con las exigencias de precisión y de enlace del bloque.

- **Análisis de informes:**

- Análisis de los datos estadísticos almacenados en un fichero ASCII.
- Desviaciones Estándar.
- Residuos.
- Distribución correcta de los puntos de paso generados automáticamente. (mínimo 12 puntos de enlace por modelo con una buena distribución. (2 en cada zona de Von Grüber) y al menos un punto común entre pasadas en cada área de enlace.

- **Análisis gráfico:**

- Vista del bloque completo.
- Estadísticas.
- Distribución y densidad de puntos.
- Conexiones entre puntos de paso y fotos.
- Residuos, vectores y elipses de error.



- **Puntos de chequeo**

Mediante la introducción de puntos de chequeo y a través de los residuos de estos se comprobará la bondad de la aerotriangulación.

• **Control resultados.**

Se comprueba que el resultado final del bloque aerotriangulado cumple las siguientes precisiones:

- La precisión absoluta del bloque en planimetría deberá ser por lo menos 1/3 GSD.
- Precisión de la Aerotriangulación:
 - Precisión planimétrica de los puntos de apoyo (GPS) menor 0.10m.
 - Precisión altimétrica de los puntos de apoyo (GPS) menor 0.20m.
 - Precisión a priori de los puntos de apoyo menor a 1/2 píxel.
 - Precisión planimétrica RMSE menor GSD.
 - Precisión altimétrica RMSE menor GSD.

Photo Triangulation Results

Summary Stats | Photo Stats | Object Stats | Point Stats | Exterior Orientation | GPS | INS | Self-Calibration

Parameter	X/Omega	Y/Phi	Z/Kappa
RMS Control	0.018	0.018	0.016
RMS Check	0.015	0.021	0.039
RMS Limits	0.050	0.050	0.100
Max Ground Residual	0.080	0.078	0.051
Residual Limits	0.100	0.100	0.150
Mean Std Dev Object	0.016	0.016	0.039
RMS Photo Position	0.018	0.017	0.014
RMS Photo Altitude	0.001	0.001	0.001
Mean Std Dev Photo Position	0.000	0.000	0.000
Mean Std Dev Photo Altitude	0.000	0.000	0.000

Key Statistics

Sigma: 2.2 um
 RMS Image (x, y): 1.2, 1.3 um
 Number of iterations: 9
 Degrees of Freedom: 41451
 Gross Image Blunders: 0
 Gross Control Blunders: 0
 Image Blunders: 0
 Solution Status: Solution Successful

Current Count: Control Points Used: 155, Check Points Used: 9, Photos Used: 239, Photos Not Used: 0, Image Points Used: 37747

Cameras used: (1)

Camera Id	Lens Distortion
UC_SXp_wa...	Off

Project Settings: Linear Units: Meters, Angular Units: Degrees, Atm Refraction: On, Earth Curvature: On

Options... Control... Groups... **Reports...** Exterior Orientation...
 Compute Apply Reset Graphics... OK Cancel Help

2.11. CONTROL DE CALIDAD DE RESTITUCIÓN CARTOGRÁFICA.

2.11.1. Control de Calidad. Restitución Digital.

2.11. Control de Calidad de Restitución Cartográfica

2.11.1. Control de Calidad. Restitución Digital.

De los elementos restituidos se asegurará, mediante el propio software de restitución, la continuidad de los elementos de modo que en un nodo nunca confluyan menos de tres elementos. Se vigilará también el cierre topológico por niveles y simbología de los elementos, cumpliendo en todo momento con las prescripciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas dentro del Catálogo de Entidades.

La lista de controles informáticos obligatorios que se han de pasar durante el proceso de ejecución de la cartografía es la siguiente, aunque no se reduce a estos solos ya que a lo largo de la producción se realizan chequeos genéricos:

a. TPN_PDOB_DUP

Este control es fundamentalmente de la etapa de edición, pero es conveniente también su realización en la fase de restitución sobre los modelos estereoscópicos. Busca entidades con errores groseros en la coordenada Z, menor que una Z_{min} o mayor que una Z_{max} , que se especifican como parámetros, marcaría con un rectángulo envolvente a los objetos fugados.

Detecta elementos duplicados en coordenadas XYZ (geometrías puntuales, lineales y recintos), parcialmente solapados en XY (geometrías lineales y recintos) o que intersecan consigo mismo (curvas de nivel). Puede realizar la búsqueda considerando únicamente los de su misma simbología o contra todos los del archivo, marcando los erróneos.

Localiza los vértices, dentro de cada entidad (geometrías lineales o recintos), que se consideran duplicados cuando su distancia al inmediato anterior es menor que el valor del parámetro establecido en la BD o cero. Marca los vértices duplicados.

La simbología de los errores permite, al finalizar la ejecución del control, establecer su tipología y por lo tanto su solución en edición.

b. TPN_NODO

Detecta la existencia de entidades conectadas entre sí, por alguno de sus extremos, de las mismas características de catálogo y que debieran formar un solo objeto. Busca entidades no conectadas por su vértice inicial y/o final a otras geometrías que pudieran actuar como interrupciones, según parámetros de la BD. Se marcan estos vértices extremos como nodos superfluos para su corrección.

c. TPN_SIMTEXT

Verifica para entidades puntuales con texto asociado, la existencia de ambos. Puede marcar como error el símbolo sin texto o texto sin geometría puntual obligatoria.

d. TPN_INTCN

Comprueba que las coordenadas Z de todos los vértices de las curvas de nivel son constantes y concuerdan con la equidistancia establecida para la escala, en caso contrario marca la curva errónea. Verifica también que la diferencia en Z del punto de intersección de todas las entidades lineales con las curvas de nivel, cumple con los valores de tolerancia registrados en la BD de parámetros, y que se establecen en función del Tipo_3D de la tabla Feature, 3DT, 3D o MDT. Se marcan tramificados todos los puntos de intersección que excedan dichos valores.

e. TPN_MAESTRAS

Confirma que, si se considera obligatorio, todas las curvas de nivel maestras tengan su correspondiente texto de rotulación de cota. También que todos los textos de rotulación de maestras estén ubicados sobre la curva correspondiente. Marca curvas no rotuladas y/o textos de rotulación no asociados.

f. TPN_DIRECCION

Controla que las entidades lineales que deban capturarse con una cierta orientación por razones altimétricas o topológicas, cursos fluviales en el sentido de las aguas, taludes, etc., cumplan las especificaciones establecidas. El aplicativo puede primero localizar cada una de las instancias que incumplen los requisitos y segundo, mediante el botón de comando correspondiente, invertir su geometría de origen a final para su corrección, a petición del usuario.

g. TPN_FEATURE

Este control comprueba que cada geometría esté enlazada, mediante un vínculo de datos ODBC (mslink), con la tabla Feature, de forma biunívoca, como ya se explicó anteriormente. Se marcarían para edición todas las entidades que no cumplen o les falta la asignación primaria. Si la correspondencia es correcta, se confronta la simbología de todos los fenómenos (nivel, color, estilo, peso), los tamaños, fuentes y justificación en los objetos texto, los nombres de célula para los puntuales, estilo de usuario asignado a las entidades lineales y color o patrón de relleno en las superficiales. Cualquier discrepancia se marca para su corrección.

h. TPN_RECINTOS

Comprueba que cada recinto esté enlazado con la tabla Feature, de forma biunívoca, y que su simbología se corresponda con la registrada en la tabla. Se verifica la existencia de un único centroide interior al recinto, con el enlace a la tabla Feature y simbología correctas. Se estudia cada uno de los componentes del recinto para asegurar que tienen el valor de atributo mslink que les corresponde en función del recinto analizado. Se marcarían para su corrección.

todas las entidades recinto que no cumplen con las asignaciones primarias o con la simbología, no tienen centroide o incluyen más de uno, están duplicados o con discontinuidades en sus bordes.

i. TPN_INTERIOR

Verifica la existencia de geometrías Eje en todos aquellos recintos que el catálogo BTA indique como obligatorios (camino, carretera, corrientes artificial y natural, conducciones, etc.). Testea la existencia de entidades interiores no permitidas (de rústica en recintos urbanos por ejemplo). Marcaría los recintos sin eje obligatorio y las entidades interiores no admitidas.

2.12. CONTROL DE CALIDAD DE LAS ORTOFOTOGRAFÍAS.

2.12.1. Control de Calidad del MDT.

2.12. Control de Calidad de las Ortofotografías

2.12.1. Control de Calidad del MDT

Los controles de calidad del Modelo Digital del Terreno estarán destinados a cumplir con la norma ISO 2859-1.

Además de la revisión continua descrita en los procedimientos de elaboración en la que cada operador interpreta, detecta incidencias y las subsana se aplicarán las siguientes revisiones:

- 1 Continuidad de la información:** se comprobará para cada una de las hojas, así como para el total, que no existen islas de información debido a ausencia de puntos o de líneas de ruptura.
- 2 Control de máximos y mínimos:** de igual modo que en la detección de puntos fugados en la revisión de los puntos de correlación se comprobará que el modelo final no contenga errores groseros de este tipo. Para ello se localizará el punto máximo y el punto mínimo de cada hoja y se comprobará que se corresponden con puntos sobre el terreno.
- 3 Control de curvas:** Un buen método de detección de puntos o vértices fugados es el de la generación de curvas de nivel a una equidistancia que permita la detección y subsanación de estos. Para ello se realizará un análisis automático en el que se comprobará cuantas curvas cerradas y concéntricas se dan en una zona dada y se relacionará el rango de cotas con el área de la curva que contiene a las otras. Si el valor es menor a 0.75 no se considera error. En caso contrario se revisa.
- 4 Control mediante visualización:** una vez obtenido el MDT se cargará en un programa que permita el análisis mediante múltiples algoritmos, como Hillshade, Pendiente, Curvatura, Orientación, Drenaje, etc y que permita la visualización en perspectiva del modelo. De esta manera el operador detectará errores o ausencia de información que no ha podido ser detectada mediante los métodos anteriores.
- 5 Control mediante puntos:** Empleando como base los puntos de apoyo que hayan sido tomados sobre el terreno (no valdrían aquellos tomados sobre aleros, machones de muros, ect.) se procede a calcular la cota leída en campo con la cota interpolada del MDT. De esta manera se comprobará la precisión absoluta del modelo y se detectarán posibles errores globales.
- 6 Control mediante comparación breakline-orto:** Este control de calidad se empleará una vez que el modelo se ha empleado para la corrección geométrica de las imágenes, lo que permite saber si existe coincidencia entre las líneas de ruptura y la imagen ortorectificada, además de conocer si se ha omitido alguna línea de ruptura.

2.12.2. Control de Calidad de la Ortofoto.

2.12.2.1. Control de Calidad Interno de la Imagen Rectificada.

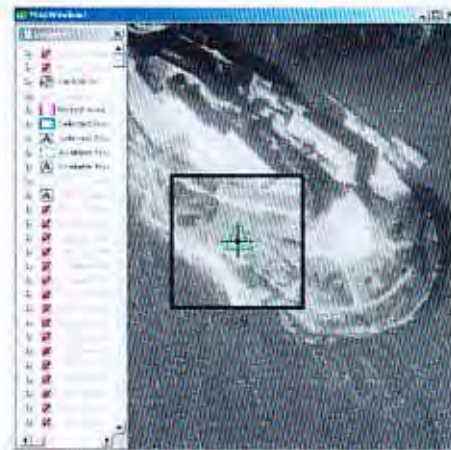
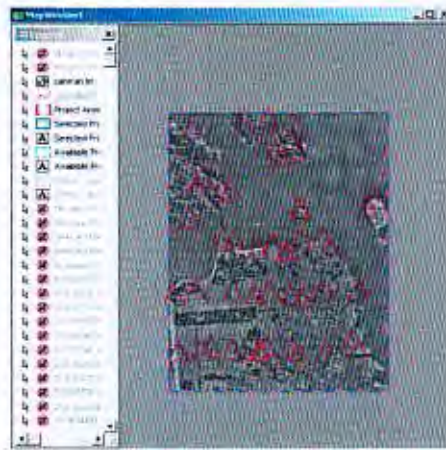
2.12.2. Control de Calidad de la Ortofoto

2.12.2.1. Control de Calidad interno de la imagen rectificadas

Se efectuará un control de la imagen rectificadas basado en los puntos de aerotriangulación, comprobándose las coordenadas de éstos en la imagen. Asimismo, se comprobará que la métrica de los ortofotomapas adyacentes es correcta y que el error máximo que pudiera haber en las uniones no sea superior a 1 pixel. Se procederá también a una comprobación con la planimetría y la altimetría de cada hoja para verificar que la rectificación es correcta.

También se realizará un control de calidad interno mediante localización de puntos de control no utilizados en la orientación, debiéndose obtener distancias sobre la realidad del terreno inferiores a 0,5 metros, superadas las cuales no serán admitidos los fotogramas, procediendo a su corrección.

Se comprobará además en el proceso las diferencias entre los puntos de aerotriangulación sobre la imagen ortorectificada y su correspondencia en la fotografía aérea. Se dispone de herramientas pre y post proceso.



Measure Control Points C:\sanfran\sanfran100

ISPM Project: [C:\sanfran\project]

Control Points and Measurement Errors

PI ID	Type	X	Y	X Error	Y Error	XY Error
1-636536-100	Control	1791847.99	13729434	0	0.00	0.00
2-636545-200	Control	1804254.15	13726550	0	2.54	2.54
4	Control	1804822.15	13726811	0.00	2.54	2.54
1-636537-500	Control	1807374.17	13736076	0	0	0
1-636537-300	Control	1793181.76	13738925			
1-636537-200	Control	1787801.24	13741398			
1-636537-301	Control	1791493.80	13738426			
6	Control	1786289.19	13733295			
2-636544-300	Control	1806852.94	13735707			
1-636537-400	Control	1802440.51	13746624			
1-636538-300	Control	1795983.59	13752508			

Linear Units: ft
 Avg X Error: 0.00
 Avg Y Error: 1.27
 Avg XY Error: 1.27

1.79

2.12.2.2. Control de Calidad Ortofoto.

2.12.2.2. Control de Calidad Ortofoto

Se realizarán controles de calidad por parte de los operarios en cada una de las fases antes de proceder a la siguiente, solucionando aquellas incidencias detectadas mediante supervisión manual.

Finalmente se procederá a controles de calidad sobre los productos finales atendiendo a dos aspectos cruciales: la geometría y la radiometría.

Todos deberán cumplir con la norma ISO 2859-1 tal y como se especifica en el Anexo 13 del Pliego de Condiciones Técnicas.

Se realizan además, los controles finales de nomenclatura y de georeferenciación abriendo la totalidad de las imágenes en MICROSTATION.

- Se realizarán comprobaciones visuales en todo el proceso para detectar posibles errores causados por el MDT, desajustes radiométricos o una mala edición de costuras.
- Se comprobará con cartografía la planimetría en los extremos del mosaico permitiéndose la siguiente tolerancia: Ortofoto a escala 1:5,000, Planimetría (elementos identificables) $\sigma = 2.57$ precisión = 100 cms tolerancia 257.0 cms MDT excluyendo zonas de bosques precisión 205.0 cms tolerancia 526.0 cms.
- A través de un proceso mecánico se comprobará la diferencia de los puntos de apoyo en las imágenes del vuelo y en la ortofoto. De esta manera se comprobará y cuantificará objetivamente las diferencias causadas por el uso del MDT y se calculará el error medio de la ortofoto.
- Se realizarán impresiones periódicas para comprobar el ajuste radiométrico de las imágenes. Además se localizarán mediante análisis automático del histograma los extremos globales por si fuese necesario el uso de ajustes radiométricos menos agresivos.

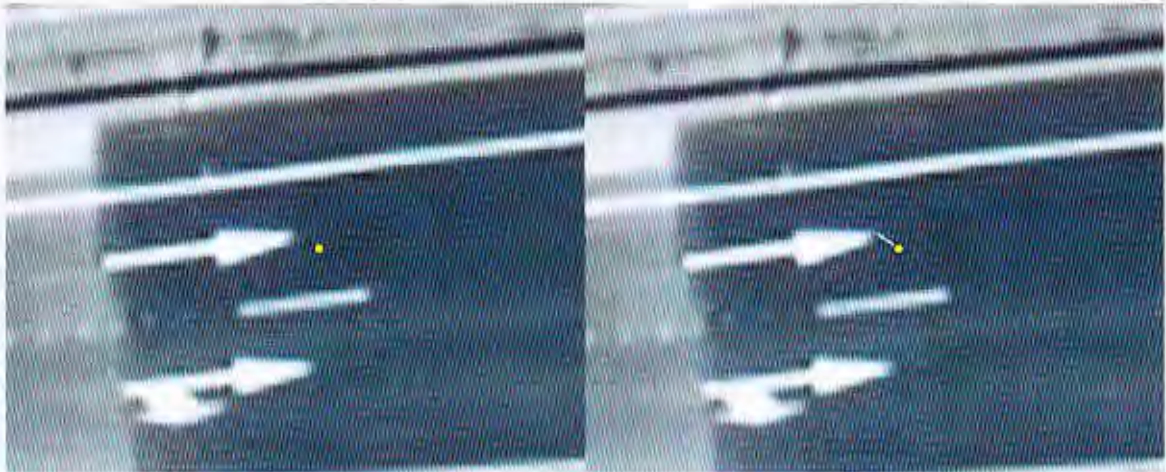
Sin embargo como en cuanto a controles de calidad la duplicidad en métodos es hasta cierto punto aconsejable se realizará un último control independiente sobre la ortofoto.

Éste se basará en la generación de una malla interpolada de los vectores de error calculados a partir de los puntos de apoyo y varios de los puntos de paso del proyecto de aerotriangulación.

El proceso es el siguiente:

- Se monta en un espacio de trabajo la ortofoto con los puntos que servirán de base para la comprobación.
- Punto a punto se comprueba la posición a que corresponde en el proyecto de orientación.
- Esta diferirá de la posición que ocupa en la ortofoto una cantidad causada por la aplicación del MDO, una corrección inexacta de los efectos de la lente en los extremos de la imagen, etc.

El siguiente ejemplo se compone por un lado de la ortofoto finalizada a la que se le han solapado los puntos de apoyo y paso del proyecto de aerotriangulación. Se analiza el punto a qué elemento debería corresponder y se encuentra que es la punta de la flecha de pintura. Se genera un vector que relaciona la posición real de la punta de flecha y la obtenida al generar la ortofoto.



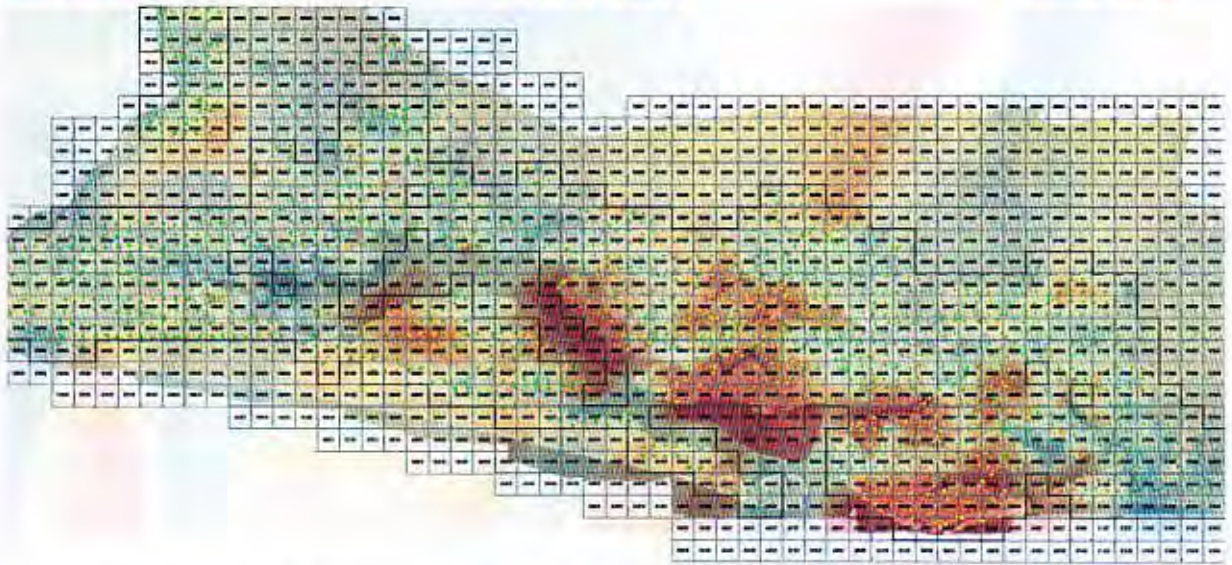
Repetiendo este proceso con todos los puntos de control y paso de la aerotriangulación se obtiene una nube de vectores de error. La densidad de puntos será de un mínimo de 20 puntos por ortofoto.

Transformando la longitud del vector en el campo Z del punto se obtiene como elevación el error local.

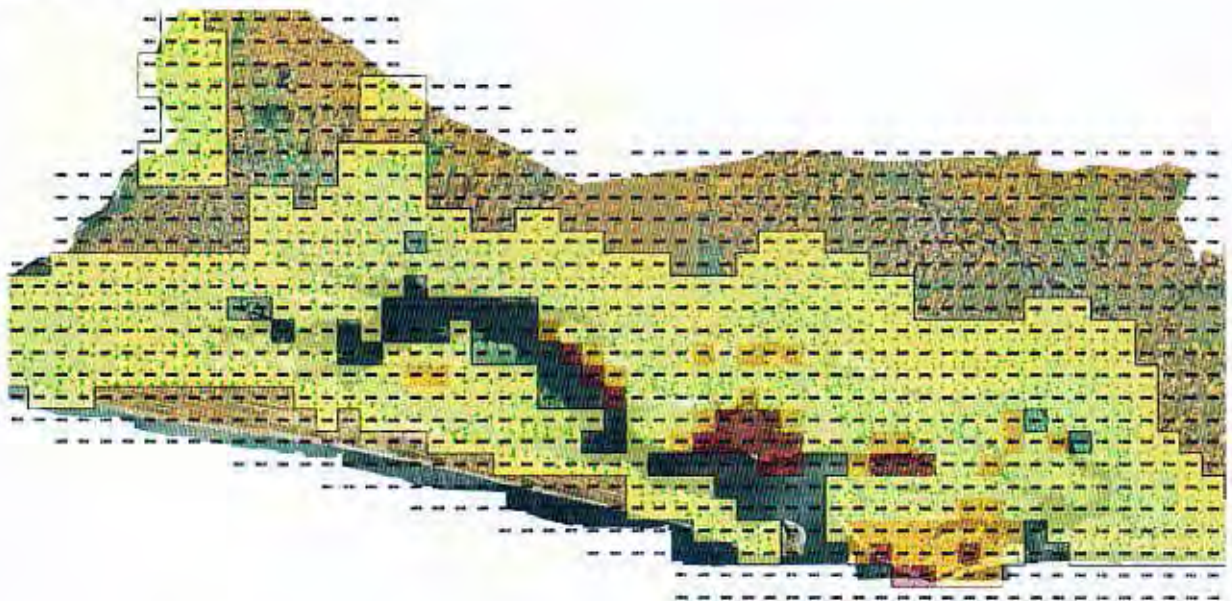
Los errores locales no ofrecen una visión global de las distribuciones de error con lo que es necesario transformar esta información discreta a información continua.

Para ello se genera un raster mediante una interpolación IDW que permite la extrapolación de valores más allá de la envolvente convexa de los puntos.

El siguiente ejemplo se trata de un caso real en el departamento de Usulután en el que se analizaron múltiples vectores para definir qué zonas de la ortofoto cumplían con las precisiones exigidas. Al solapar la malla sobre la propia ortofoto se aprecian zonas rojas que son aquellas donde se acumulan los errores.



Posteriormente empleando los propios puntos se le aplicó a cada baldosa información estadística como número de vectores encontrados, error medio, error máximo, rango de error, etc. y se clasificó cada hoja en válida, posiblemente errónea y errónea. En la siguiente imagen se ven las baldosas amarillas como válidas, las naranjas como posiblemente erróneas y en rojo como erróneas.



En caso de existir baldosas erróneas se volvería a la correspondiente etapa de producción para subsanar los errores hasta que este control de calidad final resulte completamente satisfactorio.

2.13. Control de Calidad del Levantamiento de la Información Jurídico Catastral.

Los recursos humanos necesarios para ejecutar el plan de aseguramiento de la calidad en todas las actividades del Contrato serán diferentes dependiendo de la actividad a desarrollar.

En el **levantamiento de la información de Campo** de los departamentos de San Vicente y Usulután, los recursos para desarrollar y asegurar la calidad final de los productos estarán a cargo de la **COORDINACIÓN DE CALIDAD**.

Como se ha explicado anteriormente se necesitan recursos para sobre la marcha verificar y supervisar la calidad de los procesos en la forma y en el fondo, que aseguren un producto final aceptable. Para ello el coordinador de Calidad, como primera medida será la creación de un manual de calidad y un plan de aseguramiento de la calidad en donde queden recogidas las líneas maestras descritas en el apartado anterior.

El personal asignado será el suficiente para poder llevar a cabo todos los controles:

Se crearán ***Brigadas de Campo*** con el mismo perfil que las creadas para el levantamiento de la información en campo. Tendrán la misma formación técnica que las brigadas de campo pero además se les inducirá, de acuerdo al Manual y al plan de control, a verificar con criterio la aplicación correcta de la metodología y de los procesos en las etapas críticas de cada uno de ellos. El manual de trabajo será la herramienta que utilicen para verificar la calidad de la información que se levanta en campo.

Estas brigadas de Control estarán equipadas con los mismos medios, insumos y equipos que los de una brigada normal, y además de los propios que exige su actividad de control de calidad.

Cuando el Sector está terminado y cerrado es recibido por la Coordinación de Calidad. Esta coordinación tiene la función de pasar los controles de calidad que aseguren que el producto terminado cumple con la calidad que exige el cliente.

Se han controlado los procesos, se han controlado las fases críticas de cada proceso, se ha supervisado el producto sobre la marcha, tanto en los procedimientos como en el resultado.

Como establece el contrato, en las especificaciones técnicas, y recogerá el plan de aseguramiento de la calidad a implementar por TOPONORT en este contrato, se realizará un muestreo del producto final para dar por aceptar o rechazar un sector.

El control de Calidad se basará en la ***Norma ISO 2859-I***, que establece planes de muestreo y procedimientos de inspección por atributos, el cual se especificará en el manual correspondiente.

2.13. CONTROL DE CALIDAD DEL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN JURÍDICO CATASTRAL.

2.13.1. Control de Calidad de la Información Levantada en el Barrido de Campo.

Se extraerá de forma aleatoria, un lote conteniendo un número establecido de unidades del mismo tipo y composición, una muestra, y decidir si el lote es aceptado o rechazado.

Para determinar la aceptación o rechazo de un lote, el CNR definirá el Nivel de Calidad Aceptable a ser aplicado. El nivel de Calidad Aceptable se traduce por un porcentaje máximo de unidades no conformes a las características establecidas a ser aceptadas.

2.13.1. Control de Calidad de la información levantada en el Barrido de Campo

Control de Calidad de gabinete

- Lote: El Sector
- Unidad de muestreo: Fichas de Información Inmobiliaria
- AQL: 2.5%
- Método de muestreo: muestreo aleatorio sistemático.
- Procedimiento de muestreo: Se seguirá el procedimiento de muestreo simple con un tamaño de muestra correspondiente a un nivel de inspección general II.

Con estas características se procederá con la inspección general de la información levantada en la Ficha de Información Inmobiliaria de acuerdo con la correspondiente matriz de categorización de errores, cualquier inconsistencia que esté de acuerdo con esta matriz se considera un error grave o leve, según el caso.

○ **Aceptación o rechazo del lote**

De acuerdo con el procedimiento para muestreo simple. Si el lote es aceptado se procede con un Control de Calidad de campo.

Control de Calidad de campo

- Lote: El Sector
- Unidad de muestreo: parcelas
- Nivel de Calidad aceptable: 2.5%
- Método de muestreo: muestreo aleatorio.
- Procedimiento de muestreo: Se seguirá el procedimiento de muestreo doble con un tamaño de muestra correspondiente a un nivel de inspección general II.

○ **Aceptación o rechazo del lote**

De acuerdo al procedimiento para muestreo doble.

2.14. CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO JURÍDICO DE GABINETE.

2.15. CONTROL DE CALIDAD DE LA DIGITALIZACIÓN DE MAPAS.

2.15.1. Control de Calidad de los Mapas y de la Digitalización de Linderos.

2.15. Control de Calidad de la Digitalización de Mapas.

Los inspectores del Control de Calidad en la digitalización de mapas tendrán que verificar que el procedimiento de trabajo de los digitalizadores se está cumpliendo de acuerdo a lo establecido en sus manuales y que el producto resultante cumple con las especificaciones exigidas en el manual de trabajo.

El número de inspectores en la digitalización será el suficiente para poder verificar el procedimiento realizado por cada digitalizador y poder muestrear el trabajo sobre la marcha.

Para el producto final de la digitalización el control de calidad TOPONORT lo realizará sobre el 100% del mapa.

2.15.1 Control de Calidad de los mapas y de la digitalización de linderos

Control de Calidad de la digitalización en gabinete

- Lote: El Sector
- Unidad de muestreo: parcelas
- AQL: 2,5%
- Método de muestreo: muestreo aleatorio sistemático.
- Procedimiento de muestreo: Se seguirá el procedimiento de muestreo simple con un tamaño de muestra correspondiente a un nivel de inspección general II.

Este Control se basa en una revisión de los linderos y de los mapas y ortofotos delineados correspondientes. La muestra de Control es la misma muestra que la de Control de la información jurídico-catastral, utilizada en el Control de gabinete.

El trabajo de revisión consiste en cruzar la información presentada acerca de las características topológicas y geométricas de las parcelas seleccionados, con los levantamientos de campo.

o **Aceptación o rechazo del lote**

De acuerdo con el procedimiento para muestreo simple.

Si el lote es aceptado se procede con un Control de Calidad de campo.

Control de Calidad de campo

Lote: la muestra de gabinete

- Unidad de muestreo: parcelas
- AQL: 2,5%
- Método de muestreo: muestreo aleatorio sistemático
- Procedimiento de muestreo: Se seguirá el procedimiento de muestreo simple con un tamaño de muestra correspondiente a un nivel de inspección general II.

Este Control se basa en una revisión de la ubicación y la geometría de los linderos delineados, respecto a los linderos reales de campo. La muestra corresponde a una sub muestra estricta de los predios inspeccionados en gabinete, no se Controla en campo un predio que no pertenezca a la muestra de gabinete.

Análisis de la muestra

Cada parcela revisado en campo será calificado por el conjunto de criterios correspondientes a la inspección de gabinete y a la inspección de campo. Se debe tomar en cuenta las siguientes situaciones:

- La parcela cumple con los criterios de gabinete pero no cumple con los criterios de campo, es decir su geometría o ubicación real no es igual al mapa digital. En este caso se rechaza el predio.
- La parcela no cumple con los criterios de gabinete pero cumple con los criterios de campo, eso quiere decir que aunque en la revisión de gabinete se detectaron errores que pueden llevar a dudar de la Calidad de la digitalización, en realidad está bien. En este caso, se procederá así: si el rechazo de gabinete se debe a incumplimiento de otros criterios diferentes de los geométricos, se mantiene como parcela rechazada; en cambio, si el rechazo de gabinete si se debe a criterios geométricos, se aprueba la parcela porque se comprueba en campo que no hay error.
- La parcela no cumple con los criterios de gabinete ni con los de campo, entonces se rechaza el predio.

Tras la evaluación técnica de gabinete y de campo, se calcula la cantidad de expedientes rechazados estableciéndose una sola cuenta que abarque los criterios de campo y gabinete, es decir cada parcela rechazada sea por campo, por gabinete o por los dos, cuenta como una sola unidad defectuosa.

2.15.2. Control de Calidad de Bases de Datos Alfanuméricas.

2.15.3. Control de Calidad de Bases de Datos Gráficas.

2.15.4. Control de Calidad de los Mapas Temáticos.

2.15.2 Control de Calidad de bases de datos alfanuméricas

De forma general, se seguirá el mismo procedimiento para el Control de Calidad en gabinete que para la información recogida en campo, con el objetivo de verificar la consistencia e integridad de los datos digitales almacenados en la base alfanumérica.

Específicamente, la base de datos alfanumérica se evaluará de forma automática por un conjunto de rutinas SQL de consultas correspondiente a cada criterio; el universo contemplado será la totalidad de los datos del Sector.

2.15.3. Control de Calidad de bases de datos gráficas

De forma general, se seguirá el mismo procedimiento para el Control de Calidad en gabinete que para la información recogida en campo, con el objetivo de verificar la topología, la consistencia e integridad de los datos digitales almacenados en la base gráfica.

Específicamente, la base de datos gráfica se evaluará de forma automática por un conjunto de rutinas espaciales correspondiente a cada criterio; el universo contemplado será la totalidad de los datos del Sector.

2.15.4. Control de Calidad de los mapas Temáticos:

De forma general, se seguirá el mismo procedimiento que para el Control de Calidad de los ortofotos, con el objetivo de verificar la estructuración digital de la información, de tal forma que se encuentren topológicamente bien estructurados para ser incorporados en el SIG, es decir que la información esté debidamente correlacionada, sin excesos ni deficiencias, que los polígonos se encuentren debidamente cerrados, que no existan polígonos irrelevantes o no cerrados.

3. PLAN DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DEL OFERENTE.

3.1. CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO JURÍDICO DE GABINETE.

3.- PLAN DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL NACIONAL DEL OFERENTE

3.1. Descripción de los Temas de la Capacitación.

La información clara de los objetivos y alcances del Proyecto que va a desarrollar TOPONORT para el Centro Nacional de Registros de El Salvador será en general el primer tema a cubrir en todos los participantes a la Capacitación.

Para la **selección de personal** se tendrá en cuenta, de cada candidato, lo siguiente:

- **La formación,**
- **El perfil profesional,**
- **La DISPONIBILIDAD para dedicarse a un proyecto que requiere mucha dedicación, trabajar en campo, a veces en condiciones que no son fáciles, y siempre, tanto sea en campo como en gabinete, sometidos a un control y presión diario de su producción.**
- **Otros.**

Fundamentalmente los **grupos de capacitación** se dividirán en **Técnicos Catastrales** (De los que se obtendrán los técnicos y supervisores catastrales de campo, tanto urbanos como rurales) y **Jurídicos de Campo y de Gabinete**. Por último y como grupo aparte se capacitarán los **Técnicos digitalizadores**.

El personal a ocupar los cargos de **Técnico Jurídico de Campo**, serán estudiantes de **Ciencias Jurídicas** de cuarto año o superior, o titulados en esa formación. Para ocupar la plaza de **Confrontador** se buscarán egresados de la carrera de Ciencias jurídicas o abogados, que preferentemente tengan experiencia en proyectos similares, o que tengan experiencia en el área Catastro-Registro.

Para ocupar la plaza de **Técnico Catastral** o **Supervisor de Campo** deben ser estudiantes de **Ingeniería Civil o Arquitectura** de cuarto año o superior, y **Técnico en Ingeniería Civil y Construcción**, o formación similar pero con conocimientos fundamentales de Topografía.

Los Cargos de **Notarios** lógicamente deben ser ocupados por Abogados autorizados para ejercer el Notariado, que tengan por lo menos cinco años de ejercer la profesión, asimismo tendrán prioridad los notarios que tengan experiencia en proyectos similares, pero estos y los mencionados anteriormente deben sobresalir en la capacitación.

Los temas se impartirán con clases teóricas y clases prácticas, y siempre TOPONORT intentará crear una capacitación que sea atractiva, formativa y productiva, con resultados óptimos.

Algunos temas serán comunes tanto para el área catastral como para el área jurídica, y aunque puedan interesar más a un área por su aplicación, es importante que siempre la otra área esté informada para una mejor comprensión de su trabajo.

Es importante que además de cubrir los temas propios que se necesitan para ejecutar el proyecto, se trate de inculcar en las **capacitaciones cierto criterio y prácticas** que ayuden a los técnicos a tomar decisiones ante casos que no son corrientes. Es decir que puedan discurrir sobre cuál sería la forma correcta de actuar ante una situación no descrita específicamente en las capacitaciones o en el Manual de trabajo. En todo caso existirán casos especiales que no hayan sido contemplados en los manuales y temas tratados, que deben consultarse siempre necesariamente a los responsables del contratista o del contratante.

Los **temas diferenciados** a cubrir para cada uno de ellos serán los siguientes:

JURIDICOS:

- Introducción General del Proyecto
- Objetivos del Proyecto
- Fases del Proyecto y el producto que se genera
- Promoción
- Actividades previas al levantamiento de la información en campo.
- Sectorización y Sub-sectorización
- **Estudio previo jurídico** registral
- Estudio previo catastral
- Formación y funciones de las brigadas de trabajo.
- Trabajo jurídico de oficina y trabajo de campo.
- Funciones del técnico jurídico y del técnico catastral
- Funciones del notario
- La Ficha de información inmobiliaria y su contenido
- Forma de llenar correctamente la ficha de información inmobiliaria
- Datos se debe recolectar para el llenado de ficha.
- Como **conducir una entrevista y utilizar la información del estudio previo** para obtener la información que nos interesa.
- Formalidades a la hora de comunicarse con los propietarios.
- Los Sistemas Registrales y Catastrales.
- Modo de proceder en casos especiales (derechos proindivisos, acotaciones de hecho, reuniones de hecho, titularidades controvertidas, dobles inscripciones, etc.)
- Como ingresar correctamente la ficha de información inmobiliaria al sistema.
- Errores en el llenado de la ficha y su procedimiento
- Levantamiento de información técnica en zonas urbanas y rurales y su procedimiento.

TÉCNICOS CATASTRALES:

- Introducción General del Proyecto
- Objetivos del Proyecto
- Fases del Proyecto y el producto que se genera
- Promoción
- Actividades previas al levantamiento de la información en campo.
- Sectorización y Sub-sectorización
- **Estudio previo jurídico registral**
- Estudio previo catastral
- Formación y funciones de las brigadas de trabajo.
- Trabajo jurídico de oficina y trabajo de campo.
- **Funciones del técnico catastral.**
- Como **conducir una entrevista y utilizar la información del estudio previo** para obtener la información que nos interesa.
- Formalidades a la hora de comunicarse con los propietarios.
- Información sobre conceptos catastrales.
- Insumos y equipos que existen para el levantamiento geométrico de la información catastral.
- Procedimiento para el levantamiento geométrico urbano y rural.

DIGITALIZACIÓN DE MAPAS

Con el objetivo de realizar una correcta y ágil Digitalización de los Mapas en el Departamento de Mapeo o Delineación de Mapas, que nos proporcionara el Levantamiento de Campo, tanto de las Zonas Urbanas (41.77 Kms²) como las Zonas Rurales (3,288.75 Kms²),

Es necesario contar con el personal idóneo para su realización, por lo que se entrenara en los siguientes aspectos:

- a) Geometría Básica Analítica orientada a la aplicación del Levantamiento de Campo (hoja o Sub-sector) en los Mapas Digitalizados.
- b) Conocimientos de Topografía Elemental.
 - a. Entrenamiento en Oficina
 - b. Entrenamiento en Campo (Levantamiento Urbano y Levantamiento Rural)
- c) Breve Inducción a los Diferentes Métodos de Medición
 - a. Medición con Cinta, Jalones, GPS
 - b. Medición Topográfica Estación Total
 - c. Medición en Validación Fotogramétrica (Restitución)
 - d. Medición con Fotointerpretación (Ortofoto)
 - e. Otros Métodos de Medición

- d) Inducción a la Terminología empleada en las diferentes áreas a Interactuar con Mapeo Digital
- a. Terminología empleada en Departamento de Campo
 - b. Terminología empleada en Departamento Jurídico
 - c. Terminología empleada en Departamento de Mapeo Digital
 - d. Terminología empleada en Departamento de Control de Calidad.
- e) Inducción a Herramientas Generales y Controles de MicroStation V8 (BENTLEY)2004-2005 (Ver guía adjunta)
- a. Herramientas Básicas I y II
 - i. Elementos Lineales
 - ii. Círculos, Elipses, Polígonos,
 - iii. Modificar Elementos
 - iv. Cazados (Snaps) y Puntos Tentativos
 - v. Atributos de Elementos
 - vi. Modificación de Atributos
 - vii. Manipular Elementos
 - viii. Fichero semilla (2D y 3D)
 - ix. Controles de Visualización
 - x. Unidades de Trabajo
 - xi. Lectura de Coordenadas
 - xii. Atributos de Vista
 - xiii. Administrador por Nivel
 - xiv. Visualización de Nivel

 - b. Herramientas Especializadas
 - i. Creación de Macros
 - ii. Uso del AccuDraw
 - iii. Limpieza de Mapas.
- f) Digitalización de Mapas Catastrales y Mapas Temáticos
- a. Mapas Catastrales
 - i. Se digitalizaran en base a lo entregado por el Departamento de Campo, teniendo en cuenta a qué tipo de zona se tratara según su densidad urbana.
 - ii. Para la digitalización de Mapas Catastrales se emplearan las presiones correspondientes al tipo de zona que correspondiere, según lo estipulado por CNR.

 - iii. Para ellos se crearan 2 Sub-áreas en el Departamento:
 1. Digitalizadores para el área Urbana
 2. Digitalizadores para el área Rural
 3. Digitalizadores para Mapas Temáticos

"Cabe hacer mención que; esta estructura se podrá mantener cuando exista el flujo adecuado de los insumos que proporcionaría el departamento de Campo"

TOPONORT ha programado que la capacitación dure 3 meses. Desde la firma del contrato hasta el inicio de la capacitación, que aproximadamente es un mes, TOPONORT se centrará en seleccionar al personal que asistirá a la capacitación.

3.2. Descripción de los Métodos de Entrenamiento.

La mejor forma de asegurar la correcta asimilación de los conceptos recibidos en las clases teóricas es realizar unas prácticas sobre casos reales en todas las áreas de la actividad de verificación de Derechos y Delimitación de Inmuebles de los Departamentos objeto de este proyecto.

En el caso de las brigadas de campo se realizarán visitas a propiedades para que pueda comprenderse mejor la casuística del procedimiento a seguir.

Desde la presentación que debe realizarse del proyecto. Ciertamente en este aspecto la promoción y publicidad tienen una labor fundamental para no tener que explicarle al propietario todo el proyecto. Hasta la manera de conducir la conversación para obtener la información que se requiere.

En la parte catastral se realizará el levantamiento geométrico del lindero de un inmueble por todos los métodos posibles por los que se pueda realizar, tanto en urbano como en rural: Foto-identificación, GPS, Estación Total, Cinta y jalones, esquemas de reconstrucción, etc., etc.

Para los casos de gabinete la posibilidad de practicar es mayor por tener el acceso a los sistemas y fichas de del CNR.

Para la parte de Digitalización el entrenamiento ira enfocado de la siguiente manera:

- ✓ **Práctica de Programa de diseño a utilizar (Herramientas y Controles)**
- ✓ **Práctica en Campo de levantamiento de parcelas, para que aprecien cual es el origen de su trabajo.**
- ✓ **Práctica en Digitalización de Parcelas Urbanas y Parcelas Rurales; utilizando Restitución y Ortofoto. Práctica en el Área de Supervisión y Control de Calidad Geométrico.**
- ✓ **Practica en interpretación y digitalización de la información y su flujo de los Mapas temáticos.**
- ✓ **Practica de los procesos a seguir a través de Software informático para la creación de Mapas Temáticos.**
- ✓ **Práctica en la entrega Final de Producto**

3.2. CONTROL DE CALIDAD DE LA DIGITALIZACIÓN DE MAPAS.

3.2.1. Métodos de Evaluación.

632



