



## Utilización de Imágenes GeoEye-1 en la Industria Petrolera

**Fecha:** 09 de febrero de 2009



### ARGENTINA:

---

**Catalinas:** Eduardo Madero 1020 - PB  
(C1106ACX) - Buenos Aires

**Tel.:** +54 11 5272 0900

**Puerto Madero:** Alicia Moreau de Justo  
1930 - Piso 2 - (C1107AFN) - Buenos Aires

**Tel.:** +54 11 5272 0900

**Tucumán:** Lamadrid 377 - Piso 6 A  
(CP4000) - San Miguel de Tucumán

**Tel.:** +54 11 5272 0936

### EE.UU.:

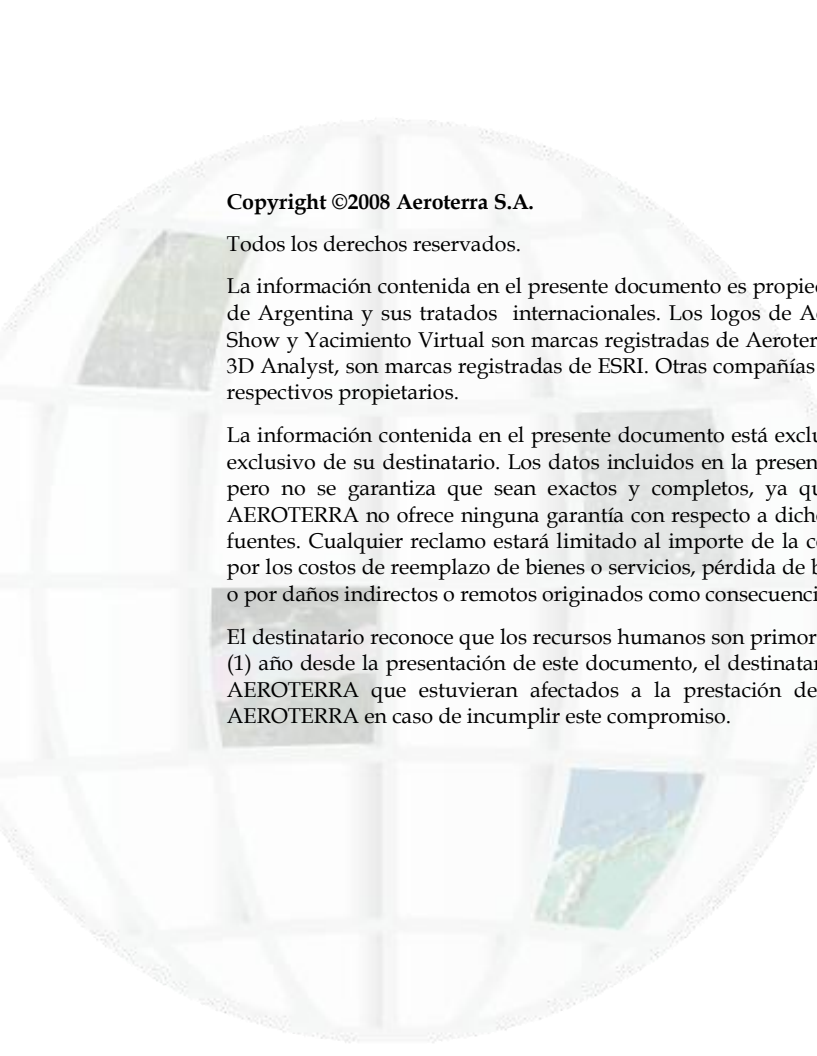
---

**Miami:** 801 Brickell Ave (Suite 901)  
Miami - Florida - (33131)

**Tel.:** +1 305 789 6696

[info@aeroterra.com](mailto:info@aeroterra.com)

[www.aeroterra.com](http://www.aeroterra.com)



**Copyright ©2008 Aeroterra S.A.**

Todos los derechos reservados.

La información contenida en el presente documento es propiedad de Aeroterra S.A. Este trabajo está protegido por las leyes de Argentina y sus tratados internacionales. Los logos de Aeroterra, Provincia Virtual, GeoTools, Municipio Virtual, GIS Show y Yacimiento Virtual son marcas registradas de Aeroterra S.A. Los logos de ESRI y ArcGIS, ArcPad, ArcSDE, ArcGIS 3D Analyst, son marcas registradas de ESRI. Otras compañías y productos aquí mencionados son marcas registradas de sus respectivos propietarios.

La información contenida en el presente documento está exclusivamente limitada al propósito que le dio origen y para uso exclusivo de su destinatario. Los datos incluidos en la presente nota se han obtenido de fuentes que se consideran fiables, pero no se garantiza que sean exactos y completos, ya que pueden contener algunos defectos, errores u omisiones. AEROTERRA no ofrece ninguna garantía con respecto a dichos datos y se entregan tal como fueron obtenidos de diversas fuentes. Cualquier reclamo estará limitado al importe de la contratación. AEROTERRA no responderá ante el destinatario por los costos de reemplazo de bienes o servicios, pérdida de beneficios, pérdida de ventas, la pérdida de bienes intangibles, o por daños indirectos o remotos originados como consecuencia del contenido del presente documento.

El destinatario reconoce que los recursos humanos son primordiales en empresas de tecnología. Por ello, por un plazo de un (1) año desde la presentación de este documento, el destinatario se abstendrá de contratar y/o emplear a los empleados de AEROTERRA que estuvieran afectados a la prestación de los servicios profesionales brindados y deberá resarcir a AEROTERRA en caso de incumplir este compromiso.



# Índice

Sección	Página
<b>1. Aplicación de las Imágenes Satelitarias de Alta Resolución del Satélite GeoEye-1 para el relevamiento de instalaciones de superficie.....</b>	<b>1</b>
1.1. Provisión de las imágenes satelitarias GeoEye-1.....	2
1.2. Restitución básica 3D (planialtimétrica) .....	4
1.3. Restitución 3D de las Instalaciones de Superficie .....	4
<b>2. Conclusiones.....</b>	<b>6</b>

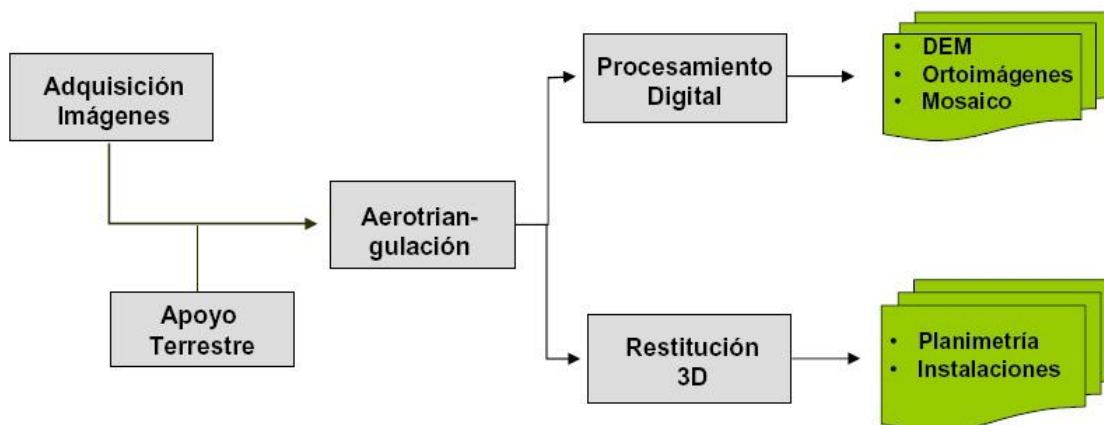
## 1. Aplicación de las Imágenes Satelitarias de Alta Resolución del Satélite GeoEye-1 para el relevamiento de instalaciones de superficie.

Una de las aplicaciones (entre muchas otras) mas beneficiadas por el nivel de detalle y la precisión aportadas por las imágenes del GeoEye-1, es sin dudas, el relevamiento de las instalaciones petroleras de superficie.

A partir de la determinación del área de interés por parte del cliente, un servicio dedicado a este objetivo, normalmente involucra las siguientes actividades:

- a) Provisión de las imágenes satelitarias GeoEye-1 de alta resolución, orto-rectificadas al sistema de proyección deseado; de los mosaicos digitales, y modelos digitales de elevación (DEM's).
- b) Restitución planimétrica 3D básica.
- c) Restitución 3D especializada de las instalaciones petroleras de superficie, reconocibles en las imágenes GeoEye-1, entre las que se destacan: locaciones de pozos, baterías, plantas, trazas de ductos, caminos, líneas eléctricas, tanques, piletas, edificios, canteras, etc. y su integración en una base de datos cartográfica (GIS).

Las actividades descritas se pueden sintetizar en el siguiente diagrama:

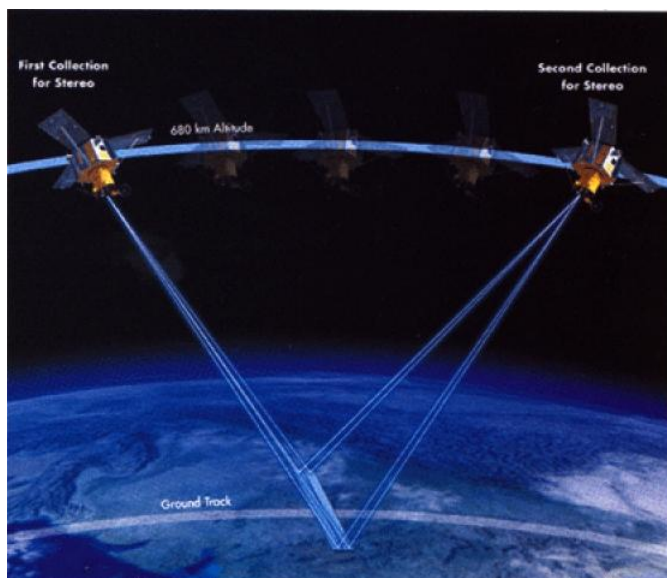


A continuación se presenta una breve descripción de las actividades enumeradas:

### 1.1. Provisión de las imágenes satelitarias GeoEye-1

Esta actividad incluye:

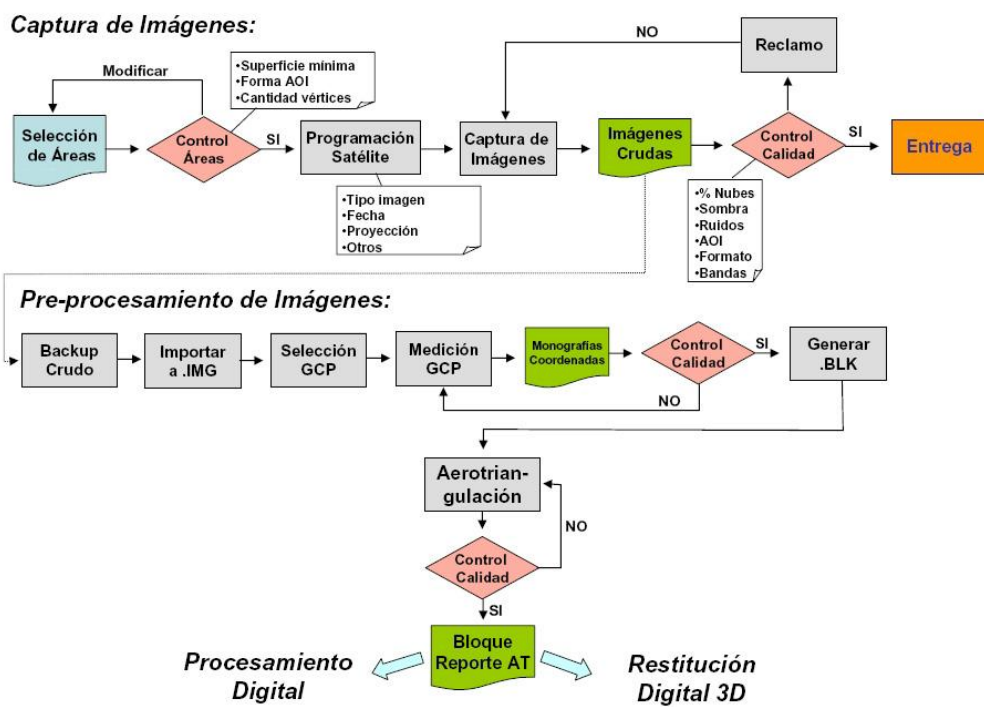
- ✓ Captura de las imágenes GeoEye-1, en modo estereoscópico, con 4 bandas (3 del espectro visible y una del infrarrojo cercano), en 16 bits, con un porcentaje de nubosidad inferior al 20%.



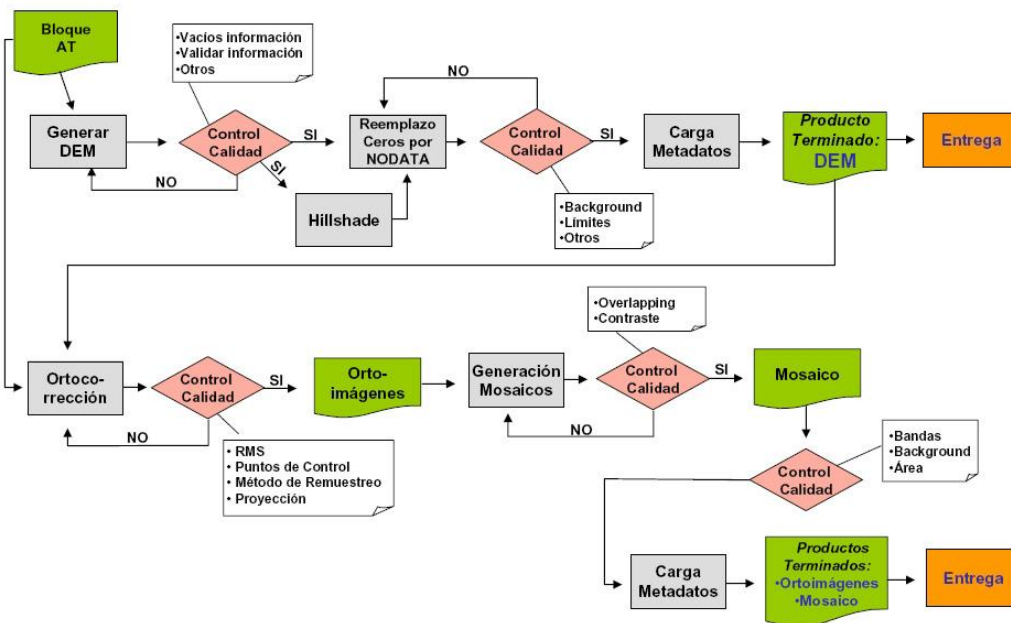
Captura de imágenes estereoscópicas

- ✓ Procesamiento digital de las imágenes, que involucra las siguientes tareas:
  - Selección y medición de puntos de control terrestre con tecnología GPS
  - Armado de Bloque y proceso de aerotriangulación
  - Elaboración del Modelo Digital de Elevación (DEM)
  - Elaboración de orto-imágenes georreferenciadas al sistema de proyección deseado
  - Elaboración del Mosaico Digital

Las actividades descritas en el punto A se pueden sintetizar en los siguientes diagramas:



**Procesamiento Digital: Elaboración de DEM, Ortoimágenes y Mosaico Digital**





## **1.2. Restitución básica 3D (planialtimétrica)**

Esta actividad tiene por objeto la restitución digital 3D de los rasgos planimétricos del área de interés seleccionada, entre los que se incluyen: Infraestructura vial (rutas, caminos, ferrocarriles), Hidrografía (ríos, arroyos, lagunas, canales), Planimetría Sísmica, Líneas Eléctricas, Edificaciones, Puestos/Chacras y Otros puntos de interés

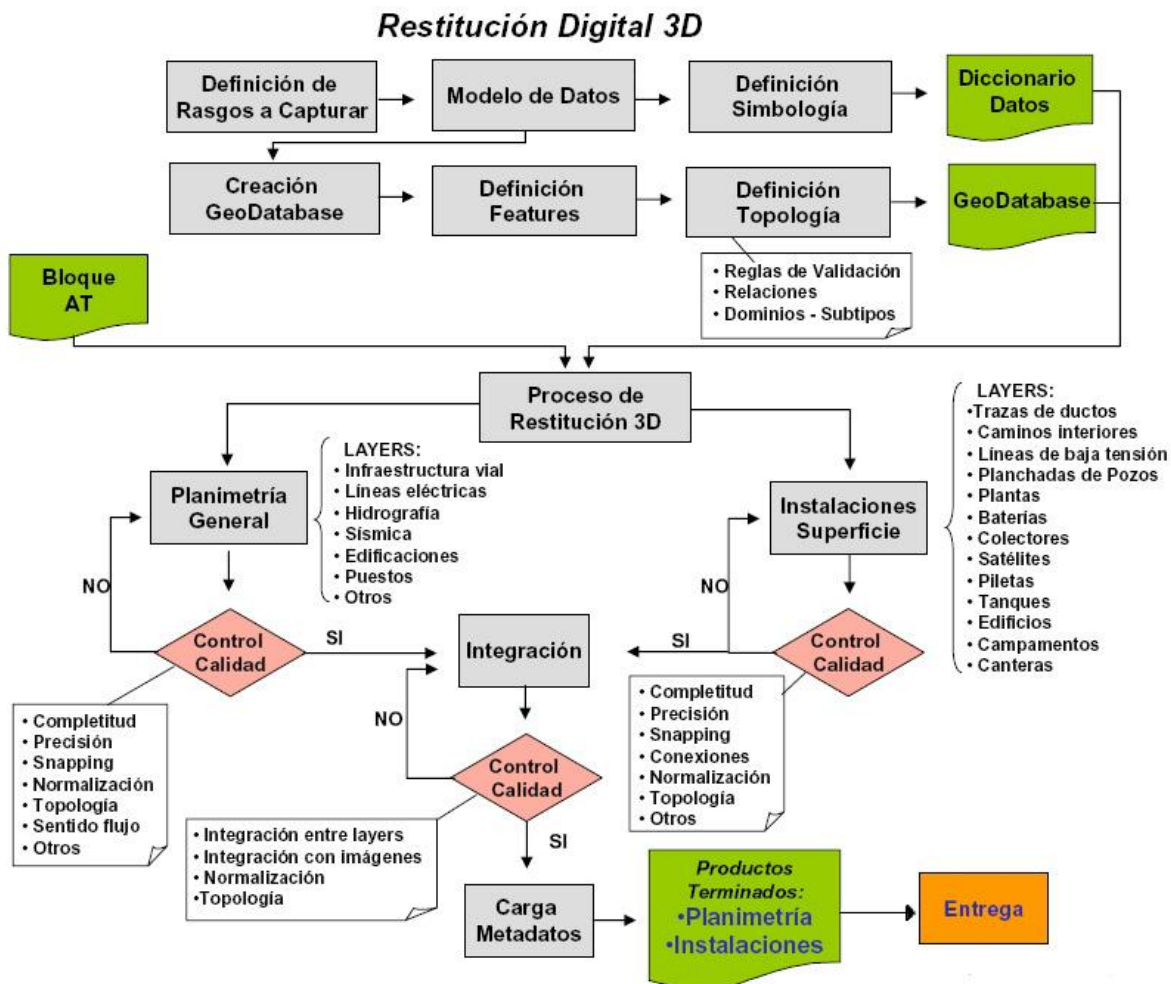
Toda la información mencionada, es capturada en formato 3D, por lo que cada rasgo digitalizado contendrá sus respectivas coordenadas  $x,y,z$ , posibilitando de esta manera, su representación y análisis en tres dimensiones.

## **1.3. Restitución 3D de las Instalaciones de Superficie**

Esta actividad tiene por objeto la restitución digital 3D de la totalidad de las locaciones reconocibles en las imágenes, y de las demás instalaciones vinculadas, entre las que se incluyen: Trazas de ductos, Baterías, Satélites, Colectores, Plantas, Tanques, Piletas, Planchadas de pozos, Caminos internos, Líneas eléctricas, Edificios, Campamentos, Canteras, etc.

Cabe destacar que todos los procesos de captura de información detallados en los puntos B y C son realizados por profesionales con una amplia experiencia en el relevamiento de instalaciones de superficie. Todos ellos cuentan con probados conocimientos de la infraestructura de los yacimientos petroleros, de manera que se trata de una restitución especializada donde se aplican criterios de reconocimiento y captura de todos los elementos vinculados directa o indirectamente con la actividad petrolera.

Las actividades descritas en los puntos B y C se pueden sintetizar en el siguiente diagrama:





## 2. Conclusiones

Las características intrínsecas de las actividades relacionadas a la exploración y explotación en la industria petrolera, hacen que las mismas se desarrollen en ubicaciones de lo más variadas, y a veces remotas y de difícil acceso, lo cual limita severamente las posibilidades de utilización de los métodos tradicionales de mapeo y recolección de información sobre el terreno. Con información cartográfica desactualizada, imprecisa y a veces, inexistente, las empresas se encuentran en desventaja a la hora de tomar decisiones tácticas o estratégicas respecto de la ubicación y mantenimiento de sus instalaciones de superficie. La situación se complica aún mas, si dicha cartografía no se encuentra en un formato digital que facilite su utilización como un punto de referencia común para la toma de decisiones que involucran a múltiples sectores dentro de la compañía.

Puesto que los satélites se hayan siempre disponibles, y no están limitados por la lejanía o inaccesibilidad de una determinada instalación, son ideales como herramientas para la creación de bases de datos geográficas altamente detalladas y precisas, que permitan compartir dicha información entre distintos sectores y niveles de la empresa, y alimentar infinidad de aplicaciones que faciliten la administración de dichas instalaciones.

Los satélites comerciales de alta resolución han recorrido un largo camino desde su introducción a finales de la década de 1990. Mientras que imágenes de baja resolución espacial, como las Landsat o similares, continuarán utilizándose para mapeo de áreas muy amplias, infinidad de nuevas aplicaciones irán surgiendo las cuales requerirán necesariamente del uso de imágenes satelitarias de alta resolución y precisión, como las provistas por el GeoEye-1.

Usuarios de imágenes satelitarias de larga data, tales como ingenieros en las áreas de exploración y producción, continuarán beneficiándose de las ventajas cada vez mayores que proveen este tipo de imágenes para cubrir sus necesidades de planificación y mapeo, y aún más, a medida que la tecnología que las hace posibles, continúa evolucionando.