

WorldDEM™

Reaching New Heights

Alfonso Casado
Sales Manager Airbus DS Geo

La Fuerza del Grupo Airbus

AIRBUS GROUP

Empleados*: ~ 140.000
Ingresos*: ~ 56.000 millones de €



Integración & cambio de marca en 2014

AIRBUS

Empleados*: ~ 73.500
Ingresos*: ~ 39.000 millones de €

AIRBUS HELICOPTERS

Empleados*: ~ 22.400
Ingresos*: ~ 6.300 millones de €

AIRBUS DEFENCE & SPACE

Empleados**: ~ 40.000
Ingresos**: ~ 14.000 millones de €

* en 2012
** estimación para 2014

Space Systems | Military Aircraft | Communication, Intelligence & Security | Electronics

- **Geo-Intelligence**
- **SatComms**
- **Integrated Systems**
- **Secure Land Communications**



© 2014 Airbus Defence and Space - All rights reserved. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Airbus Defence and Space de un vistazo

100



Airbus Defence and Space proporciona servicio a clientes en más de 100 países

9



Airbus Defence and Space tiene acceso a 9 satélites de observación de la Tierra, 3 radar y 6 ópticos

1000 Millones de km²

Más de 1.000 millones de kilómetros cuadrados de imágenes de satélite, archivadas desde 1986

1.500 millones

Personas que utilizan nuestras imágenes cada año

36



Numero de estaciones de recepción directa

150



150 distribuidores por todo el mundo

25 November 2015

Una exclusiva Constelación de Satélites



© 2014 Airbus Defence and Space – All rights reserved. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

1 WorldDEM™

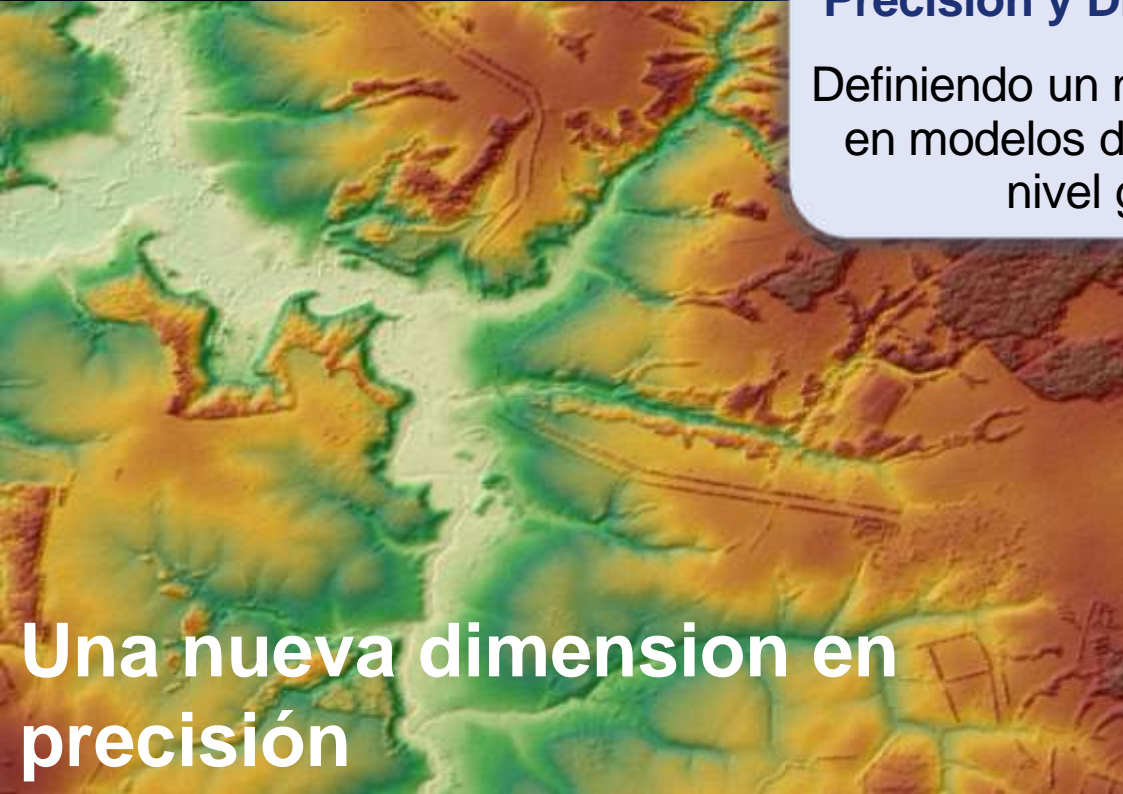
Modelo de Elevaciones de Superficie (MDS) y de Terreno (MDT) con cobertura Mundial



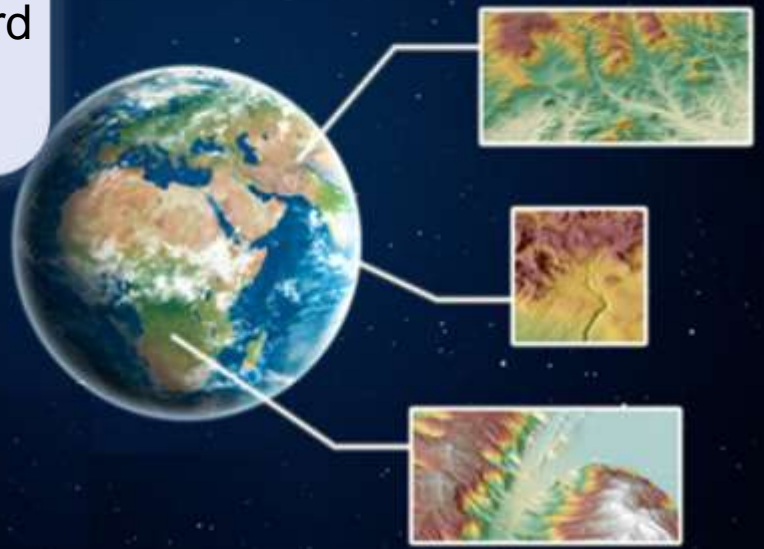
Calidad sin igual



La combinación única y sin igual de
Cobertura, Calidad, Precisión y Disponibilidad,
Definiendo un nuevo standard en modelos de elevación a nivel global



Una nueva dimension en precisión



Acceso fácil e instantaneo

Qué es lo que obtiene el cliente?

Características del producto

Cobertura

Cobertura global, **de Polo a Polo**, cubriendo toda la superficie emergida del planeta (150 Millones km²)

Calidad

Completamente homogéneo, sin fisuras, consistente, generado a partir de una fuente de datos única

Precisión

Alta precisión con un pixel de 12m
Precisión Rel. **vertical** < 2m/< 4m
Precisión Abs. **horizontal** < 6m

Disponibilidad

Sin riesgo en las adquisiciones (ya está cubierto todo el país)

Ajustado a las necesidades del mercado

Modelo de Elevación de Superficie (DSM) y del Terreno (**DTM**) están incluidos en nuestra oferta.

Beneficios para el cliente

Modelo de Elevación Standard para cualquier punto de la Tierra con la misma **calidad**

Sin áreas no cubiertas y con una alta precisión

Mejora el **rendimiento** de aquellos **sistemas y aplicaciones** que utilizan los datos de elevación como elemento integrado

Procesamiento de pedidos automático, **acceso instantáneo y sencillo** a cualquier punto en la Tierra.

Despreocuparse de la información sobre DEM's. en sus proyectos, **WorldDEM™ es la herramienta que necesita**

WorldDEM™ para Planificación de Operaciones

your express authorization is



Donde lo necesite, cuando lo necesite

- Planificación y evaluación de operaciones sobre el terreno.
- Planificación de movimiento de tropas y vehículos pesados.
- Optimización rendimiento sistemas de armas inteligentes
- Manejo de crisis humanitarias y catástrofes naturales.
- Operaciones de Training y simulación de sistemas

© 2014 Airbus Defence and Space - All rights reserved. The reproduction, distribution and prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in it

WorldDEM™ para Mejora y Eficiencia de seguridad en vuelo



Precisión y calidad sin precedente

- Navegación aérea en condiciones de baja visibilidad
- Vuelos a baja cota y sistemas de prevención de obstáculos.
- Planificación en las tareas de aproximación
- Simulación y formación de sistemas de vuelo

© 2014 Airbus Defence and Space - All rights reserved. The reproduction, distribution and use of this document is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in this document.



WorldDEM™ for Oil, Gas & Minerales

our express authorization is



DEM Homogéneo para cualquier localización, sin problema de lo remoto que se encuentre

- Información del terreno fiable para evaluar lugares de exploración potenciales, planificación sísmica, el desarrollo de actividades de exploración, estudios geofísicos
- Evaluación del potencial impacto ambiental de las actividades
- Aumento de la eficiencia de las operaciones y reducción del riesgo de la exploración

© 2014 Airbus Defence and Space - All rights reserved. The reproduction, distribution, prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved.

WorldDEM™ para Servicios de Localización (LBS)

location
based
services



De nivel Local a Global

- Mapping
- Servicios de Información y entretenimiento
- Geomarketing
- Ocio y Redes Sociales
- Publicidad basada en Geolocalización
- Realidad Aumentada y Video-Gaming
- Tracking

© 2014 Airbus Defence and Space – All rights reserved. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

2 WorldDEM™

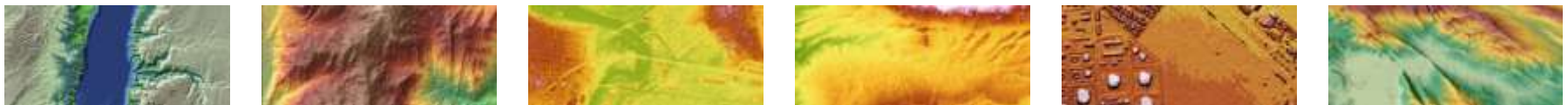
Portfolio de productos

GEO Elevation Heritage and Portfolio



	Elevation30			Elevation10			Elevation8		Elevation4		Elevation1		WorldDEM™	
Product	DSM			DSM _{basic}	DSM	DTM	DSM	DTM	DSM	DTM	DSM	DTM	DSM	DTM
Sensor	SPOT5 HRS			TerraSAR-X			SPOT6		Pléiades 1A & 1B		Pléiades 1A & 1B		TerraSAR-X & TanDEM-X	
Method	Photogrammetry			Radargrammetry			Photogrammetry		Photogrammetry		Photogrammetry		Interferometry	
Specification Level	DTED-2			HREGP (HRTE3)			HRE80		HRE40		HRE10		HREGP (HRTE3)	
Grid Spacing	1 arc second (~ 30m)			10m			8m		4m		1m		12m	
Vertical Accuracy (LE90)	Abs.	10m		5m - 10m		10m	≥3m*		≥2m*	2m*	≥1.5m*	1.5m*	<4m	<10m
	Rel.	8m		<5m		8m	3m		2m	1.5m	1m	1.5m	<2m (slope ≤20%) <4m (slope >20%)	<5m
Horizontal Accuracy (CE90)	Abs.	6m - 10m		5m - 10m		10m	≥2.5m*		≥1.5m*	≥1.5m*	≥1.5m*	1.5m*	<6m	
	Rel.	5m		<5m		5m	2m		1.5m	n.a.	1.5m	n.a.	n.a.	
Minimum Order	3000 km ²			500 km ² [& 20km width]			1,000 km ² [& 20km width]		100 km ² [& 10km width]		100 km ² [& 10km width]		500 km ² [& 10km width]	
Coverage	>75 Mio km ² available			On demand			On demand		On demand		On demand		Globally available (pole-to-pole)	

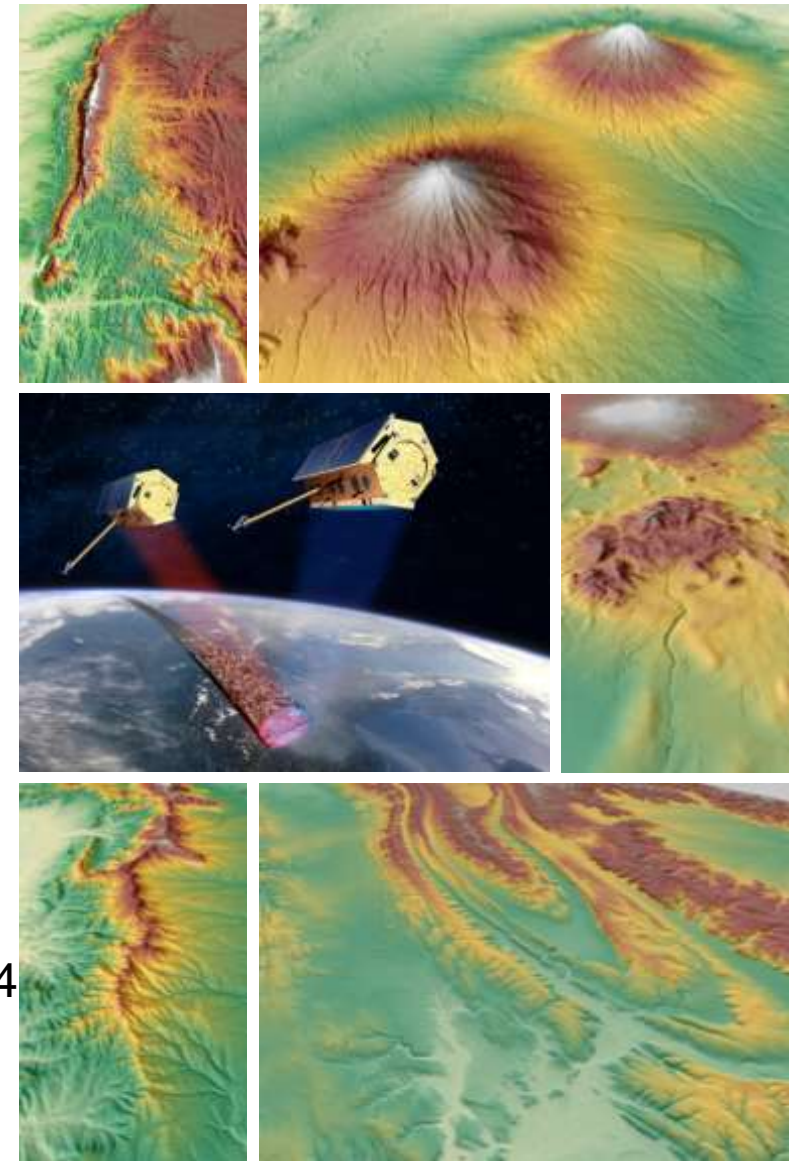
*Elevation 8, 4 & 1 accuracy dependent on ground control points (GCPs); valid for slopes ≤20%



© 2014 Airbus Defence and Space - All rights reserved. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

WorldDEM™ Background

- Primer DEM a nivel Mundial, consistente y sin fallos.
 - Cubriendo toda la superficie de la Tierra desde el Polo Norte al Polo Sur con una precisión y calidad sin precedentes.
- TanDEM-X Mission
 - Satelites Gemelos: TerraSAR-X & TanDEM-X orbitando en una formacion muy precisa y cercana
 - Objetivo: Generar un DEM de alta calidad y cobertura Mundial.
 - Captura de datos a lo largo de 3 años (Con un sistema único)
- Asociación Publico-Privada (DLR/Airbus)
 - Explotación Comercial: Airbus Defence and Space
- WorldDEM™ está disponible comercialmente desde 2014
- WorldDEM™ es parte del Portfolio de productos de GEO Elevation



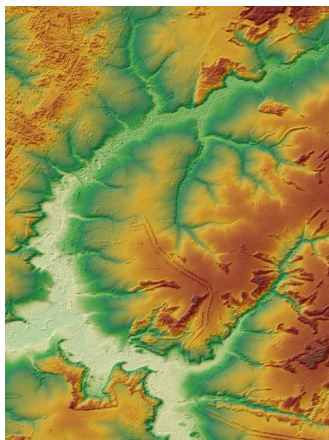
WorldDEM™ Product Line

Modelo Digital de Superficie (DSM) representa la superficie de la Tierra incluyendo alturas de edificios y otros elementos construidos por el hombre, árboles, bosques, y otros tipos de vegetación.

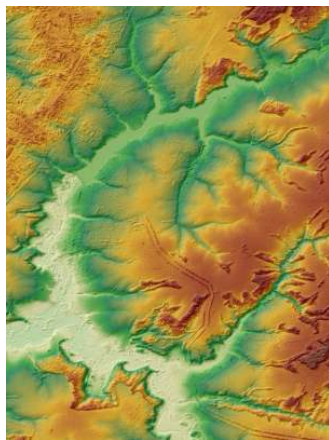
WorldDEM_{core} - DSM No editado (incl. picos, pozos, huecos)

WorldDEM™ - DSM editado incl. Terreno & Cuerpos de agua

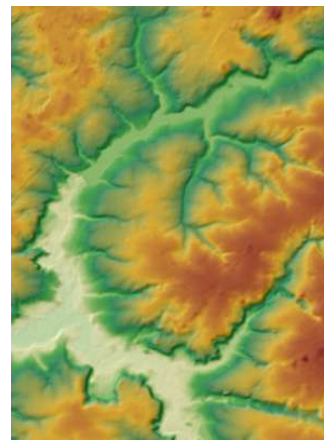
WorldDEM DTM - Suelo desnudo Editado y eliminando Objetos artificiales (puentes, edificios, etc.) y vegetación.



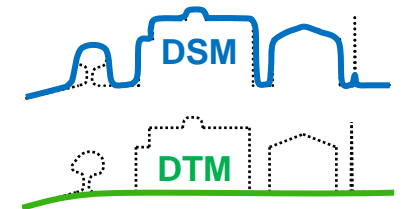
WorldDEM_{core}



WorldDEM™



WorldDEM DTM



WorldDEM_{core}

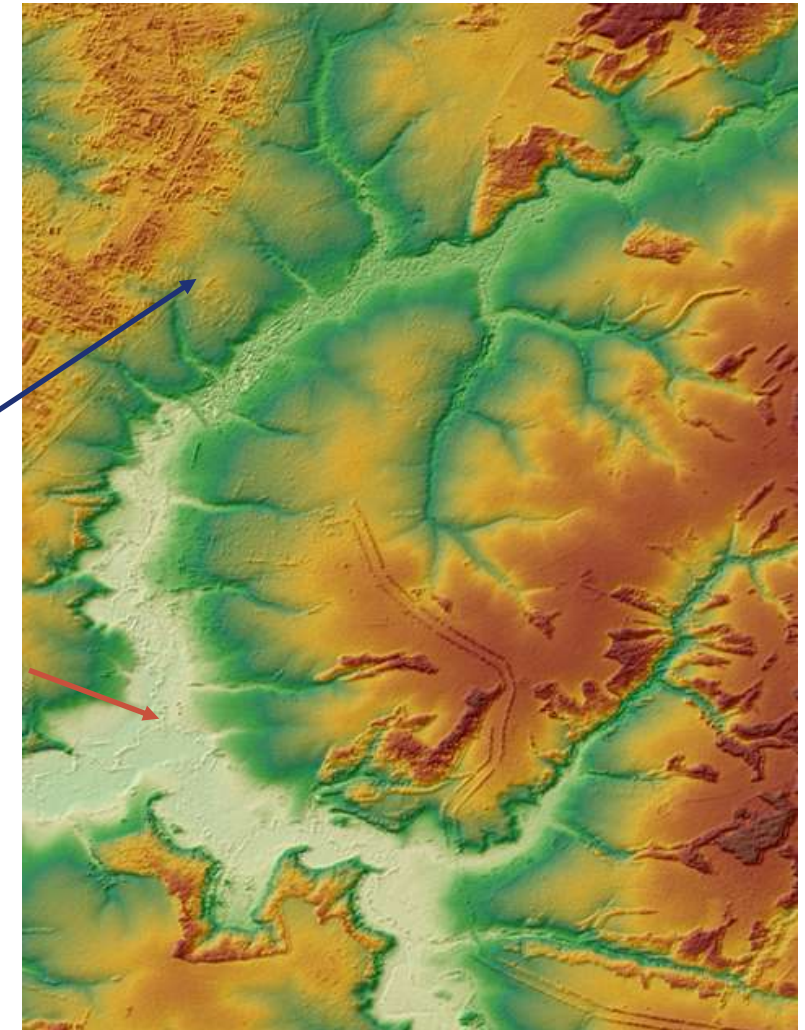
Digital Surface Model (DSM) No editado- incl. Alturas de todos los objetos (naturales y artificiales)

La NO edición se aplica a todos los elementos

- No eliminación de las típicas distorsiones radar “spikes” “wells”
- Puede contener Huecos y gaps
- Artefactos de procesamiento pueden aparecer en los datos
- Los cuerpos de agua permanecen sin editar: No se aplica ningún proceso de “flattering a Lagos, Ríos u Océanos.

WorldDEM_{core} incluye en la entrega:

- Metadata (ISO compliant)
- Capas auxiliares
- Quicklooks

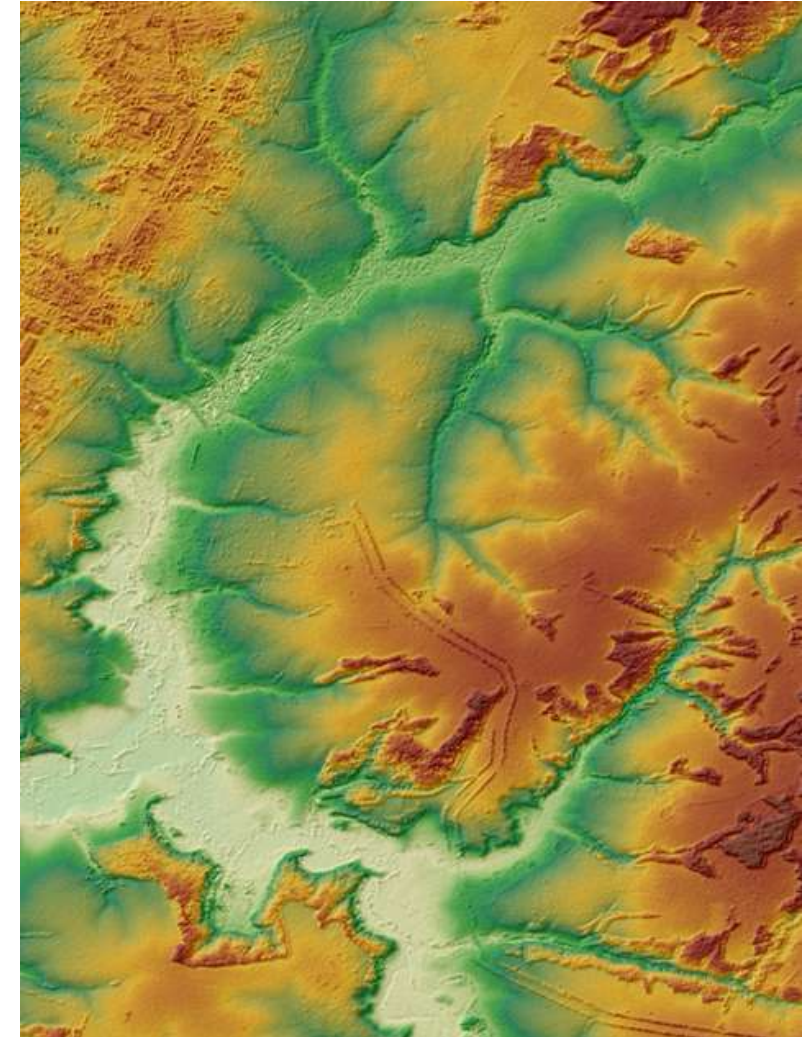


WorldDEM_{core} Package

WorldDEM_{core} se entrega incluyendo:

- Metadata: XML-Format, ISO 19115 compliant
- Source Mask (kml)
- Quicklook imágenes
- Auxiliary Layers - Generadas durante el proceso de producción del producto.

Auxiliary Layer		Data Format
Amplitude Mosaic (mean value)	AMP	16 bit unsigned integer, GeoTIFF
Amplitude Mosaic (min. value)	AM2	16 bit unsigned integer, GeoTIFF
Consistency Mask	COM	8 bit unsigned integer, GeoTIFF
Coverage Map	COV	8 bit unsigned integer, GeoTIFF
Height Error Map	HEM	32 bit floating point, GeoTIFF
Layover/Shadow Mask	LSM	8 bit unsigned integer, GeoTIFF
Water Indication Mask	WAM	8 bit unsigned integer, GeoTIFF
Reliability Mask	RLM	8 bit unsigned integer, GeoTIFF



WorldDEM™

Digital Surface Model (DSM) - Editado incl. altura de todos los objetos (natural & artificial)

Los siguientes procesos y normas de edición son aplicados:

Edición del Terreno:

- Eliminación de los artefactos típicos de radar (“spikes” and “wells”)
- Interpolación y relleno de áreas sin datos (de haberlas)

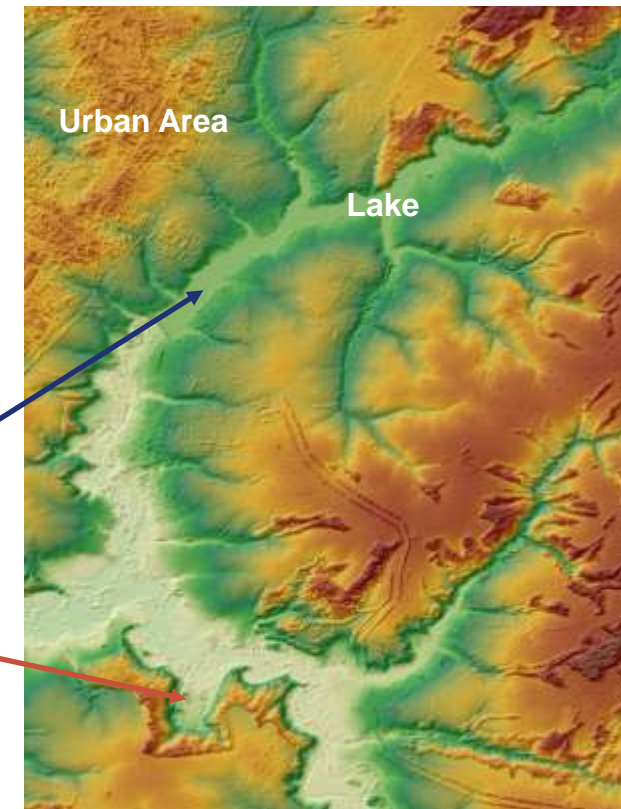
Edición de Cuerpos de Agua*

- **Lagos & embalses:** se ajustan a un valor único
 - Cuerpos de agua: anchura: >50m, longitud: >500m
- **Rios & canales:** se “aplanan” en el sentido de flujo del río
 - Cuerpos de agua: anchura : >50m, longitud: >300m
- **Oceanos:** El valor de elevación se ajusta a cota 0m
- Infraestructuras costeras y puentes son eliminados

WorldDEM™ Las entregas incluyen:

- Metadata (ISO compliant), Stylesheets
- Quicklooks

Opcional: Quality Layers



Water bodies
are flattened

Editing of
terrain

* Extraction of water body features
derived from radar image

WorldDEM™ Package

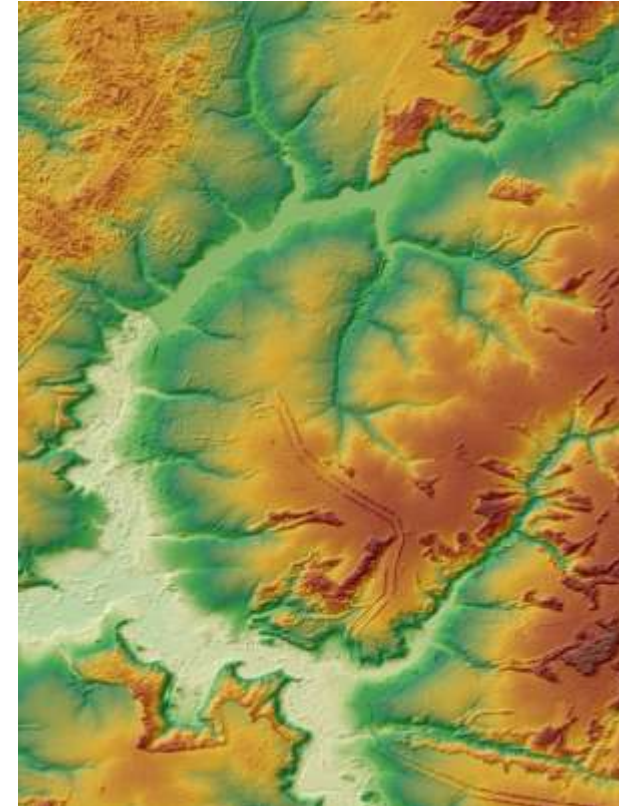
WorldDEM™ se entrega incluyendo:

- Metadata: XML-Format, ISO 19115 compliant
- Source Mask (kml)
- Quicklook images

Optional:

Quality Layers can be ordered with WorldDEM™ product

Quality Layer		Data Format
Amplitude Mosaic (mean value)	AMP	16 bit unsigned integer, GeoTIFF
Filling Mask	FLM	8 bit unsigned integer, GeoTIFF
Editing Mask	EDM	8 bit unsigned integer, GeoTIFF
Water Body Mask	WBM	8 bit unsigned integer, GeoTIFF



WorldDEM DTM

Modelo Digital de Terreno Editado

Elementos sobre el terreno eliminados:

- **Áreas urbanizadas** (ej.: Edificios, puentes, etc.)
- **Vegetación** (ej. bosques, arboles, tierras de cultivos)

Elementos sobre el terreno conservados:

- **Divisorias y valles profundos**
- **Lineas de rotura**
- **Elementos de barreras Hidrológicas** con influencia significantes en las características del DTM (ej: presas, diques, compuertas, carreteras, ferrocarriles)

WorldDEM DTM incluye en la entrega:

- Metadata (ISO compliant), Hojas de estilo
- Quicklooks

Opcional: Quality Layers

Infraestructuras
eliminadas



Vegetación
eliminada

WorldDEM DTM Package

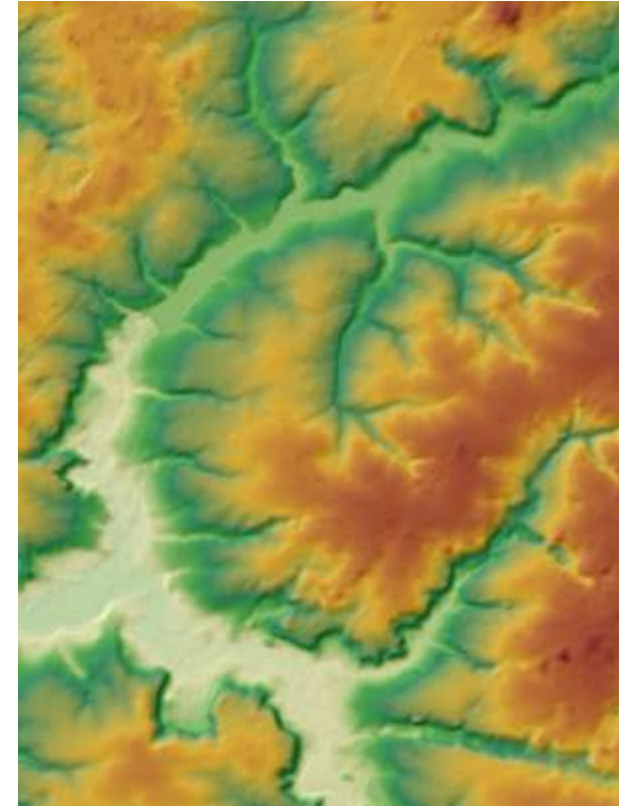
WorldDEM DTM se entrega incluyendo:

- Metadata: XML-Format, ISO 19115 compliant
- Source Mask (kml)
- Quicklook images

Opcional:

Quality Layers pueden ser solicitadas con el producto WorldDEM DTM

Quality Layer		Data Format
Amplitude Mosaic (mean value)	AMP	16 bit unsigned integer, GeoTIFF
Filling Mask	FLM	8 bit unsigned integer, GeoTIFF
Water Body Mask	WBM	8 bit unsigned integer, GeoTIFF

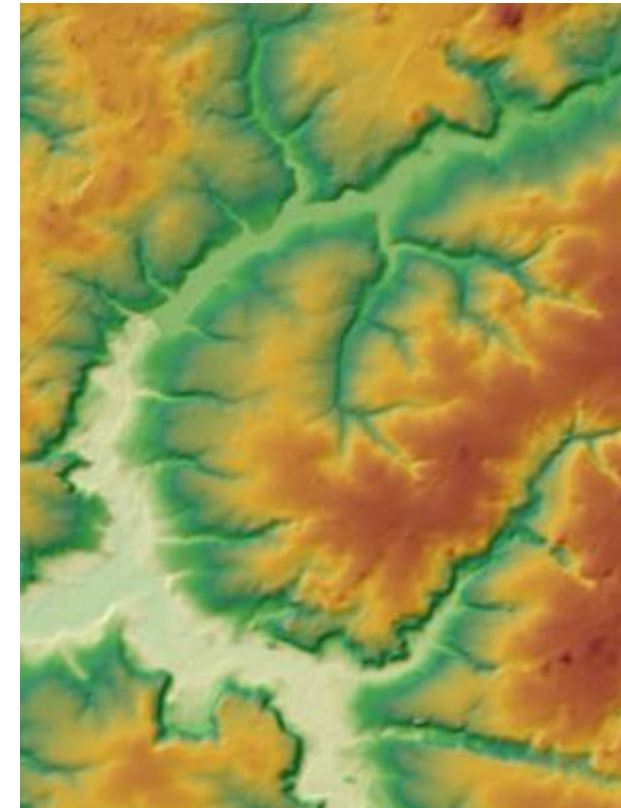


WorldDEM™ Especificaciones

Products		DSM	DTM
Vertical Accuracy	Abs.	<4m	<10m (LE90)
	Rel.**	<2m (slope ≤20%) (LE90) <4m (slope >20%) (LE90)	<5m (LE90)
Horizontal Accuracy	Abs.	<6m (CE90)*	
Grid Spacing		Latitude: 0.4" (~ 12m) Longitude: depending on Latitude (~12m)	
File Format		GeoTIFF	
Data Type		32-bit floating	
Vertical Unit		Meter	
Projection Information		Geographic Coordinates	
Coordinate Reference System		<ul style="list-style-type: none"> • Horizontal reference datum: WGS84 • Vertical reference datum: EGM2008 	
Metadata		XML-Format, ISO 19115 compliant	

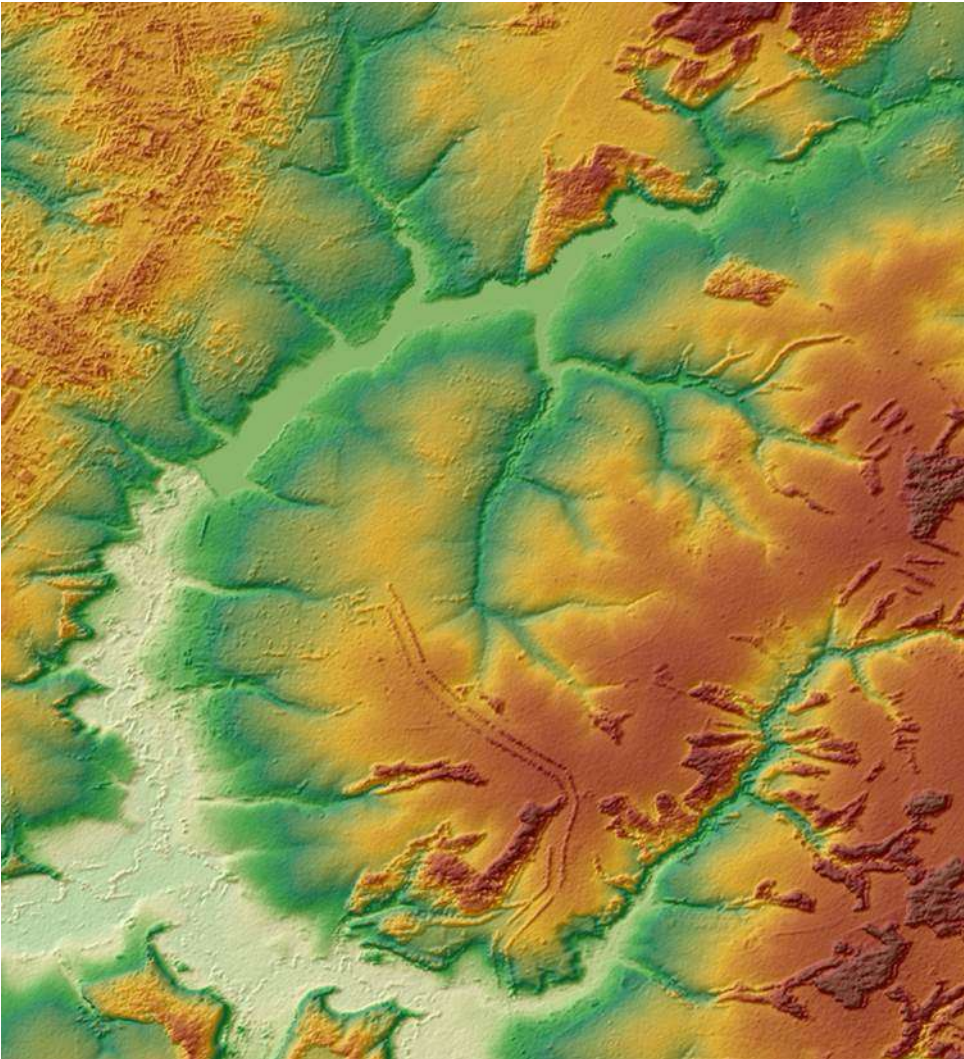
* < 10 m TanDEM-X Mission Goal

** 90% linear point-to-point error within an area of 1° x 1°

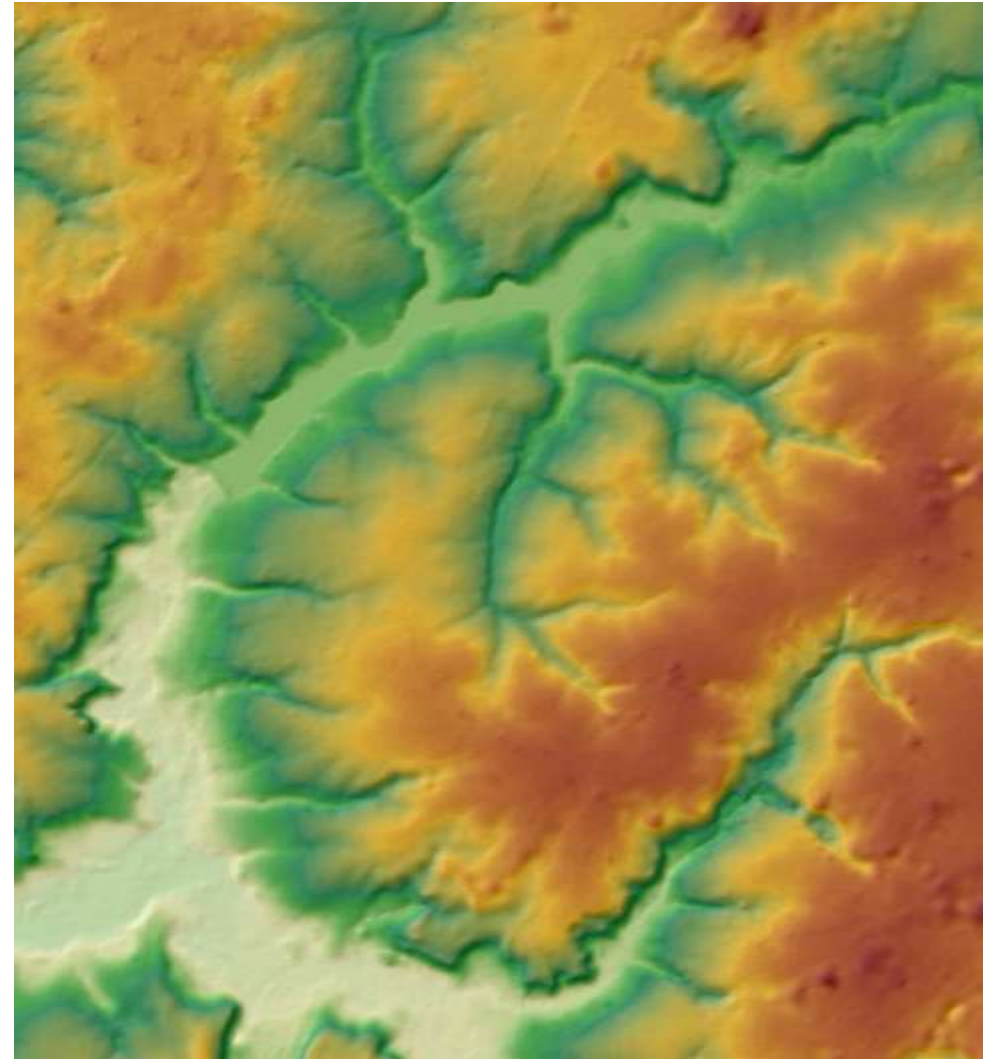


WorldDEM™ – Nivel de detalle

WorldDEM™



WorldDEM DTM

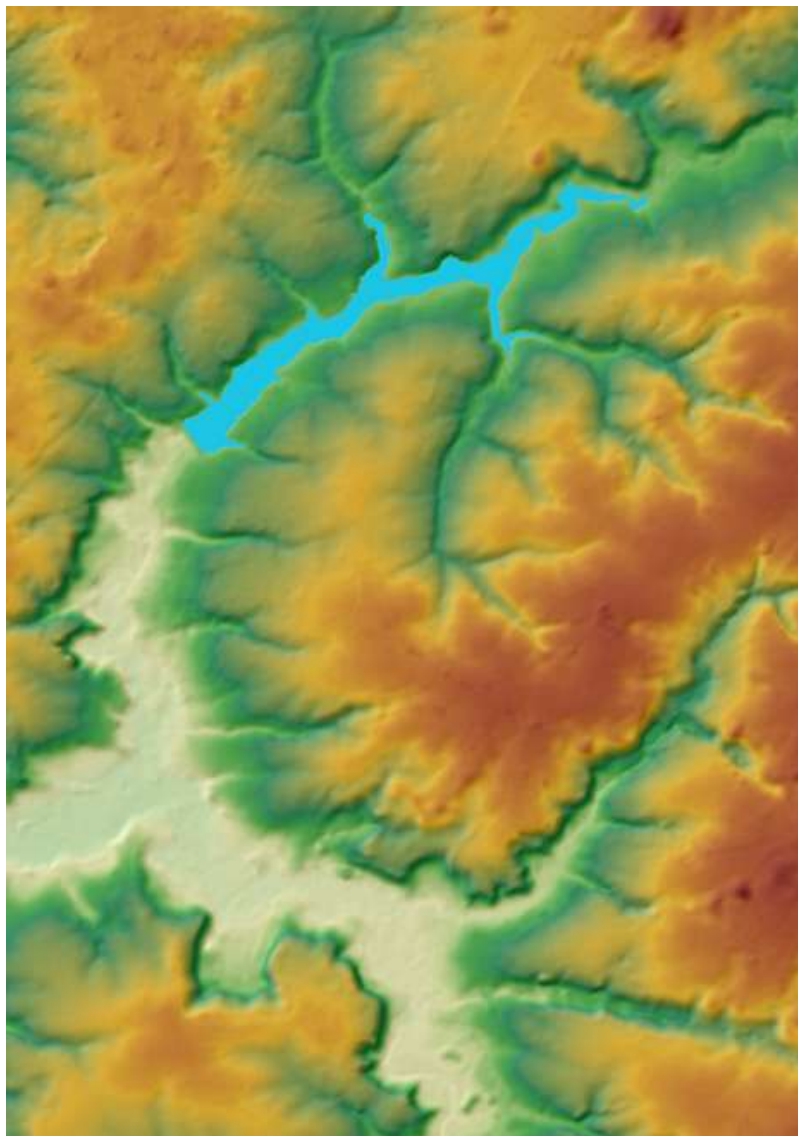


Vladimir, Russia (N56E040)

© 2014 Airbus Defence and Space - All rights reserved. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

WorldDEM™ – Nivel de detalle

Vladimir, Russia
(N56E040)



WorldDEM DTM

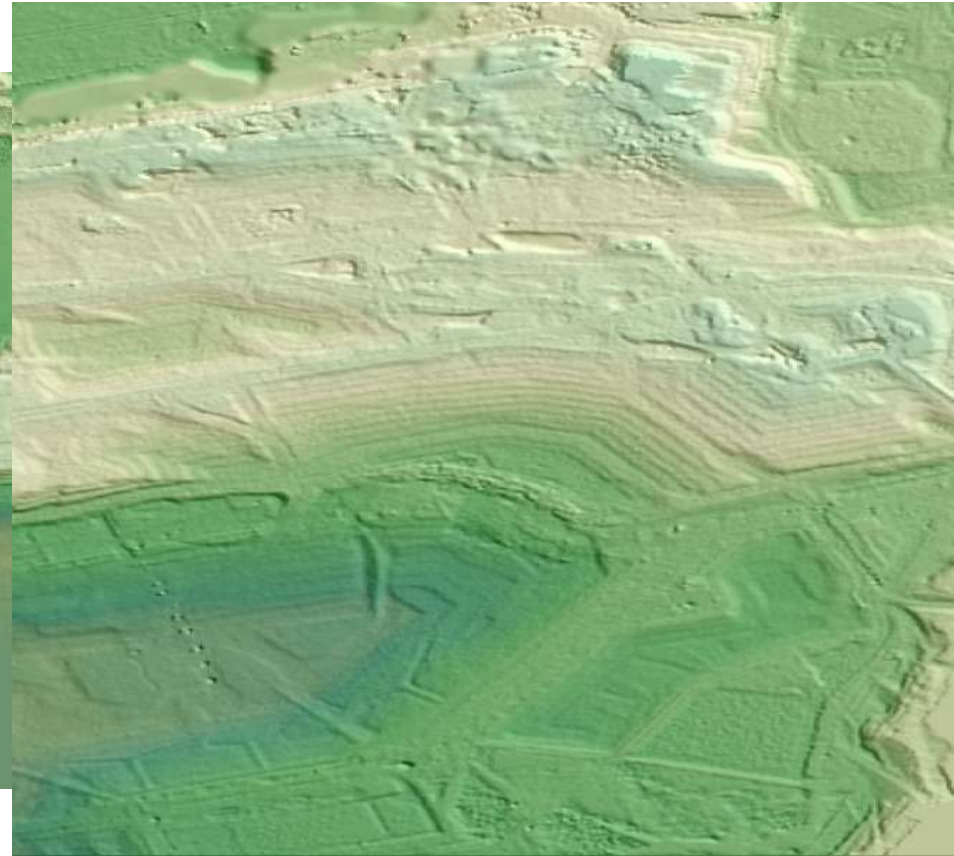
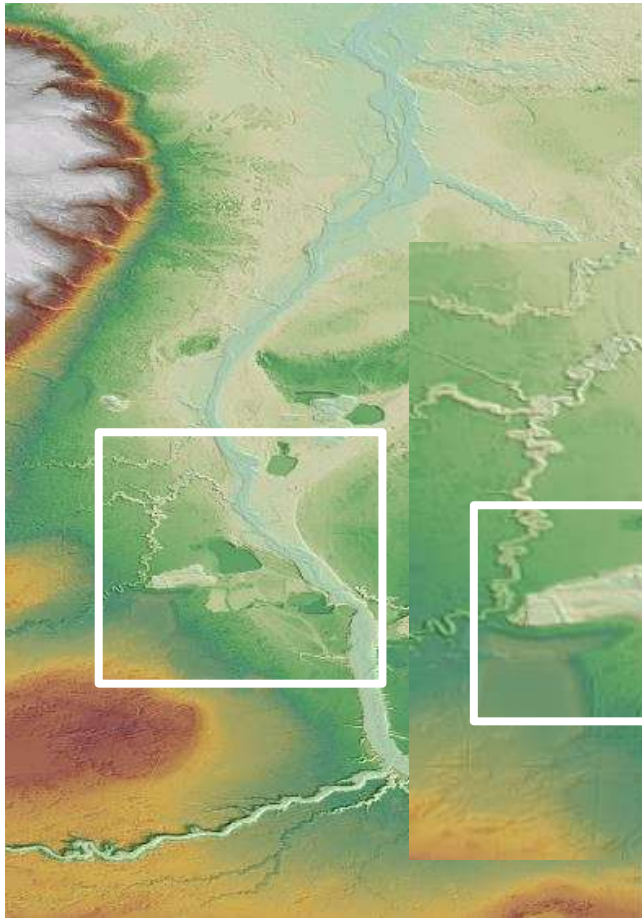
© 2014 Airbus Defence and Space – All rights reserved. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.



WorldDEM™ – Nivel de detalle

Fort McMurray, Canada

Athabasca Arenas de Crudo (N57W112)

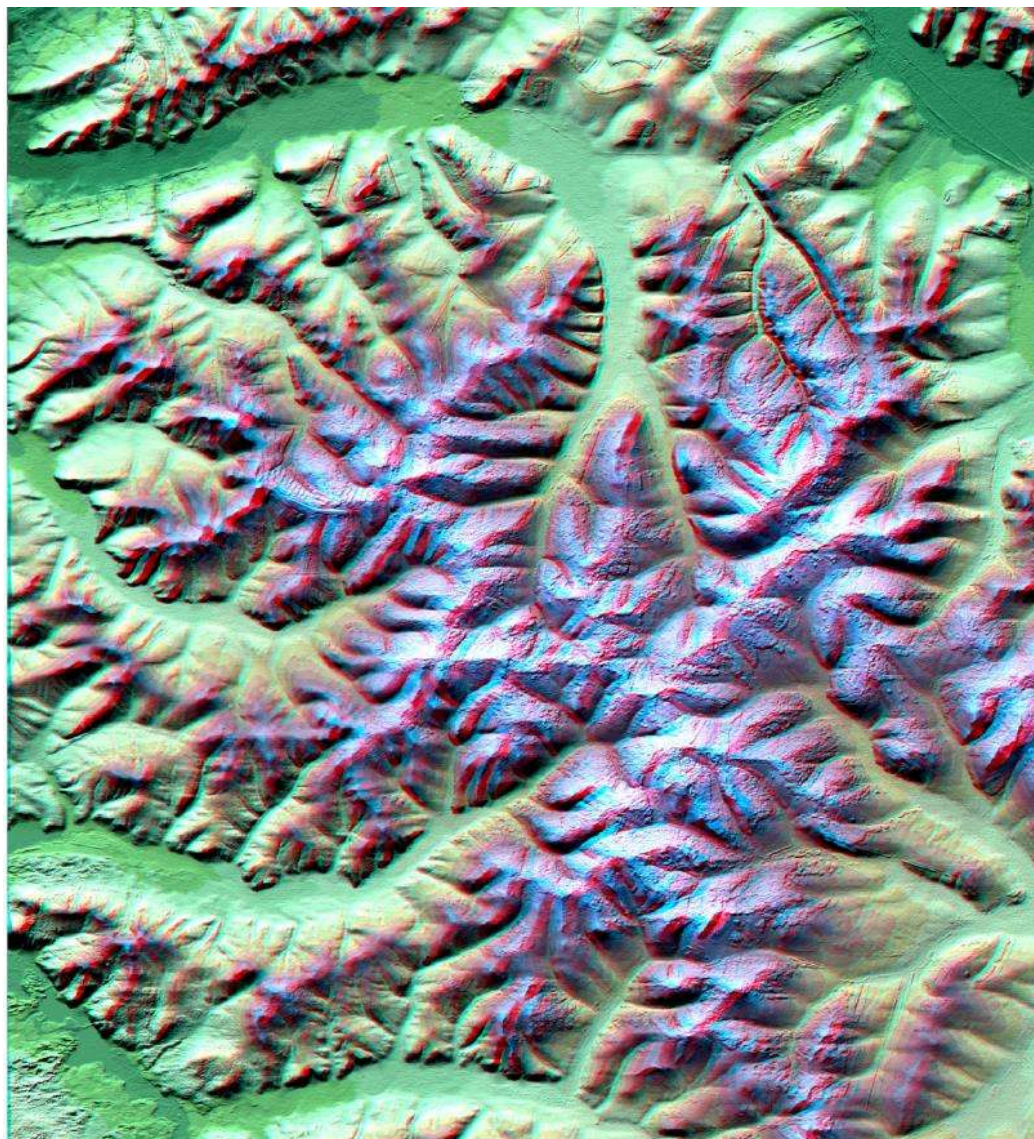


© 2014 Airbus Defence and Space - All rights reserved. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.



WorldDEM™ - Nivel de detalle

China Yakeshi
(N49E120)

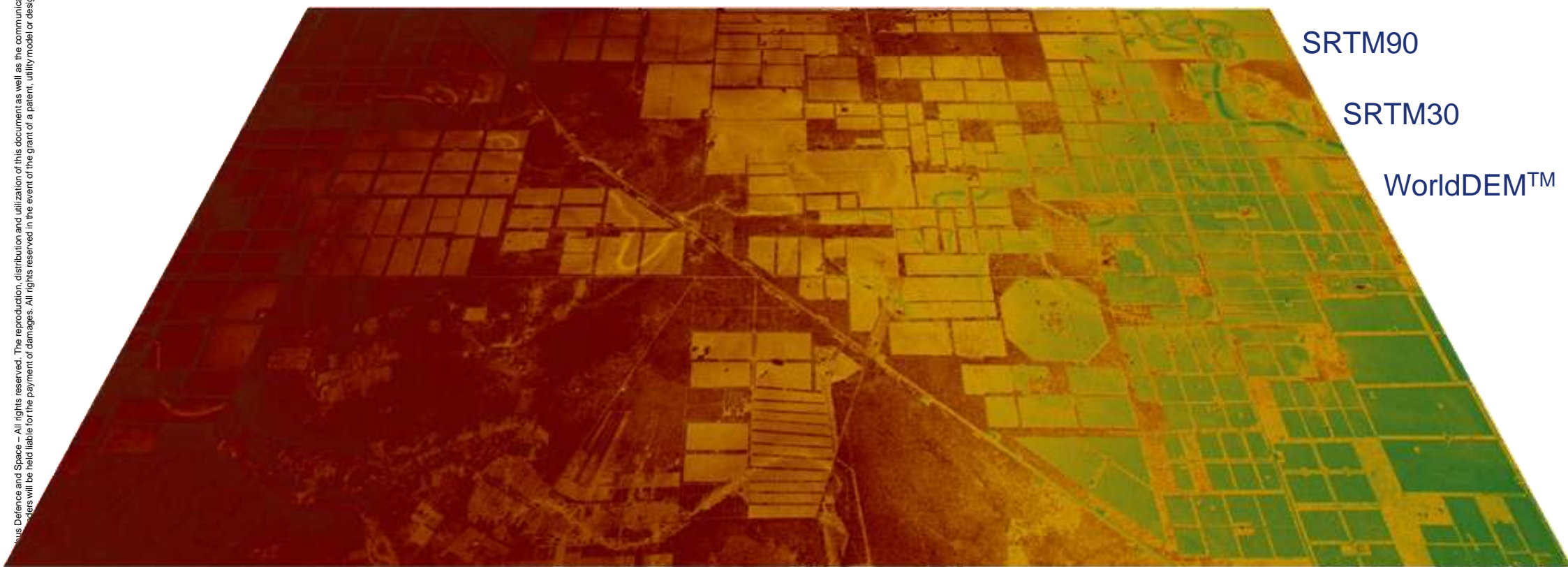


© 2014 Airbus Defence and Space - All rights reserved. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.



WorldDEM™ - Nivel de detalle

Paraguay, NW of Filadelfia

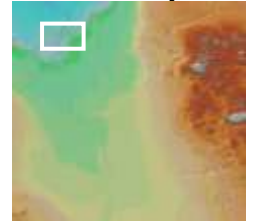


© 2011 Airbus Defence and Space - All rights reserved. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.



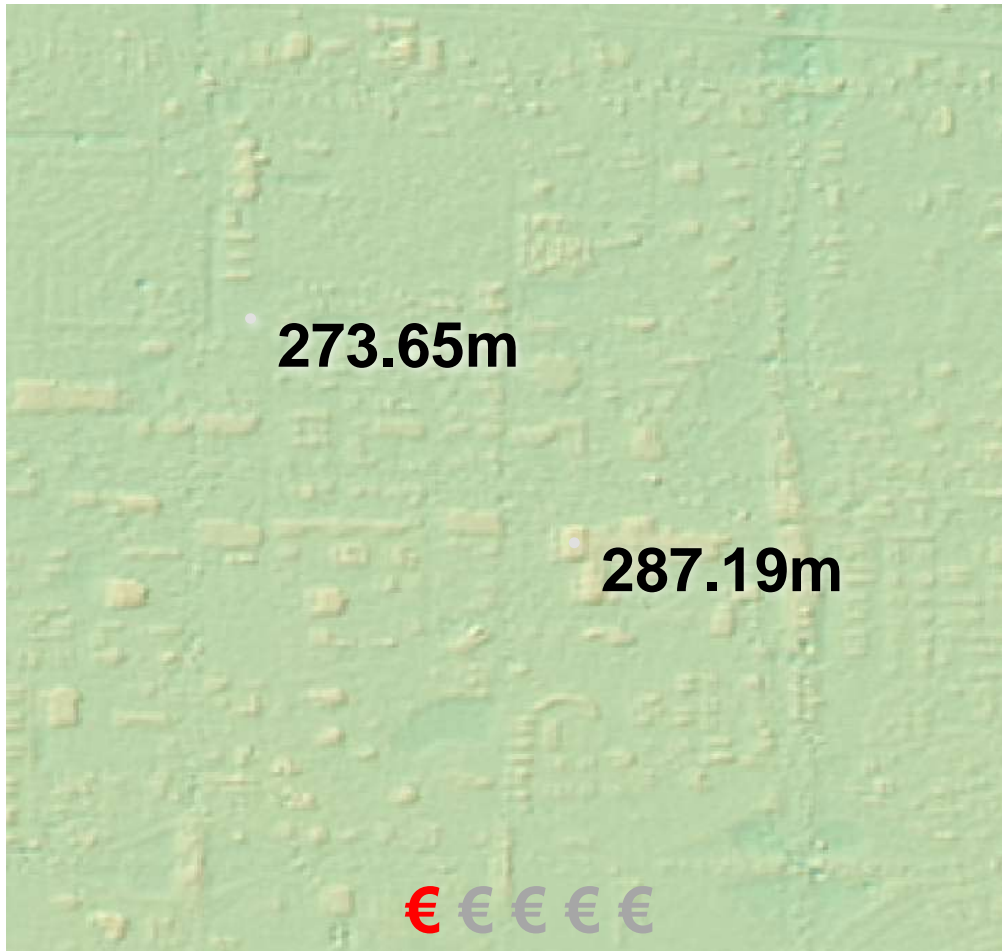
WorldDEM™ - Nivel de detalle

Close-Up

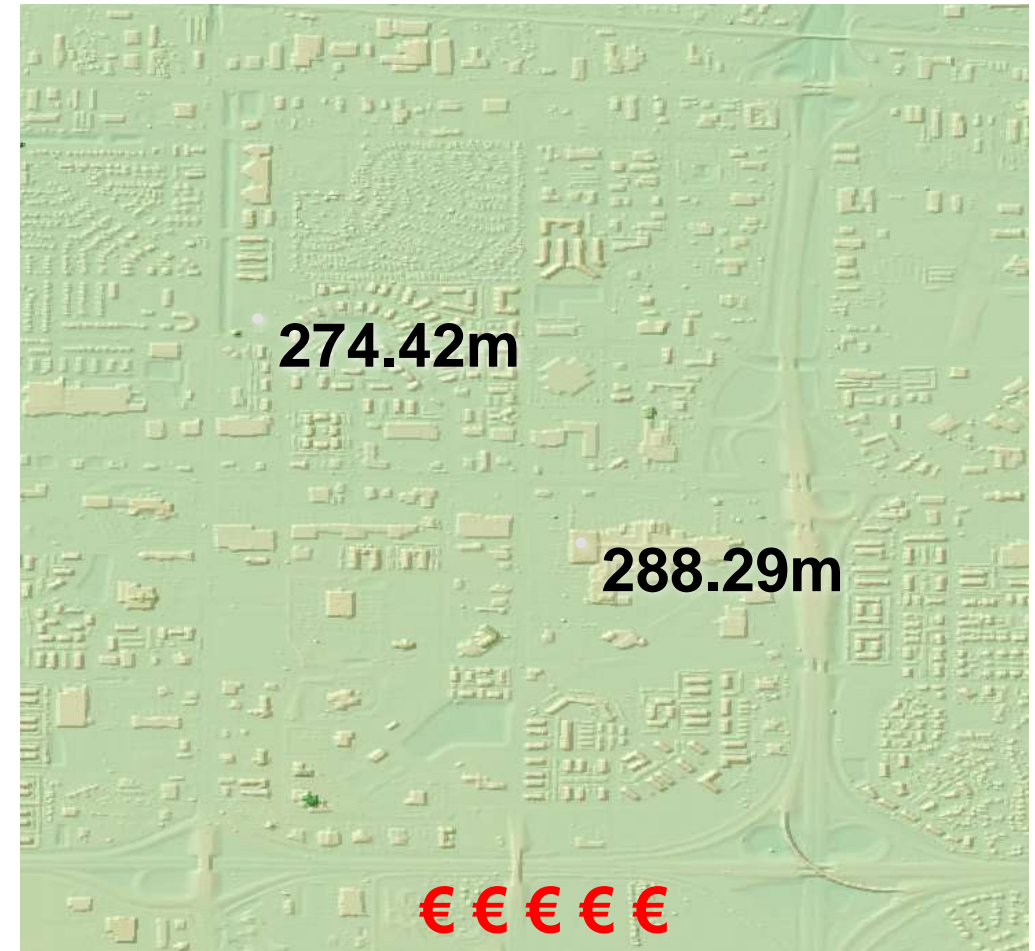


Minnesota
W097_N47

WorldDEM™ „urban“



LiDAR DSM „urban“



© 2014 Airbus Defence and Space - All rights reserved. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.



© 2014 Airbus Defence and Space – All rights reserved. The reproduction, distribution, or utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved, in the event of the grant of a patent, utility model or design.



3 WorldDEM™

Casos de estudio y aplicaciones

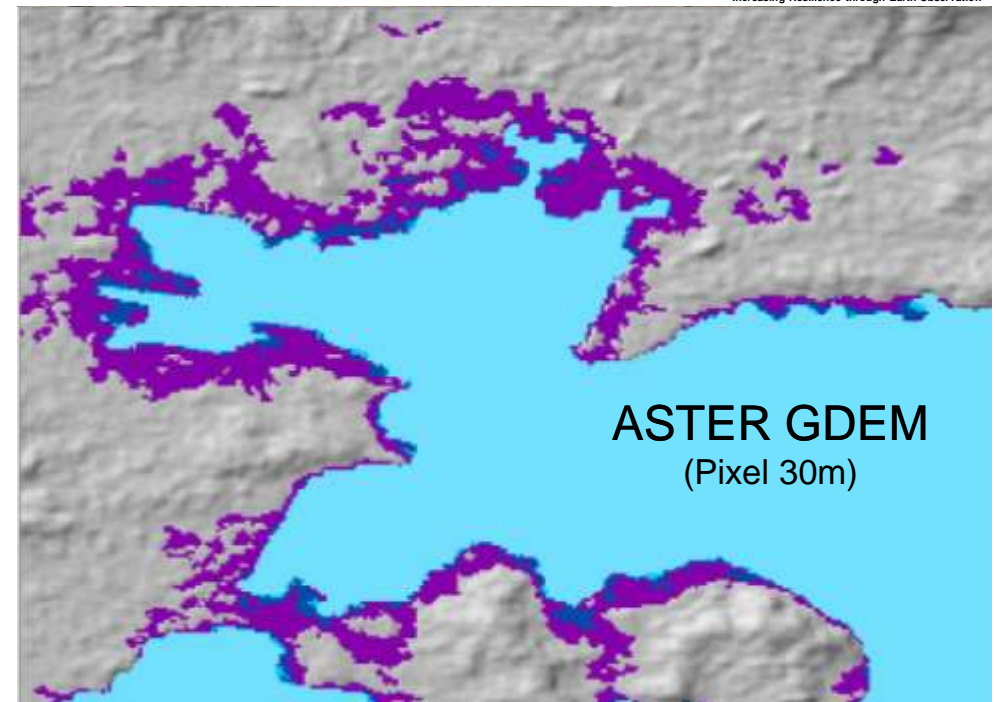
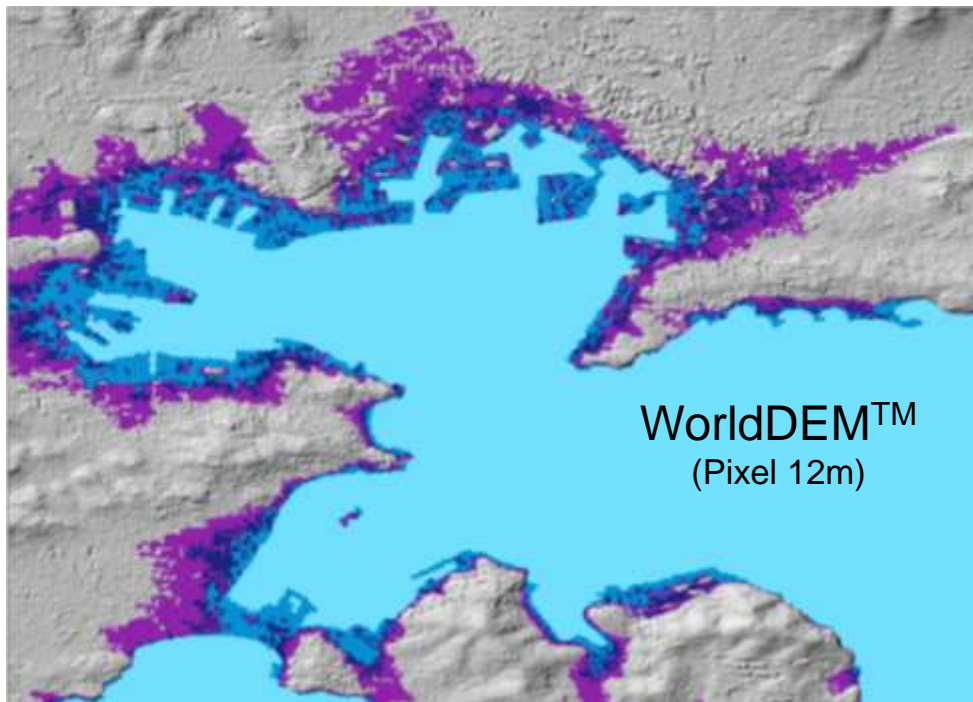
Caso de estudio: Elevación nivel del mar

Impacto Geomorfológico & Hidrológico en el entorno humano y natural

- Invasión de los mares en zonas pobladas
- Incremento de superficies cubiertas por agua salada (Ej: peligro para las reservas de agua dulce en zonas costeras)

IncR^{EO}

Increasing Resilience through Earth Observation



Nivel Mar: 0 m

Nivel Mar: + 5 m

Nivel Mar: + 3 m

Nivel Mar: + 10 m

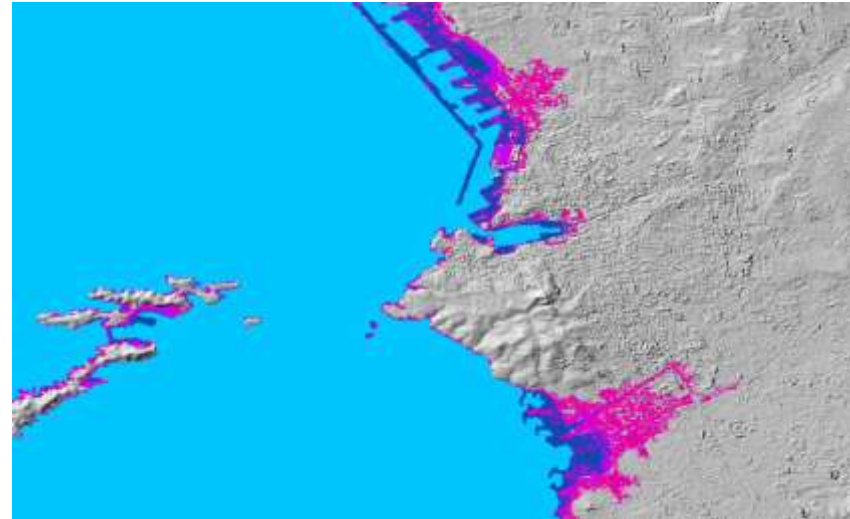
Test site: Toulon, France

La calidad del Modelo de Elevación es clave en Modelos de Inundaciones y estudios de afectación del nivel del Mar

Caso de estudio: Elevación nivel del mar

Marseilles, France

WorldDEM™ (12m)

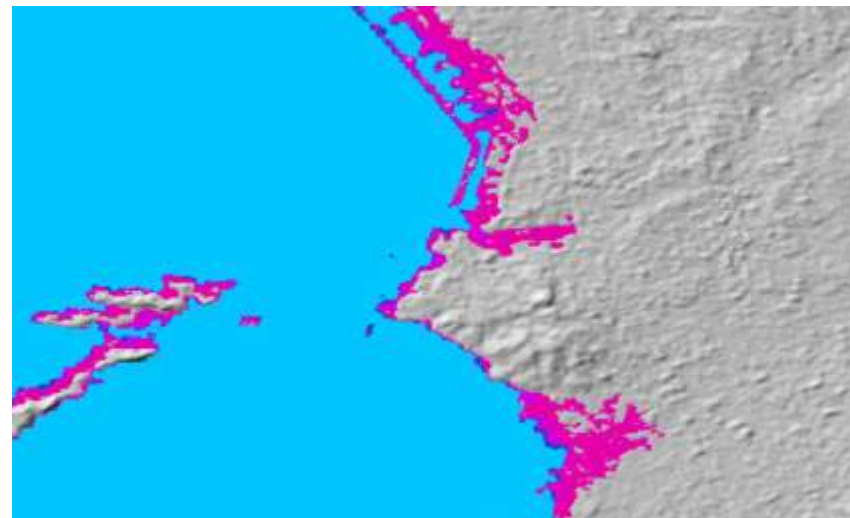


Sea Level: 0 m
Sea Level: + 3 m
Sea Level: + 5 m
Sea Level: + 10 m

SRTM (90m)



ASTER (30m)

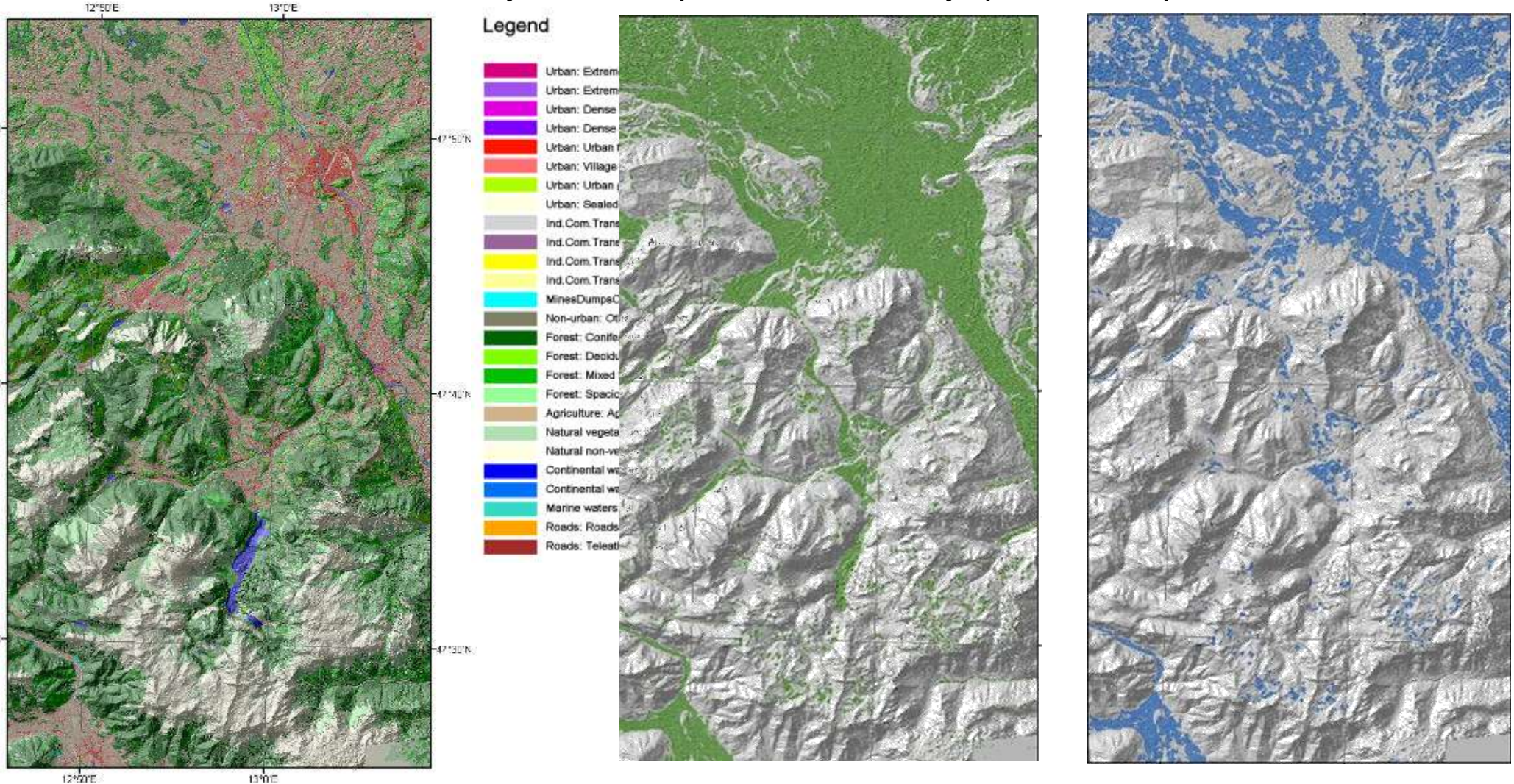


Quality of Elevation Reference is decisive in Flood and Sea Level Rise modelling.

© 2014 Airbus Defence and Space - All rights reserved. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is reserved in th

Caso de estudio: Analisis de pendientes

Identificacion de zonas llanas, Ej: Posibles pistas de aterrizaje para Helicopteros, ...



Landcover (Land25)

& Slope: $< 5^\circ$:SRTM90

:WorldDEM™

Note: Displayed areas of >100m diameter

© 2014 Airbus Defence and Space. All rights reserved. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents is, without express authorization is

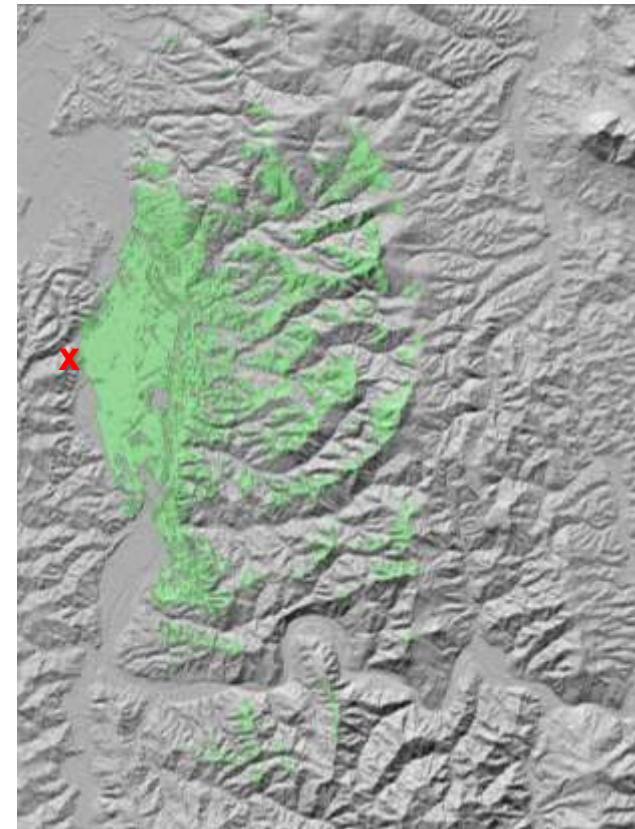
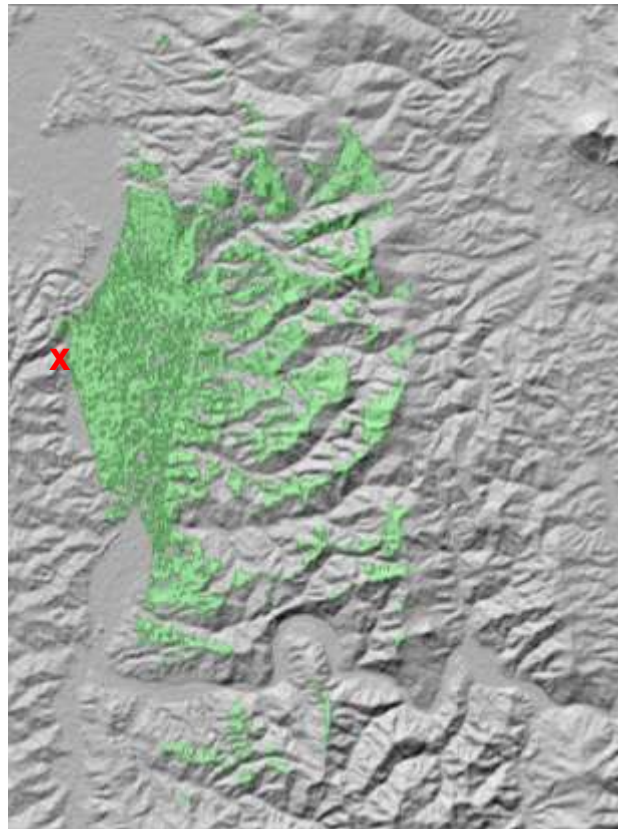
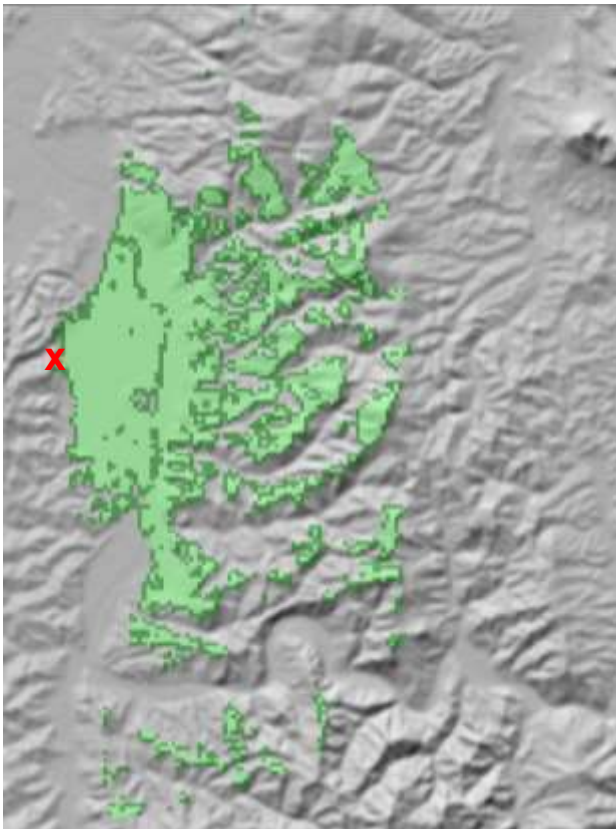
Caso de estudio: Analisis Terreno (Difusión señal TV)

Ej. Para analisis de posicionamiento de repetidores de TV/Radio/Telecomunicaciones

SRTM C-Band, 90m

ASTER GDEM, 30m

WorldDEM™, 12m



Test site: South-East of Teshio, Hokkaido (JPN)

© 2014 Airbus Defence and Space - All rights reserved. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.



Caso de estudio: Mapa de Riesgos Sismicos

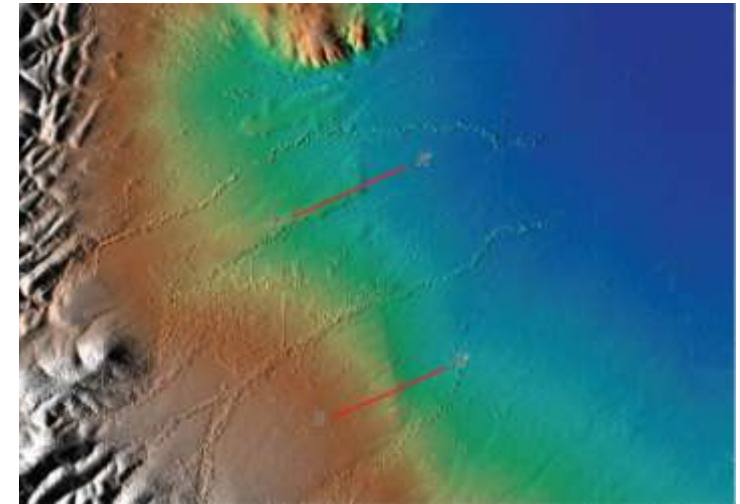
Realizado por Geólogos de un Departamento de Gobierno de Australia

Objeto del estudio:

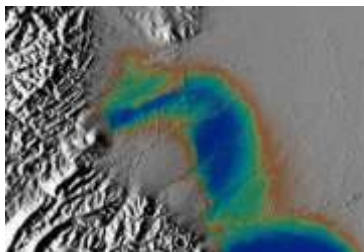
Localizar zonas de rotura como consecuencia de antiguos terremotos

Resultado:

Localización de varias zonas de fallas con diferencias de hasta 5 m de altitud y con longitudes de 10-15 km.



WorldDEM™, Quorn, AUS



“Estoy impresionado por la resolución de los datos de WorldDEM™ comparado con otras fuentes de datos que utilizabamos hasta ahora”

“Es muy útil para investigación a nivel regional e identificación de las características del terreno”

Earthquake Geologist,
Governmental Company, Australia

WorldDEM™ - “Most Innovative Product of 2014”

World Geospatial Developer Conference
Beijing, China, June 2014

“**Cobertura Mundial junto con una precisión única y un alto nivel de calidad**” – Estas son las características que definen este nuevo **DEM**.

“**La precisión sobrepasa a la de cualquier otro modelo de elevación mundial disponible hoy, y define el nuevo standard industrial**”.

Basándose en la ventajas que presentan las imágenes radar, que son capturadas independientemente de la meteorología o la luz existente, y las ventajas de un Modelo homogéneo y sin fisuras de todo el planeta, WorldDEM, **ha conseguido despertar la atención de toda la industria de la geo-información a nivel mundial**”



WorldDEM™ - “Innovation in Digital Elevation Modeling 2015 ”

Geospatial World Forum
Lisbon, Portugal, May 2015



El premio a “Innovation in Digital Elevation Modeling” fué concedido a **Airbus Defense and Space, por su producto WorldDEM**’ que ya esta disponible para el mercado desde 2014 y que cubre la totalidad de la superficie emergida de la Tierra, con una precisión que sobrepasa cualquier otro modelo de elevación Mundial disponible hoy y que define un nuevo standard en la industria.



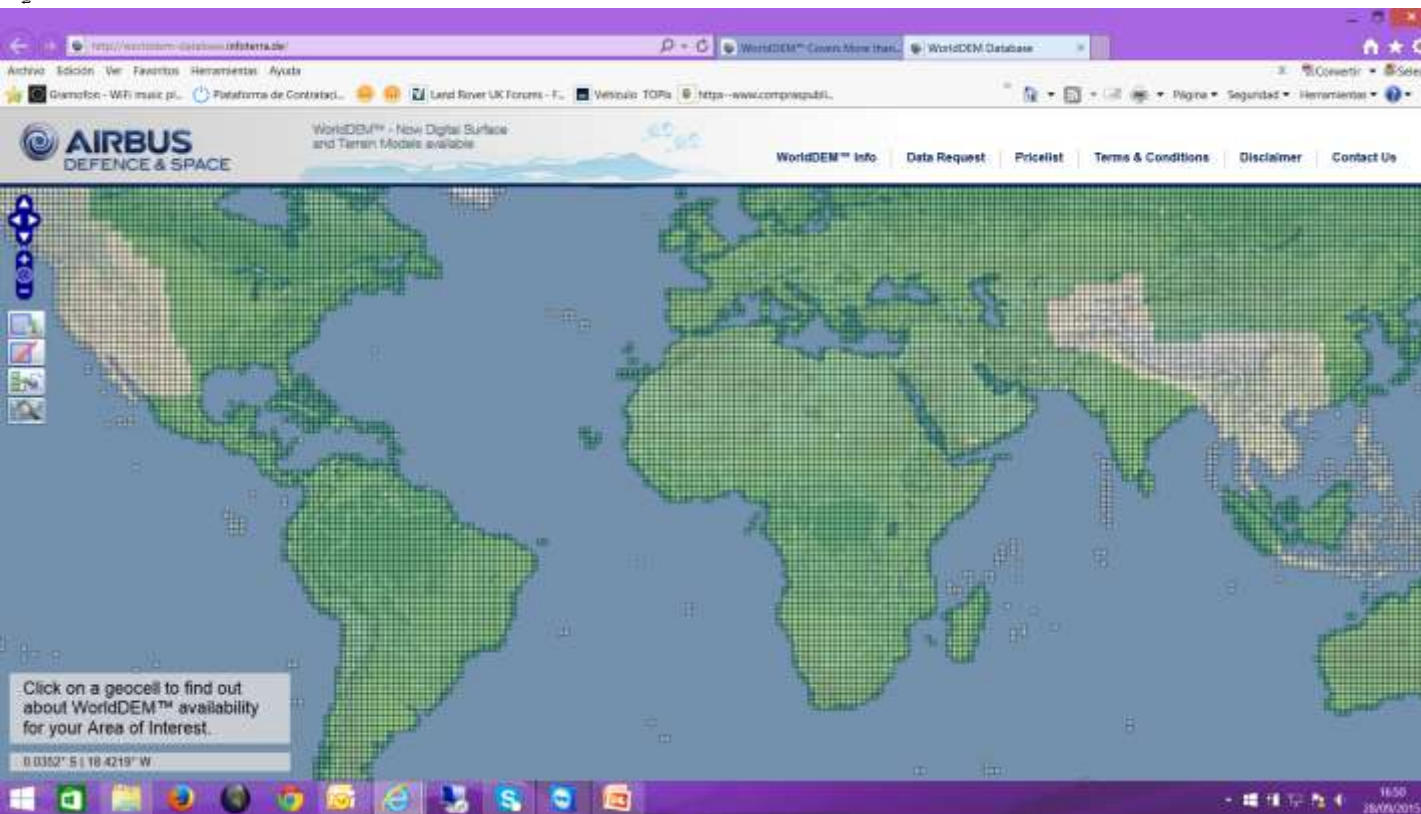
A topographic map of the world, color-coded by elevation. The map shows various landmasses and oceanic features, with colors ranging from green (low elevation) to brown and red (high elevation). The map is centered on the Atlantic Ocean.

4 WorldDEM™ Disponibilidad & Pedidos

WorldDEM™ Database

www.geo-airbusds.com/worlddem-db

to others without express authorization is



Status: October 2015

WorldDEM available

Plazos de Entrega*:

WorldDEM_{core}: ~ 4 semanas

WorldDEM™: ~ 8 semanas

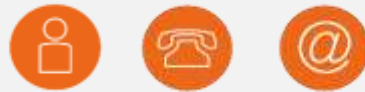
WorldDEM DTM: En función del Area

* Válido Para Areas de hasta 100,000 km²

© 2014 Airbus Defence prohibited. Offenders will



Contact us



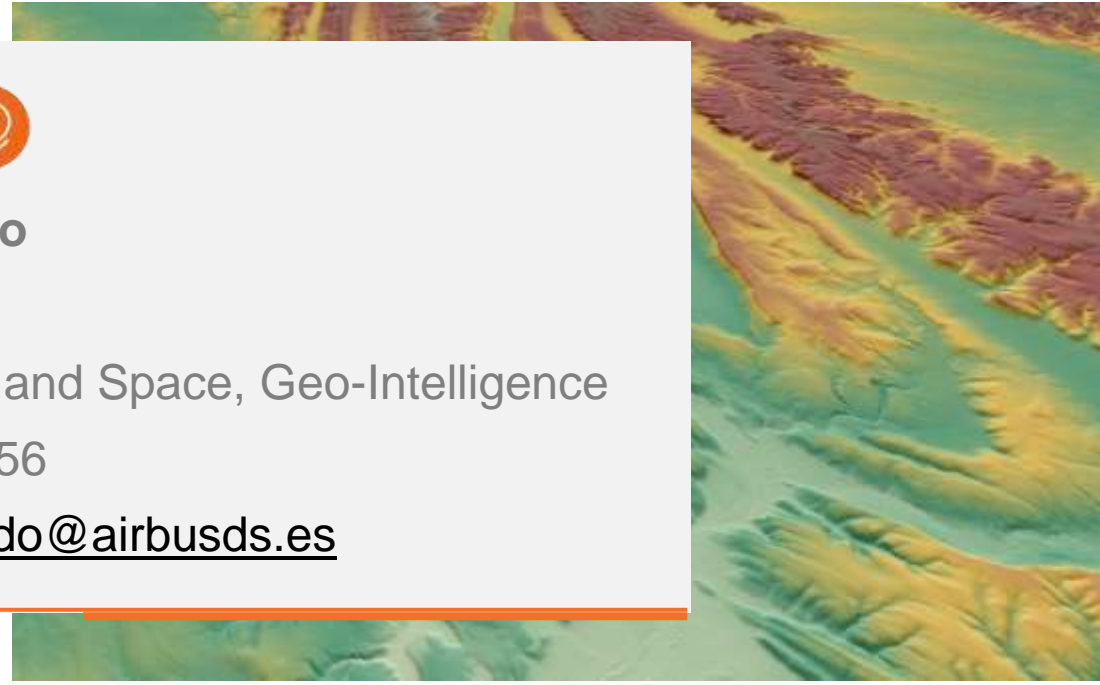
Alfonso Casado

Sales Manager

Airbus Defence and Space, Geo-Intelligence

T: +34 678765156

E: alfonso.casado@airbusds.es



© 2014 Airbus Defence and Space - All rights reserved. The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.



Una Demo de Worldem ??

Acerquese a nuestro stand !!!

Muchas Gracias!!