

This document represents a collaborative effort between ERDAS, Inc. and the Universidad Distrital (Bogotá, Colombia) to create the first Spanish translation of key ERDAS manuals to increase usability for ERDAS' Spanish-speaking customers. ERDAS extends its thanks to the Universidad Distrital for its help in this endeavor.

This document has been translated from its original English text; ERDAS does not assume responsibility for any errors during the translation process.



CAPITULO 19 – IMAGINE Radar Interpreter™

Introducción

La creación de un modelo, la elaboración de un mapa o la rectificación de una imagen requieren ciertos pasos, independientemente de los datos que se usen. Sin embargo, el procesamiento de datos de radar está dirigido por la aplicación, así que no existe una ruta predefinida para seguir. Por consiguiente, esta guía le indicará cómo trabaja la función pero usted tiene que experimentar con sus propios archivos de datos en sus propias aplicaciones.

Las opciones “default” en el módulo IMAGINE Radar Interpreter proporcionan resultados aceptables. Sin embargo, es recomendable que usted experimente con otras opciones para obtener mejores resultados.

NOTA: Los datos usados en esta guía están en el directorio <IMAGINE_HOME>/examples.

Reemplace <IMAGINE_HOME> con el nombre del directorio en dónde ERDAS IMAGINE está instalado en su sistema.

Aunque usted puede usar las funciones IMAGINE Radar Interpreter en cualquier orden, es recomendable que usted siga los ejercicios en el orden en que se presentan. Es importante eliminar el ruido “speckle” antes de cualquier otro proceso.

Vea “CAPITULO 5: Realces” en ERDAS Field Guide para mayor información teórica sobre el módulo Radar.

IMAGINE Radar Interpreter es parte de IMAGINE Radar Mapping Suite™, que también incluye IMAGINE OrthoRadar™, IMAGINE StereoSAR DEM™, IMAGINE IFSAR DEM™, y Generic SAR Node.

El tiempo aproximado para completar esta guía es de 45 minutos.

Supresión de Ruido “Speckle”

En esta sección, usted desplegará dos imágenes – una de ellas sin ruido “speckle” y la otra una imagen de radar “cruda”. El objetivo es hacer que las dos imágenes sean similares usando la función Speckle Suppression.

Con todos los filtros de supresión de “speckle” existe un compromiso entre reducción de ruido y pérdida de resolución. Cada conjunto de datos y cada aplicación tiene un balance aceptable diferente entre estos dos factores. Los filtros Speckle Suppression de IMAGINE Radar Interpreter se han diseñados para ser versátiles y cuidadosos en la reducción de ruido (y resolución).

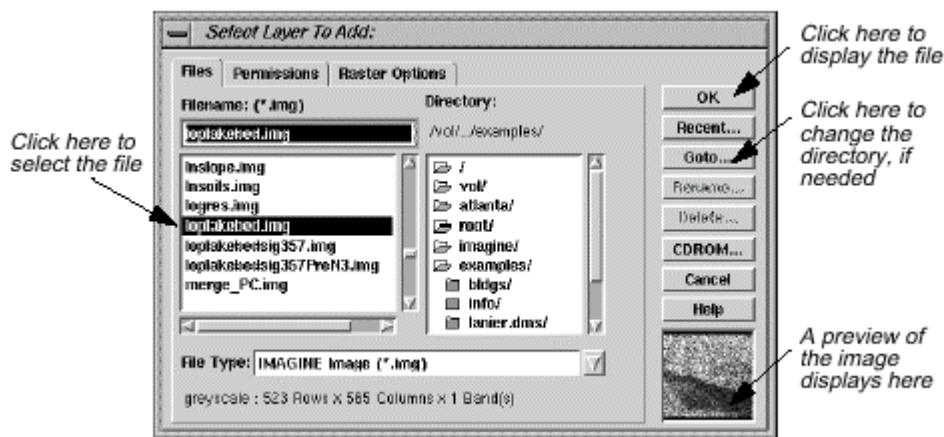
En esta sección, usted también calculará el coeficiente de variación de una imagen. Esta variable se requiere para calibrar muchos filtros de supresión de “speckle”.

En el procesamiento de imágenes de radar, es muy importante usar las funciones Speckle Suppression antes de otras funciones de procesamiento para evitar la incorporación de “speckle” en la imagen.

Preparación

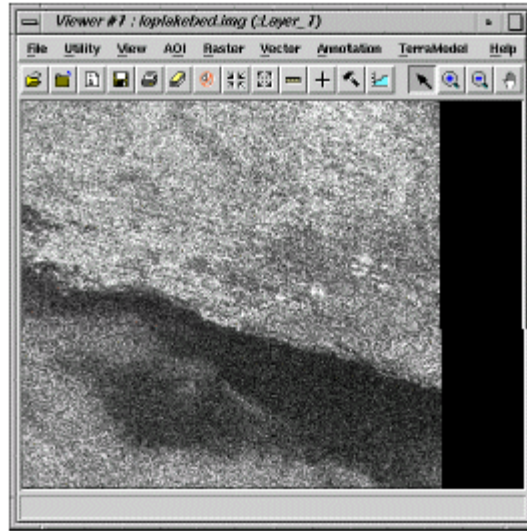
ERDAS IMAGINE debe estar corriendo y un Viewer debe estar abierto.

1. En la barra de menú del Viewer, seleccione **File | Open | Raster Layer** o haga click en el ícono **Open** la barra de herramientas. El diálogo Select Layer To Add se abre.



2. En el diálogo Select Layer To Add bajo **Filename**, haga click en **loplakebed.img**.

- Haga click en **OK** en el diálogo Select Layer To Add. El archivo **loplakebed.img** se despliega en el Viewer.



Esta imagen es un subconjunto de la imagen tomada durante el experimento Shuttle Imaging Radar (SIR-A). Corresponde a la banda L con pixeles de 25 m. Esta escena es la ribera del lago Lop Nor en la provincia de Xinjiang, República Popular de China. Esta es un área de basines desecados rodeada por una serie de cañones sedimentarios paralelos, cortados por el viento. El ruido “speckle” en la imagen es obvio.

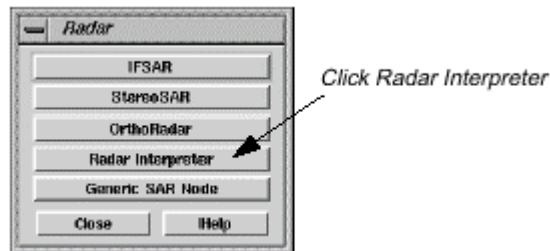
- En el panel de íconos de ERDAS IMAGINE, haga click en el ícono **Viewer** para abrir otro Viewer.



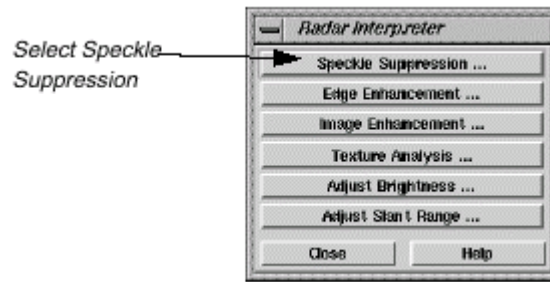
- En la barra de menú de ERDAS IMAGINE, seleccione **Session | Tile Viewers** para cambiar la posición y el tamaño de los Viewers de manera que usted pueda verlos uno al lado del otro en la pantalla.

Esto ayuda a ver y a evaluar la imagen resultante después de ejecutar cada filtro y a decidir si se requiere otro paso para obtener resultados satisfactorios.

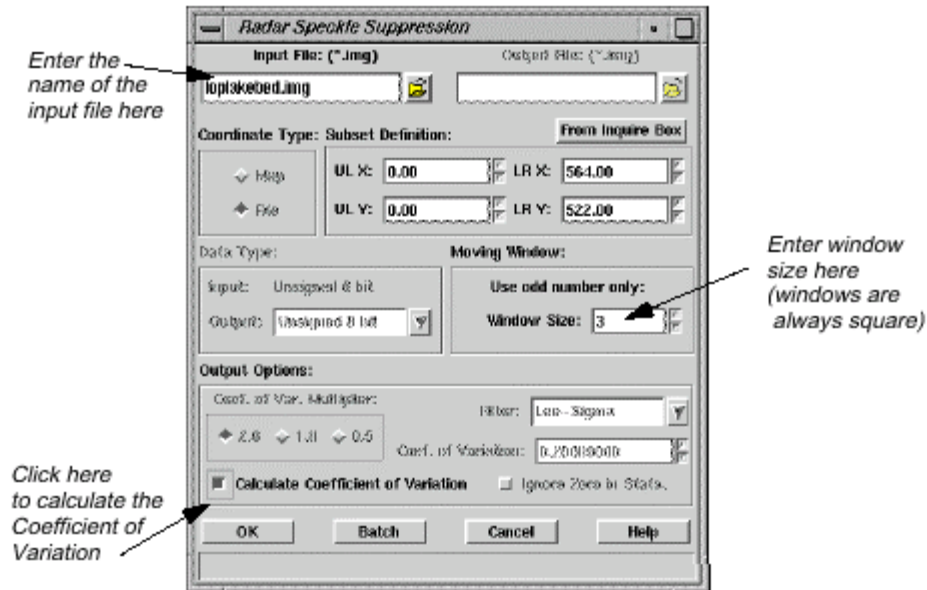
- Haga click en el ícono Radar en el panel de íconos de ERDAS IMAGINE. El menú **Radar** abre.



7. En el menú **Radar**, haga click en **Radar Interpreter**. El menú Radar Interpreter abre.



8. In the Radar Interpreter menu, select Speckle Suppression. El diálogo Radar Speckle Suppression se abre.



9. En el diálogo Radar Speckle Suppression bajo **Input File**, entre el archivo **loplakebed.img**.

Cálculo del Coeficiente de Variación

Enseguida, usted calculará el coeficiente de variación que se usará en esta función.

Coeficiente de Variación

El coeficiente de variación, como un parámetro derivado de la escena, es un parámetro de entrada necesario para la mayoría de los filtros (también es útil para evaluar y modificar datos VIS/IR como entrada en una composición de 4 bandas o en una composición a color de 3 bandas).

El ruido "speckle" de una imagen de radar se puede modelar matemáticamente como un ruido multiplicativo con un promedio de 1. La desviación estándar del ruido se puede definir matemáticamente como:

$$\text{Standard Deviation of the noise} \Rightarrow \frac{\sqrt{\text{VARIANCE}}}{\text{MEAN}} = \text{Coefficient of Variation}$$

Se puede asumir que el ruido "speckle" de las imágenes de radar sigue una distribución Rayleigh. Esto produce un valor teórico de desviación estándar (SD) de .52 para datos de radar de un paso (1-look) y un valor SD = .26 para datos de radar de 4 pasos (4-look).

La siguiente tabla indica los valores del coeficiente de variación para diversas escenas de radar.

Table 19-1 Coefficient of Variation Values for Look-averaged Radar Scenes

Number of Looks (scenes)	Coefficient of Variation Value
1	.52
2	.37
3	.30
4	.26
6	.21
8	.18

1. En el diálogo Radar Speckle Suppression, haga click en la caja de chequeo de **Calculate Coefficient of Variation**.

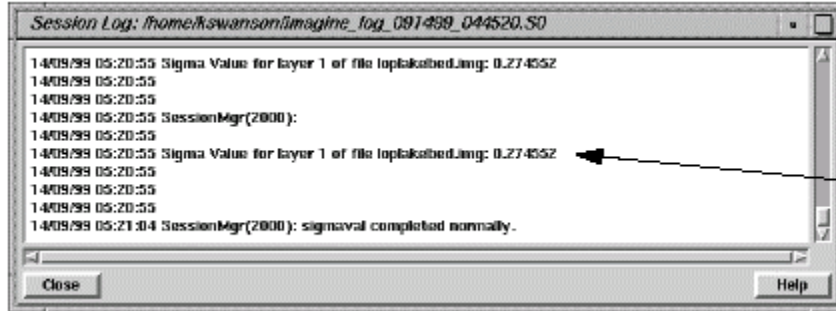
Todas las opciones del diálogo deben estar deshabilitadas, excepto **Subset Definition** y **Moving Window**. Si lo desea, usted puede especificar un subconjunto del área de la imagen para el cual se calcula el coeficiente de variación.

2. Bajo **Moving Windows**, confirme que **Window Size** está definido en 3.
3. Haga click en **OK** en el diálogo Radar Speckle Suppression. El diálogo Radar Speckle Suppression se cierra y un diálogo Job Status se despliega, indicando el progreso de la función.
4. Cuando el diálogo Job Status indique que el trabajo está 100% completo, haga click en **OK** (si el diálogo no se cierra automáticamente).

*Dependiendo de sus preferencias (**Preferences**) eml (bajo **Session | Preferences | User Interface & Session | Keep Job Status Box**), cuando la barra Job Status bar muestre 100 (indicando que el*

trabajo está 100% hecho), usted debe o hacer click en **OK** para cerrar el diálogo o el diálogo será cerrado automáticamente.

5. Si no está desplegado, abra Session Log seleccionando **Session | Session Log** en la barra de menú de ERDAS IMAGINE. El coeficiente de variación calculado se reporta en **Session Log**, tal como se muestra en el siguiente ejemplo.



Calculated
Coefficient of
Variation is
reported here

Cuando se usan los filtros en la función Speckle Suppression, usted debería calcular el coeficiente de variación de la imagen de entrada y usar un número cercano al coeficiente de variación calculado para obtener resultados óptimos.

6. Haga click en **Close** en Session Log.

Ejecución de la Función de Supresión de “Speckle”

1. En el menú Radar Interpreter, seleccione Speckle Suppression. El diálogo Radar Speckle Suppression se abre.
2. Bajo **Input File**, entre el nombre del archivo **loplakebed.img**.
3. Bajo **Output File**, entre **despeckle1.img** en el directorio de su preferencia.

NOTA: Tome nota del directorio en el cual usted grabó el archivo de salida. Esto es importante para desplegar el archivo de salida en un Viewer.

4. Bajo **Coef. of Var. Multiplier** (bajo Output Options), haga click en 0.5.
5. Bajo **Output Options**, confirme que **Lee-Sigma** está seleccionado en la lista desplegable próxima a **Filter**.
6. Bajo **Output Options**, entre **.275** para **Coef. of Variation** (coeficiente de variación), luego presione Return en su teclado.

Este es el valor (.275) que fué reportado en Session Log cuando usted calculó el coeficiente de variación.

7. Haga click en **OK** en el diálogo Radar Speckle Suppression.

El diálogo Radar Speckle Suppression se cierra y se despliega un diálogo Job Status, indicando el progreso de la función.

8. Cuando el diálogo Job Status indique que el trabajo está 100% completo, haga click en **OK** (si el diálogo no cierra automáticamente).

Ver los Resultados

1. En la barra de menú del **Viewer #2**, seleccione **File | Open | Raster Layer** o haga click en el ícono Open en la barra de herramientas. El diálogo Select Layer To Add se abre.



2. En el diálogo Select Layer To Add, seleccione **despeckle1.img** como el archivo a abrir y haga click en **OK**.

Repita los pasos 1. hasta 7. bajo "Run Speckle Suppression Function" para aplicar iterativamente la función Speckle Suppression a las imágenes de salida, usando los siguientes parámetros para los pasos 2 y 3.

Table 19-2 Speckle Suppression Parameters

Pass	Input file	Output file	Coef. of Var.	Coef. of Var. Multiplier	Window Size
1	loplakebed.img	despeckle1.img	0.275	0.5	3 × 3
2	despeckle1.img	despeckle2.img	0.195	1	5 × 5
3	despeckle2.img	despeckle3.img	0.103	2	7 × 7

*Usted DEBE entrar un nuevo nombre de archivo de salida cada vez que usted ejecute un filtro de supresión de "speckle". En este ejercicio, nombre secuencialmente cada paso (ejemplo, **despeckle1.img, despeckle2.img, despeckle3.img, etc.**).*

Filtros de Supresión de Speckle

Los filtros de supresión de Speckle pueden usarse de manera repetida en tantos pasos como sean necesarios. De manera similar, no hay razón para que los pasos sucesivos se deban realizar con el mismo filtro.

La siguiente secuencia de filtros puede ser útil antes de una clasificación.

Table 19-3 Filtering Sequence

Filter	Pass	Sigma Value	Sigma Multiplier	Window
Lee	1	0.26	NA	3 × 3
Lee	2	0.22	NA	5 × 5
Local Region	3	NA	NA	7 × 7 or 9 × 9

Uso de Histogramas para evaluar Imágenes

Enseguida, se explica el método ImageInfo de despliegue de histogramas.

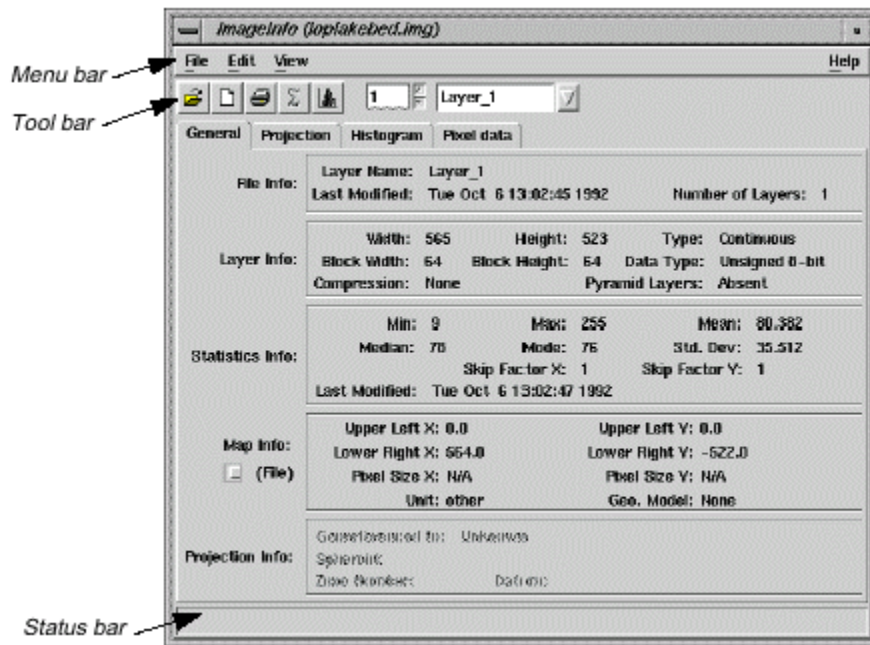
Histogramas

Ver los histogramas de una imagen es a menudo útil para determinar: la necesidad de filtración, el tipo de filtro a utilizar y los resultados de la filtración.

Usted puede ver el histograma de una imagen mediante:

- Tools | Image Information | View | Histogram desde la barra de menú de ERDAS IMAGINE
- Utility | Layer Info | View | Histogram desde la barra de menú del Viewer

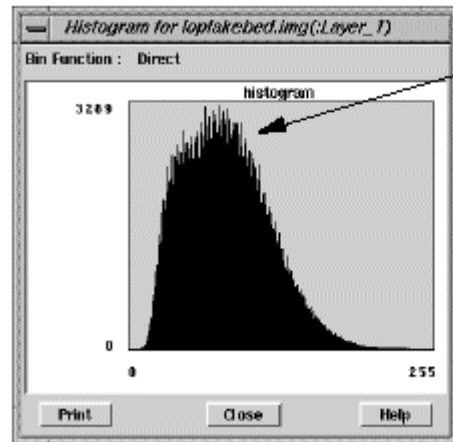
1. Seleccione **Tools | Image Information** en la barra de menú de ERDAS IMAGINE. El diálogo **ImageInfo** se abre.
2. Seleccione **File | Open** en la barra de menú ImageInfo para seleccionar un archivo. Usted también puede hacer click en el ícono Open en la barra de herramientas ImageInfo para seleccionar un archivo.
3. En el diálogo Image Files, haga click en **loplakebed.img** para seleccionarla y luego haga click en **OK**. La información de **loplakebed.img** se despliega en el diálogo ImageInfo.



4. En el diálogo ImageInfo, seleccione **View | Histogram**, o haga click en el ícono **Histogram**.



5. Se despliega el histograma de **loplakebed.img**.

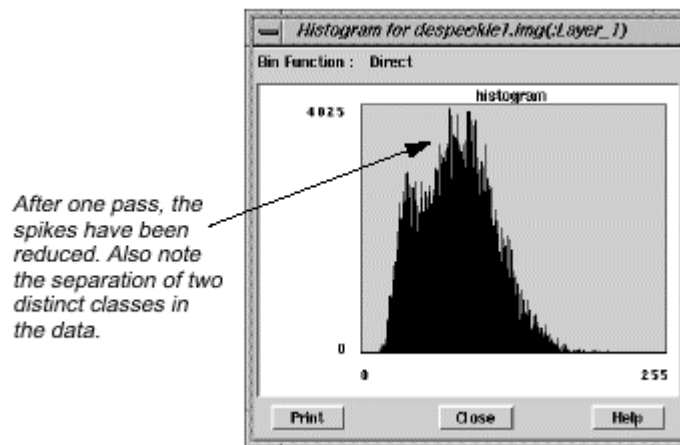


The presence of spikes indicates the need for speckle reduction.

6. Seleccione **File | New** en la barra de menú del diálogo ImageInfo para abrir otro diálogo ImageInfo. Se abre un segundo diálogo ImageInfo.
7. Haga click en el ícono **Open** en el nuevo diálogo ImageInfo.



8. En el diálogo Open File, seleccione **despeckle1.img** en el directorio en el cual usted lo grabó y luego haga click en **OK**. La información de **despeckle1.img** se despliega en el diálogo ImageInfo.
9. En el diálogo ImageInfo, haga click en el ícono Histogram. El histograma de **despeckle1.img** se despliega.



After one pass, the spikes have been reduced. Also note the separation of two distinct classes in the data.

- Repita los pasos 5. hasta 8. de "Uso de Histogramas para Evaluar Imágenes" para ver los pasos subsiguientes de la reducción de "speckle" realizados (**despeckle2.img**, **despeckle3.img**).
- Cuando haya terminado, haga click en **Close** en los visores Histogram.
- Seleccione **File | Close** de los diálogos ImageInfo.
- Seleccione **File | Clear** en los dos Viewers.

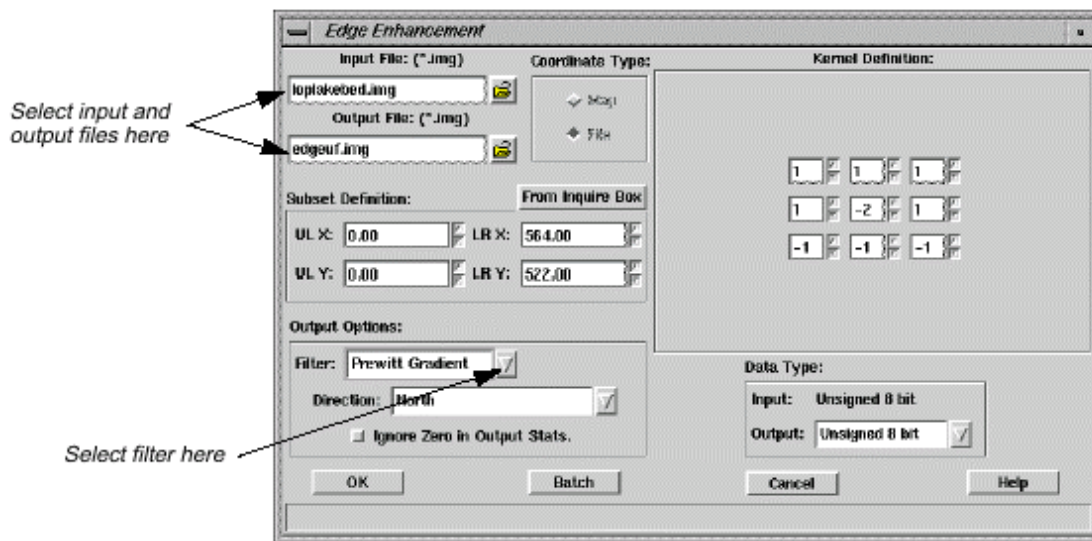
Realce de Bordes

En este ejercicio, usted creará dos imágenes – una que es procesada de la imagen original con la función Edge Enhancement y una que es procesada del resultado final del ejercicio de Supresión de Speckle. El objetivo es demostrar la efectividad de Speckle Suppression antes de Edge Enhancement.

Las funciones Edge Enhancement del módulo IMAGINE Radar Interpreter son similares a las opciones de Convolution y Neighborhood options de Image Interpreter.

NOTA: Usted puede usar las funciones Edge Enhancement en cualquier tipo de imagen – no sólo en datos de radar.

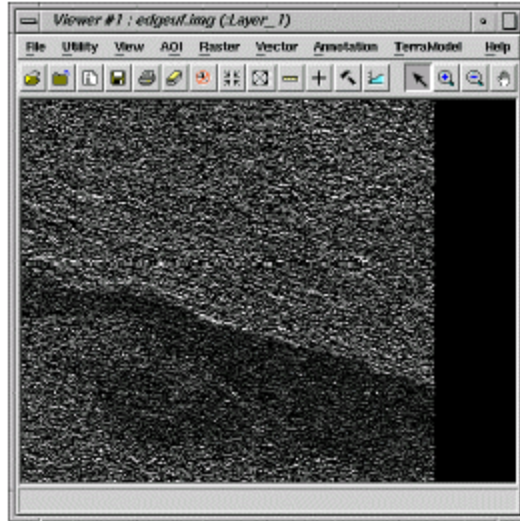
- En el menú Radar Interpreter, seleccione **Edge Enhancement**. El diálogo **Edge Enhancement** se abre.



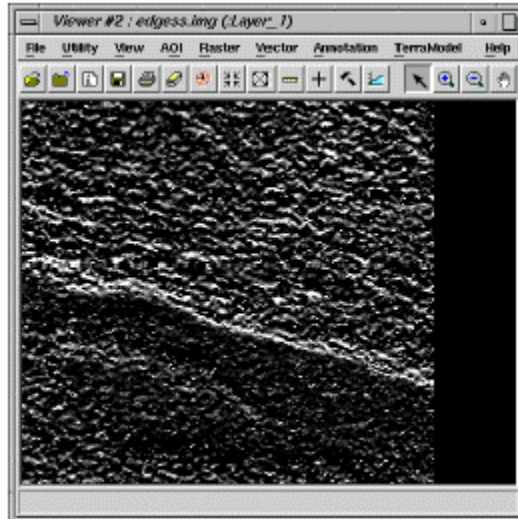
- En el diálogo Edge Enhancement bajo **Input File**, entre **loplakebed.img**.
- Bajo **Output File**, entre **edgeuf.img** en el directorio de su preferencia.
- Bajo **Output Options**, haga click en la lista desplegable **Filter** y seleccione **Prewitt Gradient**.
- Haga click en **OK** en el diálogo Edge Enhancement. El diálogo Edge Enhancement se cierra y un diálogo Job Status se despliega, indicando el progreso de la función.
- Repita los pasos 1. hasta 5., usando **despeckle3.img** como **Input File** y **edgess.img** como **Output File**.

Ver los Resultados

1. En el Viewer #1, seleccione **File | Open | Raster Layer**. El diálogo Select Layer To Add se abre.
2. En el diálogo Select Layer To Add, haga click en el archivo **edgeuf.img**, luego haga click en **OK**. Este es el archivo de filtración de bordes derivado de la imagen de radar no filtrada.



3. Si es necesario, inicie otro Viewer. En el Viewer #2, seleccione **File | Open | Raster Layer**.
4. En el diálogo Select Layer To Add, haga click en el archivo **edgess.img**, luego haga click en **OK**. Este es archivo de filtración de bordes derivado del archivo con supresión de "speckle".



5. En la barra de menú de ERDAS IMAGINE, seleccione **Session | Tile Viewers** para cambiar la posición y el tamaño de los Viewers de manera que se puedan ver los dos al tiempo en la pantalla.

Los resultados muestran claramente que el lecho del lago es más visible en la imagen en donde se redujo el “speckle” (**edgess.img**). Como un ensayo, tal vez usted quiera tomar la otra imagen con realce de bordes (**edgeuf.img**) y someterla al mismo proceso Speckle realizado previamente. Al comparar el resultado de este ensayo con **edgess.img** se podría saber si es mejor realizar la supresión de “speckle” antes o después del realce de bordes.

Usted puede ensayar con otros filtros de realces de bordes antes de continuar con la siguiente sección.

6. Cuando haya terminado de comparar las imágenes, seleccione **File | Clear** en el Viewer #1 y en el Viewer #2.

Realce de Imágenes

El módulo IMAGINE Radar Interpreter provee tres categorías de realce de imágenes:

- Filtro Adaptivo Wallis
- Modificación de luminancia
- Fusión de sensores

Filtro Adaptivo Wallis

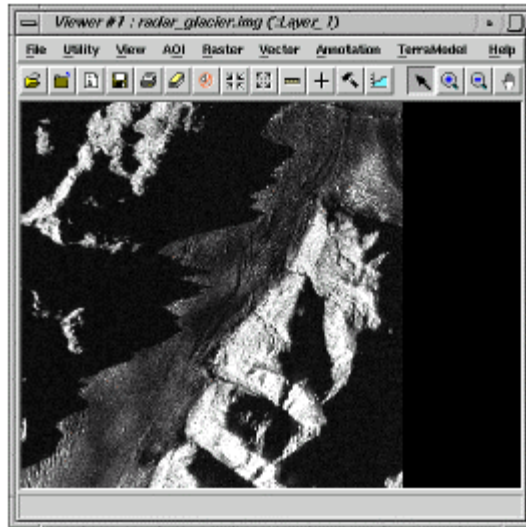
El filtro adaptivo Wallis está diseñado para ajustar la expansión de contraste de una imagen usando únicamente los niveles digitales de una región local (definida por el tamaño de la ventana), lo cual lo hace extensamente aplicable. Se proveen tres posibles implementaciones de esta técnica: Bandwise, IHS, and PC.

- En la operación Bandwise, el filtro adaptivo se pasa secuencialmente sobre cada banda.
- En la implementación IHS, la imagen RGB de entrada es transformada en el espacio IHS. El filtro adaptivo únicamente se pasa sobre el componente intensidad (I). La imagen resultante se vuelve a transformar a RGB.
- En la implementación PC, las bandas de entrada son transformadas en componentes principales. El filtro se pasa únicamente sobre PC-1. Luego se realiza una transformación inversa de componentes principales.

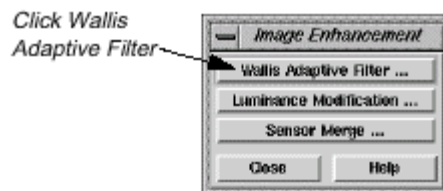
En esta sección, usted aplicará la función de filtro adaptivo Wallis a una imagen y observará los resultados.

Preparación del Filtro Adaptivo Wallis

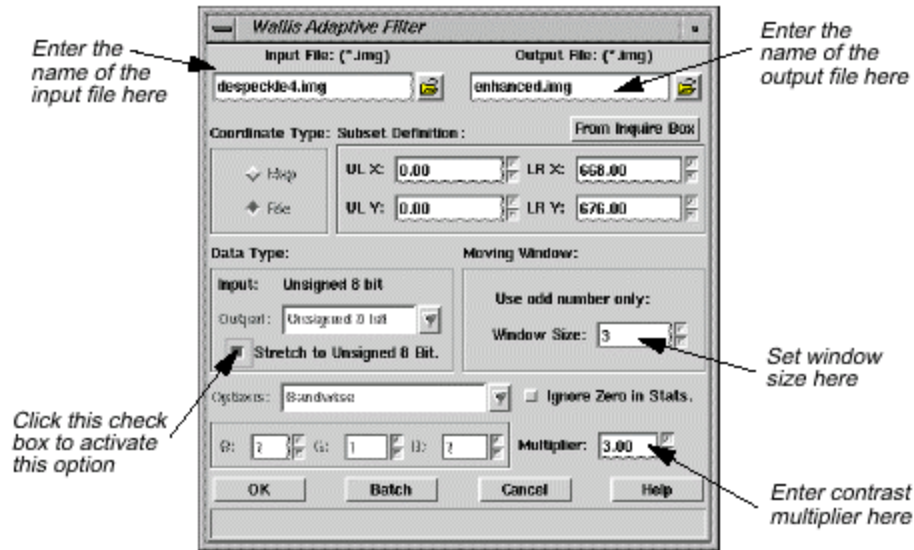
Verifique que el módulo IMAGINE Radar Interpreter está corriendo y despliegue el archivo **radar_glacier.img** en un Viewer.



1. En el menú Radar Interpreter, seleccione Speckle Suppression. El diálogo Radar Speckle Suppression se abre.
2. En el diálogo Radar Speckle Suppression, entre **radar_glacier.img** como **Input File**.
3. Teclee **despeckle4.img** (en el directorio de su preferencia) como **Output File**.
4. Seleccione **Gamma-MAP** de la lista de despliegue **Filter**.
5. Haga click en **OK** en el diálogo Radar Speckle Suppression para filtrar la imagen. El diálogo Radar Speckle Suppression se cierra y un diálogo Job Status dialog se despliega, indicando el progreso de la función.
6. Haga click en **OK** en el diálogo Job Status cuando el proceso esté completo.
7. Seleccione **Image Enhancement** del menú Radar Interpreter. El menú Image Enhancement se abre.



- Haga click en Wallis Adaptive Filter en el menú Image Enhancement. El diálogo **Wallis Adaptive Filter** se abre.



- En el diálogo Wallis Adaptive Filter bajo **Input File**, entre el archivo **despeckle4.img**.
- Bajo **Output File**, entre el nombre **enhanced.img** en el directorio de su preferencia.
- Bajo Data Type, haga click en **Stretch to Unsigned 8 Bit**.
- Bajo Moving Window, confirme que Window Size esté en **3**.

Las imágenes rugosas requieren usualmente ventanas más pequeñas (3 x 3), mientras que las imágenes más suaves, o más limpias, pueden tolerar ventanas más grandes.

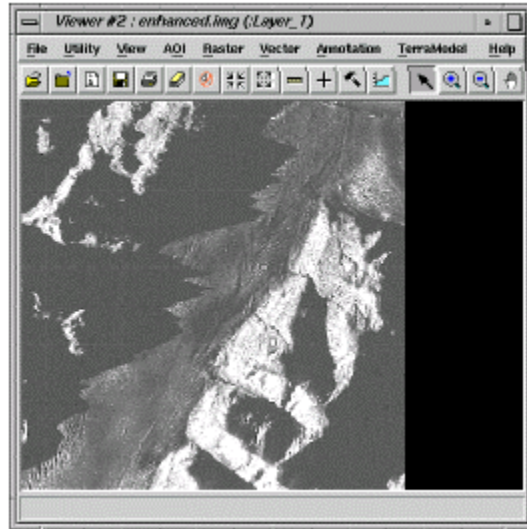
- Ajuste Multiplier a **3.00**.
- Haga click en **OK** en el diálogo Wallis Adaptive Filter.

El diálogo Wallis Adaptive Filter se cierra y se despliega un diálogo Job Status, indicando el progreso de la función.

- Cuando el diálogo Job Status indique que el trabajo está 100% completo, haga click en **OK** (si el diálogo no se cierra automáticamente).

Ver los Resultados

1. En la barra de menú del Viewer #2, seleccione **File | Open | Raster Layer**. El diálogo **Select Layer To Add** se abre.
2. En el diálogo Select Layer To Add, seleccione el archivo **enhanced.img** y luego haga click en **OK**.



3. Examine las diferencias entre los dos archivos.
4. Cuando termine de comparar las imágenes, seleccione **File | Clear** en el Viewer #1 y en el Viewer #2.

Aplicación de Fusión de Sensores

Enseguida, usted aplicará la función **Sensor Merge** a una imagen y observará los resultados.

Este paquete de algoritmos permite combinar imágenes de diferentes sensores.

Ejemplos de esto podrían ser la fusión de radar con imágenes TM de radar multifrecuencia con datos aeromagnéticos.

Hay tres familias de técnicas disponibles: Componentes Principales, IHS y Multiplicativa (estas son similares a las de la opción Wallis Adaptive Filter).

Componentes Principales - Al usar las técnicas **Principal Component**, usted tiene la opción de modificar la imagen en escala de grises en cualquiera de las siguientes maneras.

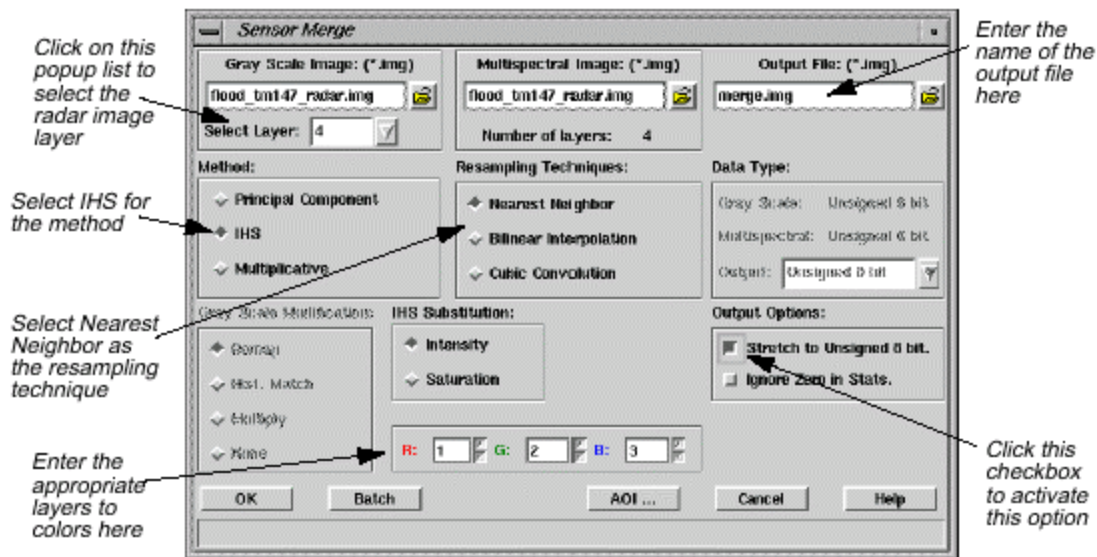
- **Remap**—reescala la imagen en escala de grises al rango de PC-1.
- **Hist. Match**—ajusta el histograma de la imagen en escala de grises al histograma de PC-1.
- **Multiply**—reescala la imagen en escala de grises en el rango 0-1 y luego multiplica la escala de grises por PC-1.
- **None**—reemplaza PC-1 por la imagen en escala de grises de entrada.

IHS - Al usar la familia **IHS**, existen dos opciones.

- **Intensity**—reescala la imagen en escala de grises en el rango numérico de la intensidad (I) y luego la sustituye por I.
- **Saturación**—reescala la imagen en escala de grises en el rango numérico de la saturación (S) y luego la sustituye por S.

Multiplicative - La técnica **Multiplicative** vuelve a mapear la imagen en escala de grises en el rango 0-1. Luego, cada banda es multiplicada secuencialmente por la imagen remapeada.

1. Si él no está abierto, abra el menú **Image Enhancement** seleccionando **Image Enhancement** del menú Radar Interpreter.
2. En el menú Image Enhancement, seleccione Sensor Merge. El diálogo **Sensor Merge** se abre.

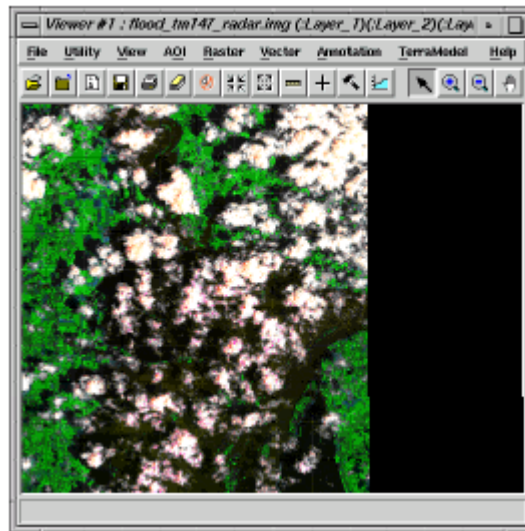


3. En el diálogo Sensor Merge bajo **Gray Scale Image**, entre **flood_tm147_radar.img**.
4. Haga click en la lista desplegable **Select Layer** y seleccione **4** (la capa de la imagen de radar).
5. Entre **flood_tm147_radar.img** bajo Multispectral Image.

6. Entre **merge.img** como **Output File** (en el directorio de su preferencia).
7. Bajo **Method**, haga click en **IHS**.
8. Bajo Resampling Techniques, haga click en Nearest Neighbor.
9. Verifique que **Intensity** está seleccionada bajo **IHS Substitution**.
10. En las cajas **R**, **G**, y **B**, entre **1** para **R**, **2** para **G**, y **3** para **B** (las bandas TM).
11. Bajo Output Options, haga click en Stretch to Unsigned 8 bit.
12. Haga click en **OK** en el diálogo Sensor Merge. El diálogo Sensor Merge se cierra y se despliega un diálogo Job Status, indicando el progreso de la función.
13. Cuando el diálogo Job Status indique que el trabajo está 100% completo, haga click en **OK** (si el diálogo no se cierra automáticamente).

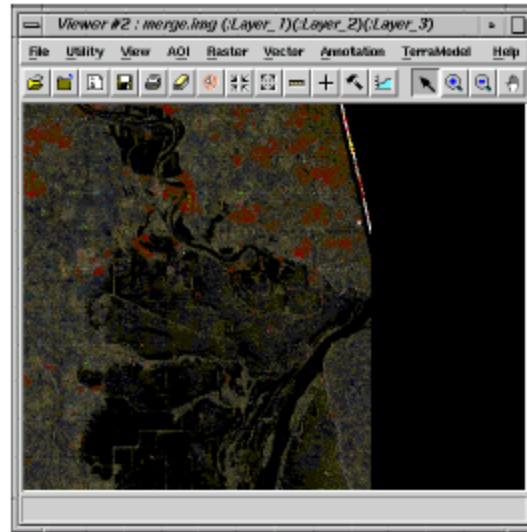
Ver Resultados

1. En la barra de menú del Viewer #1, seleccione **File | Open | Raster Layer**. El diálogo Select Layer To Add se abre.
2. En el diálogo Select Layer To Add, haga click en el archivo **flood_tm147_radar.img**.
3. Haga click en el tabulador **Raster Options** en la parte superior del diálogo Select Layer To Add.
4. Bajo **Layers to Colors**, seleccione **1** para **Red**, **2** para **Green**, y **3** para **Blue**.
5. Haga click en **OK** en el diálogo Select Layer To Add.



6. En el Viewer #2, seleccione **File | Open | Raster Layer**. El diálogo Select Layer To Add se abre.
7. En el diálogo Select Layer To Add, haga click en el archivo **merge.img**.
8. Haga click en el tabulador **Raster Options** en la parte superior del diálogo Select Layer To Add.
9. Bajo **Layers to Colors**, seleccione **1** para **Red**, **2** para **Green**, y **3** para **Blue**.

10. Haga click en **OK**.



11. Examine la diferencia entre los dos archivos.

12. Cuando haya terminado de comparar las imágenes, seleccione **File | Clear** en el Viewer #1 y en el Viewer #2.

13. Haga click en Close en el menú Image Enhancement.

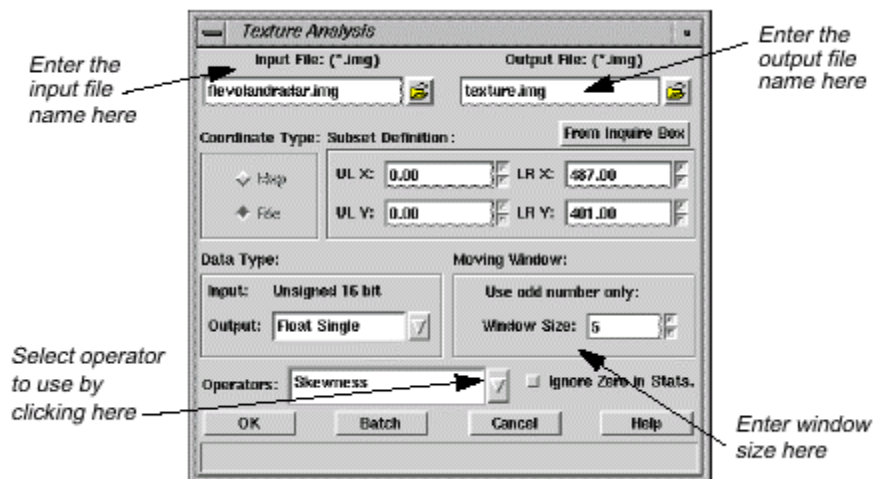
Aplicación de Análisis Textural

Enseguida, aplique la función **Texture Analysis** a una imagen y observe los resultados.

La sensibilidad de los datos de radar a la textura es una ventaja sobre otros tipos de imágenes donde la textura no es una característica cuantitativa.

NOTA: El análisis de textura ha demostrado ser útil en la discriminación geológica y en la clasificación de vegetación.

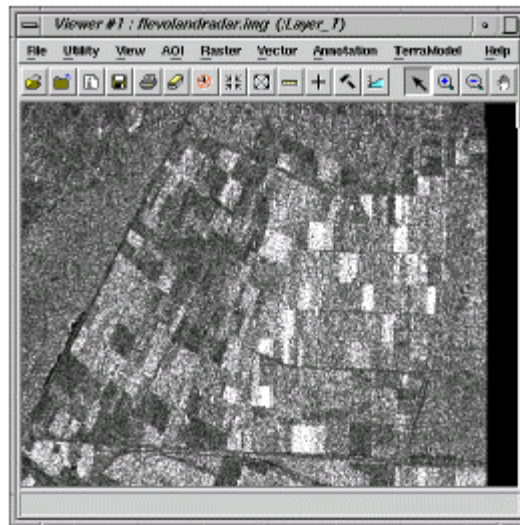
1. En el menú Radar Interpreter, seleccione Texture Analysis. El diálogo Texture Analysis se abre.



2. En el diálogo Texture Analysis, entre **flevolandradar.img** como **Input File**.
3. Entre **texture.img** (en el directorio de su preferencia) como **Output File**.
4. Haga click en la lista desplegable **Operators** y seleccione **Skewness**.
5. Bajo Moving Window, entre Window Size igual a 5.
6. Haga click en **OK** en el diálogo Texture Analysis. El diálogo Texture Analysis se cierra y se despliega un diálogo Job Status, indicando el progreso de la función.
7. Cuando el diálogo Job Status indique que el trabajo está 100% completo, haga click en **OK** (si el diálogo no se cierra automáticamente).

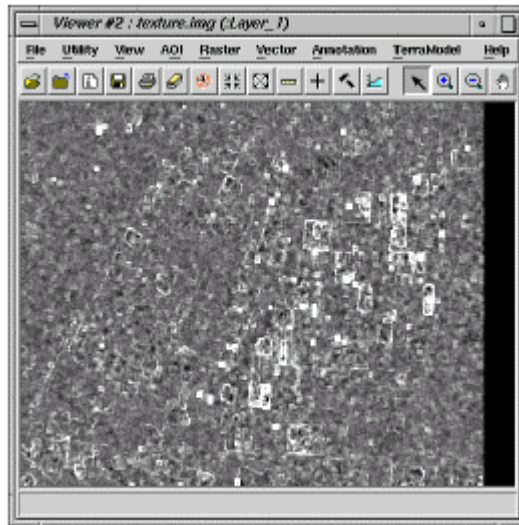
Ver los Resultados

1. En la barra de menú del Viewer #1, seleccione **File | Open | Raster Layer**.
2. En el diálogo Select Layer To Add, haga click en el archivo **flevolandradar.img**. Esta es una subescena agrícola de FlevoLand, Holanda. Esta es una imagen del satélite ERS-1 en la banda C con pixeles de 20 metros.
3. Haga click en **OK** en el diálogo Select Layer To Add.



4. En el Viewer #2, seleccione **File | Open | Raster Layer**.

5. En el diálogo Select Layer To Add, haga click en el archivo **texture.img**. luego haga click en **OK**.

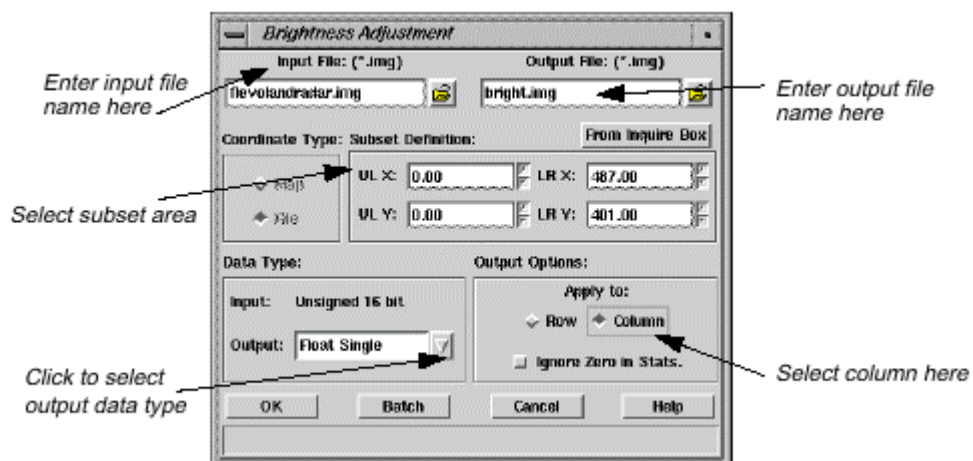


6. Examine la diferencia entre los dos archivos.
7. Cuando haya finalizado de comparar las imágenes, seleccione **File | Clear** en el Viewer #1 y en Viewer #2.

Ajuste de Brillo

La función **Brightness Adjustment** trabaja ajustando los niveles digitales (DN) de tal manera que cada línea de rango constante tiene el mismo promedio. De esta manera, la imagen es ajustada para tener un brillo uniforme. Usted tiene que indicarle a ERDAS IMAGINE si las líneas de rango constante son almacenadas en filas o columnas. Esto depende de la trayectoria de vuelo del sensor y del raster de salida que produzca.

1. Seleccione Adjust Brightness en el menú Radar Interpreter. El diálogo Brightness Adjustment se abre.

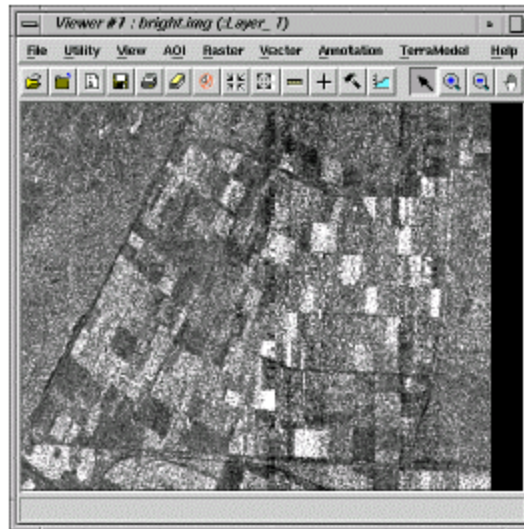


2. En el diálogo Adjust Brightness bajo **Input File**, entre el nombre del archivo de entrada, flevolandradar.img.
3. Bajo **Output File**, entre el nombre del archivo de salida, **bright.img**, en el directorio de su preferencia.
4. Bajo **Subset Definition**, seleccione un subconjunto del archivo si usted desea aplicar la función a una porción de la imagen más que a la imagen completa.
5. Seleccione **Data Type** bajo **Output**. El valor "default" es **Float Single**, que se recomienda para ahorrar espacio en disco.
6. Bajo Apply to en Output Options, seleccione Column.

Usted puede indicar si los datos son almacenados en filas o columnas examinando los datos de encabezado de la imagen o consultando la documentación suministrada con los datos.

Use la opción **Data View** del diálogo Import/Export o **Tools | View Binary Data** de la barra de menú de ERDAS IMAGINE para leer los datos de encabezado de una imagen.

7. Haga click en **OK** en el diálogo Adjust Brightness. El diálogo Adjust Brightness se cierra y se despliega un diálogo Job Status, indicando el progreso de la función.
8. Cuando el diálogo Job Status indique que el trabajo está 100% completo, haga click en **OK** (si el diálogo no se cierra automáticamente).
9. Seleccione **File | Open | Raster layer** en la barra de menú del Viewer.
10. Navegue hasta el directorio apropiado, luego seleccione **bright.img**.



11. Después que el procesamiento esté completo, usted debe observar y evaluar la imagen resultante y decidir si se necesita otro paso para obtener los resultados deseados.

Vea "CAPITULO 5: Reales" en ERDAS Field Guide para información teórica.

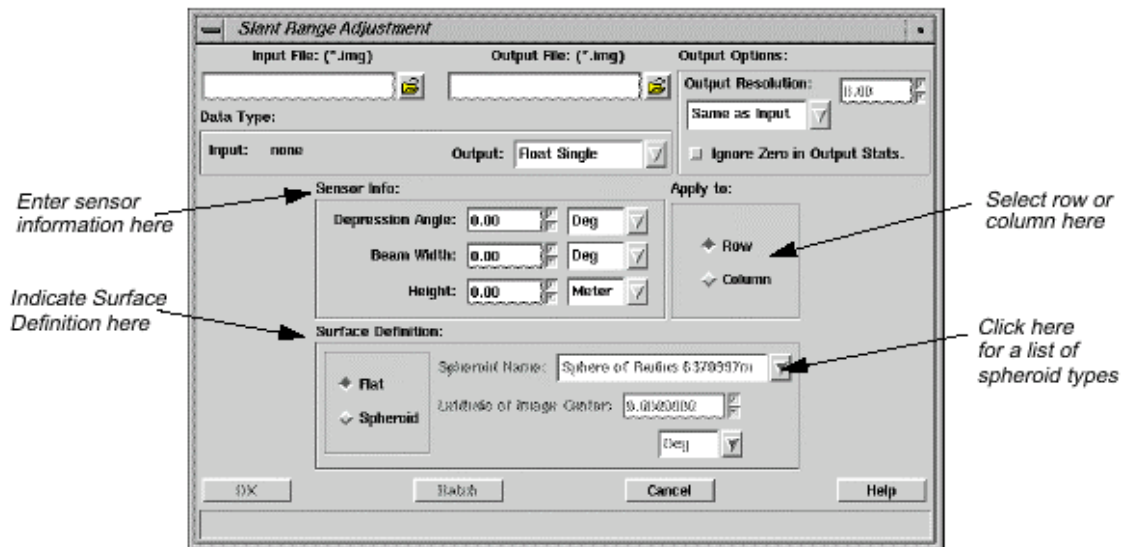
Ajuste de Rango “Slant”

Esta sección no pretende una demostración real de la función **Slant Range**

Adjustment, ya que se requiere una imagen completa. Sin embargo, cuando se usa esta función, usted debe realizar los pasos que se indican enseguida.

La función *Slant Range Adjustment* aplica únicamente a datos de radar.

1. Seleccione **Adjust Slant Range** del menú **Radar Interpreter**. El diálogo **Slant Range Adjustment** se abre.



2. En el diálogo Slant Range Adjustment bajo **Input File**, entre el nombre del archivo de entrada.
3. Bajo **Output File**, entre el nombre del archivo de salida en el directorio de su preferencia.
4. Bajo **Data Type**, seleccione el tipo de datos para **Output File** haciendo click en el menú desplegable. El valor “default” es **Float Single**, que se recomienda para ahorrar espacio en disco sin perder precisión.
5. Bajo **Sensor Info**, usted debe entrar información específica del sensor que se obtiene de la información de encabezado de los datos o del distribuidor de los datos.

Use la opción **Data View** del diálogo *Import/Export dialog* o **Tools | View Binary Data** de la barra de menú de ERDAS IMAGINE para leer los datos de encabezado de la imagen.

6. Bajo **Apply to**, seleccione **Row** o **Column**. Vea la sección previa sobre “Ajuste del Brillo” para información sobre selección de fila o columna.

7. Bajo la sección Surface Definition:
 - seleccione **Flat** para datos de avión o del transbordador espacial, tales como SIR-A o B, o AIRSAR, o
 - seleccione **Spheroid** para datos de satélite (ERS-1, Fuyo (JERS-1), RADARSAT, etc.)
8. **8.** Haga click en **OK** en el diálogo Slant Range Adjustment. Se despliega un diálogo Job Status, indicando el progreso de la función.
9. **9.** Cuando el diálogo Job Status indique que el trabajo está 100% completo, haga click en **OK** (si el diálogo no se cierra automáticamente).
10. Después que el procesamiento esté completo, usted debe observar y evaluar la imagen resultante y decidir si se requiere otro paso para obtener los resultados deseados.