

# FLAMINGO<sup>TM</sup>

trazado de rayos y radiosidad para Rhinoceros

## Manual del usuario de Flamingo

Versión 1.0.

©2005 Robert McNeel & Associates. Reservados todos los derechos.

Impreso en España.

Imagen en portada realizada por Frank Woll, Brian Gillespie y Scott Davidson.

Colaboradores: Gordon Dass Adams, Andrew le Bihan, Jeff Curtis, Scott Davidson, Cafer J., Pascal Golay, Brian Gillespie, Luciano Magno, Giuseppe Massoni, Roland Montijo, Facundo Miri, Jari Saarinen, Kent West, Gijs de Zwart, Yoshikazu Itami, Margaret Becker.

Flamingo es una marca comercial y Rhinoceros es una marca registrada de Robert McNeel & Associates. Las imágenes de este manual fueron creadas por colaboradores de Rhino en sus primeras fases de desarrollo.

Traducción autorizada de la versión en lengua inglesa publicada por Robert McNeel & Associates. Traductora: Noemí Fluixà Martínez (noemi@mcneel.com), McNeel Europe S.L. Esta traducción es propiedad de McNeel Europe S.L.

## Contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>9</b>
Características de Flamingo	12
Requisitos del sistema	15
Instalar Flamingo	15
Renderizar con Flamingo	15
Modos de renderizado	17
Imprimir imágenes	18
Mover archivos entre ordenadores	18
Soporte técnico	19
Comandos de Flamingo	21
<b>Conceptos básicos de renderizado.....</b>	<b>25</b>
Asignar un material a un modelo	29
Establecer un plano de suelo	32
Añadir luces	36
<b>Parte I: Materiales.....</b>	<b>41</b>
<b>Materiales .....</b>	<b>43</b>
Librería de materiales	45
Asignar materiales a capas u objetos	47
Previsualizador de materiales	50
<b>Crear y editar materiales .....</b>	<b>53</b>
Guía de materiales	55
Partes del editor de materiales	57
Color base	60
Acabado reflectante	65
Autoluminancia	72
Transparencia	72
Mapas de imagen y relieve	79
Mapeado de relieve de imágenes	91
Relieves algorítmicos	93

Brillo del material	100
<b>Materiales algorítmicos</b> .....	<b>103</b>
Mármol	106
Granito	111
Madera	118
Loseta	124
Máscara	133
Mezcla	144
ClearFinish	146
Mezcla Angular	151
<b>Parte II: Propiedades del objeto</b> .....	<b>157</b>
<b>Transparencia y mapeado de objetos</b> .....	<b>159</b>
Transparencia y sombras	162
Mapeado y mosaico de material	164
<b>Calcomanías</b> .....	<b>169</b>
Mapear calcomanías en objetos	174
Propiedades de calcomanía	182
<b>Ondas</b> .....	<b>195</b>
<b>Parte III: Iluminación</b> .....	<b>203</b>
<b>Iluminación del modelo</b> .....	<b>205</b>
Iluminación de tres puntos	208
Cualidades de las Luces	211
Efectos de Iluminación	216
<b>Luces</b> .....	<b>219</b>
Foco de luz	221
Luz puntual	222
Luz direccional	223
Luz rectangular	224
Luz lineal	225
Luz goniométrica	226

Propiedades de iluminación del objeto	226
Luz ambiental	229
<b>Luz de día</b> .....	<b>231</b>
Dirección de la luz solar	233
Configuración de sol y cielo	240
Colores de sol y cielo	243
Luz diurna para interiores	245
<b>Parte IV: Entorno</b> .....	<b>249</b>
<b>Entorno</b> .....	<b>251</b>
Color de fondo	253
Cielo automático	256
Fondo con degradado de color	256
Imagen de fondo	258
Nubes	270
Neblina	273
Plano de suelo	275
Canal alfa	276
<b>Plantas</b> .....	<b>277</b>
Librerías de plantas	279
Previsualización de plantas	280
Visualización de plantas	282
Editar propiedades de plantas	282
Crear nuevas plantas	287
<b>Parte V: Modos de renderizado</b> .....	<b>289</b>
<b>Renderizado por trazado de rayos</b> .....	<b>291</b>
Propiedades de documento de Flamingo	294
Profundidad de campo	297
Rendimiento de renderizado	299
<b>Renderizado fotométrico</b> .....	<b>303</b>
Propiedades fotométricas de documento	306

Opción de exposición	309
<b>Modelo de iluminación por radiosidad</b> .....	<b>313</b>
Cuándo usar el proceso de radiosidad	317
Cuándo evitar el proceso de radiosidad	318
Cálculo de radiosidad	321
Impacto de la radiosidad en el proceso de trazado de rayos	323
Artefactos del proceso de radiosidad	324
Modelo para el proceso de radiosidad	329
Configuración de radiosidad en Propiedades de objeto	330
<b>Parte VI: Ejemplos de renderizados</b> .....	<b>333</b>
<b>Aprender de los ejemplos</b> .....	<b>335</b>
<b>Prototipo de teléfono móvil</b> .....	<b>339</b>
Materiales	342
Luces	346
Fondo	347
<b>Vaso y líquido</b> .....	<b>349</b>
Materiales	352
Luces	354
Geometría de fondo	354
<b>Vaso grabado</b> .....	<b>355</b>
Materiales	358
Calcomanías	361
Luces	362
Entorno	363
<b>Plásticos especiales</b> .....	<b>365</b>
Materiales	368
Luces	373
Entorno	374
<b>Profundidad de campo</b> .....	<b>377</b>
Materiales	380

---

Luces	383
Entorno	388
Profundidad de campo	389
Posprocesamiento de imágenes	389
<b>Joyería.....</b>	<b>391</b>
Materiales	394
Calcomanía	395
Luces	396
Entorno	396
<b>Acabados de automóviles .....</b>	<b>399</b>
Materiales	401
Luces y reflectores	402
Materials	402
Entorno	402
<b>Presentación de teléfono móvil.....</b>	<b>403</b>
Luces	406
Materiales y calcomanías	406
Entorno	407
<b>Fondos realistas.....</b>	<b>409</b>
Ajustar el modelo en una fotografía	412
<b>Índice .....</b>	<b>415</b>



# INTRODUCCIÓN

1





Flamingo™ crea imágenes sorprendentes y realistas de modelos de Rhinoceros® (Rhino). Flamingo utiliza las técnicas de trazado de rayos y renderizado fotométrico en Rhino para crear imágenes fotorrealistas de alta calidad a partir de modelos 3D.



*Renderizado de Brian Gillespie.*

Con Flamingo, crear imágenes de presentación de modelos de Rhino es sencillo. Simplemente hay que agregar materiales, luces, entornos y renderizar.

Con el potente editor de materiales de Flamingo, es posible asignar a un material cualquier combinación de color, reflectividad, transparencia, brillo, múltiples bitmaps y varios patrones algorítmicos. Consulte la Parte I, “Materiales y propiedades del objeto”.

Flamingo permite añadir iluminación lineal, rectangular, goniométrica y solar a los focos de luz y las luces puntuales y direccionales de Rhino para proporcionar opciones de iluminación realistas. Flamingo también ofrece la posibilidad de utilizar luz de cielo y luz reflejada desde el suelo. Con la luz de día, esta opción puede producir interiores mucho más precisos y realistas. Consulte la Parte II, “Iluminación”.

Flamingo incluye cielo, nubes, fondos degradados, canal alfa, plano de suelo infinito, neblina y plantas. Consulte la Parte III, “Entorno y plantas”.

La técnica de radiosidad, en combinación con el proceso de trazado de rayos fotométrico, puede proporcionar una calidad de imagen muy alta, ya que se tiene en cuenta la luz indirecta. Sin embargo, la radiosidad puede que no sea apropiada para algunos modelos. Consulte la Parte IV, "Modos de renderizado".

A modo de ejemplo, se han incluido algunos renderizados para que pueda aprender de los expertos. Consulte la Parte V, "Ejemplos de renderizados".

## Características de Flamingo

### Características generales

- Es fácil de usar, funciona en Rhino y contiene muchísimas funciones que agilizan y simplifican el renderizado de la imagen.  
Utiliza las tecnologías de trazado de rayos y radiosidad para crear imágenes y animaciones de estructura simple.
- Calcula automáticamente la luz indirecta, sombras suaves y densas, degradados de color, reflejos, translucidez, transparencia, refracción, brillo, profundidad de campo y atenuación de profundidad.
- Soporta multiprocesadores y procesamiento en segundo plano.
- Incluye plantas realistas en 3D generadas matemáticamente y con variaciones estacionales, con lo cual se obtienen plantas, sombras y reflejos de gran realismo.
- Funciona con Rhino. Se puede pasar del renderizado al modelo inmediatamente. Nunca tiene que exportar o que volver a empezar.
- Animación de vistas panorámicas para paseos y vuelos interactivos por el modelo.
- Opción de renderizado rápido con reflejos, transparencia y sombras.
- Corrección progresiva de algoritmos con previsualización en pantalla.
- Solución de radiosidad interactiva.
- Renderiza una ventana parcial.
- Guarda y restablece asignaciones de materiales, ajustes de exposición, opciones de sol y cielo, trazado de rayos y entorno.
- Estudios de luz solar mediante secuencias de comandos.
- Guarda y restablece soluciones de radiosidad.
- Renderizado por lotes mediante secuencias de comandos.
- Soporte de multiprocesador en Windows NT/2000/XP.

- Procesamiento de fondos.
- Explorador de librería gráfica para materiales y plantas.
- Extenso manual a todo color y ayuda contextual en línea.

### Materiales

- Extensa librería con miles de materiales.
- Soporte de librería múltiple.
- Asigna materiales a capas u objetos.
- Editor de material interactivo con previsualización con trazado de rayos “en directo” de más de seis materiales a la vez.
- Propiedades físicas de material.
- Las propiedades incluyen reflectividad, transparencia, brillo e índice de refracción
- Control de atenuación de profundidad para materiales transparentes.
- Texturas algorítmicas 2D y 3D personalizables, que incluyen mármol, granito, madera, loseta, máscara, mezcla angular y clear finish.
- Materiales complejos con texturas algorítmicas múltiples.
- Mapeado de relieve algorítmico 3D, que incluye texturas y ondas finas y gruesas.
- Sistemas de color RGB y HSB.
- Amplio soporte de bitmaps.
- Soporte para formatos de archivo TGA, BMP, PCX, PNG, JPEG y TIF sin comprimir.
- Color, transparencia y mapeado de relieve.
- Mosaico, calcomanías y bitmaps de fondo.
- Proyecciones planas, cilíndricas y esféricas para calcomanías.
- Múltiples bitmaps por objeto.
- Exclusión de color con configuración de sensibilidad.
- Transparencia ajustable

### Entorno

- Opciones de fondo que incluyen colores sólidos, degradados de color y mapeado de imagen.
- Librería de imágenes de fondo.

- Plano de suelo con material.
- Nubes algorítmicas.
- Neblina.
- Canal alfa.

### **Iluminación**

- Luz direccional, puntual, focal, lineal, rectangular, goniométrica y solar.
- Número ilimitado de luces.
- Fuentes de luz y algoritmos de iluminación físicos.
- Ángulo solar especificado por la latitud, mes, día y hora.
- Mapas y listados de ciudades para seleccionar situación geográfica.
- Calculadora de tiempo real exacto.
- Opción gráfico de iluminación para focos de luz.
- Simulación precisa de la luz del día (sol, cielo, suelo y componentes de cubrimiento de nubes).
- Activar/desactivar proyección de sombras por objeto.
- Color de luz ajustable.
- Intensidad especificada en vatios en modo de renderizado fotométrico.

### **Calidad de imagen**

- Transparencia y reflejo especular reales.
- Producción de sombras desde todas las fuentes de luz.
- Bordes de sombras suaves, reflejo borroso y translucidez.
- Refracción y cáustica.
- Profundidad de campo.
- Atenuación de profundidad para materiales transparentes.
- Antialias mediante muestreo estocástico adaptable de subpíxeles con amplio control del usuario.
- Salida de color de 24 o 32 bits (16,7 millones de colores más canal alfa).
- Visualización WYSIWYG de hasta 16,7 millones de colores.
- Resolución limitada sólo por espacio en disco, no por resolución de pantalla.

### Jardinería

- Extensa librería de plantas 3D generadas por fractales que incluyen plantas de clima húmedo y seco, plantas de clima frío y cálido, y parterre.
- Explorador de imágenes con múltiples previsualizaciones.
- Especificación de tamaño por altura o diámetro troncal.
- Herramientas de poda para ramas inferiores.
- Control de densidad de follaje.
- Controles estacionales.
- Editor de plantas para crear nuevas plantas.

### Requisitos del sistema

Para usar Flamingo, necesita los siguientes componentes:

- Rhino 2.0.
- Procesador Pentium, Celeron o superior.  
Flamingo se puede utilizar en procesadores múltiples.
- Vídeo de 256 colores o superior. Se recomienda de 65.000 o superior.
- 64 MB RAM. Se recomienda 128 MB o superior.
- 50 MB de espacio libre en disco. Se recomienda 100 MB o superior.
- Se recomienda acceso a Internet para actualizaciones y soporte.

### Instalar Flamingo

Al instalar Flamingo, se instalan los archivos de programa, las librerías de materiales y plantas, y los archivos de ejemplo.

#### Para instalar Flamingo

- 1 Inserte el CD de instalación de Flamingo en la unidad de CD.
- 2 Siga las instrucciones que aparecen en pantalla.

### Renderizar con Flamingo

Flamingo funciona con Rhino. No es necesario exportar el modelo.

### Para establecer Flamingo como renderizador actual

- ▶ En el menú **Renderizado**, haga clic en **Renderizador actual** y luego en **Flamingo Trazado de rayos** o en **Flamingo Fotométrico**.

### Para asignar materiales de Flamingo a capas

- 1 Abra el cuadro de diálogo **Capas**.  
(Haga un clic con el botón derecho en el cuadro **Capa** de la barra de estado de Rhino).
- 2 En el cuadro de diálogo **Capas**, seleccione uno o más nombres de capas y haga clic en la columna **Material**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades de material**, en **Asignar por**, haga clic en **Plug-in** para utilizar Flamingo.
- 4 Haga clic en **Examinar** para acceder a las librerías de materiales de Flamingo.
- 5 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, seleccione un material y haga clic en **Aceptar**.
- 6 En el cuadro de diálogo **Propiedades de material**, haga clic en **Aceptar**.
- 7 En el cuadro de diálogo **Capas**, haga clic en **Aceptar**.

### Para asignar materiales de Flamingo a objetos

- 1 En el menú **Editar**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En la página **Material**, haga clic en **Plug-in** y luego en **Examinar**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, seleccione un material y haga clic en **Aceptar**.
- 4 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, haga clic en **Aceptar**.  
La asignación por objeto anula la asignación por capa del objeto.

### Para configurar las propiedades de renderizado

Las propiedades de renderizado incluyen parámetros de entorno, luz solar, plantas estacionales, renderizado y luz ambiental.

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Propiedades**.

- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, configure las propiedades.  
Haga clic en **Entorno** para modificar el fondo o añadir efectos especiales, como por ejemplo, neblina o un plano de suelo infinito.  
Haga clic en **Sol** para la posición del sol.  
Utilice los controles para establecer el tamaño de la imagen de renderizado y otras propiedades.
- 3 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Renderizado**.
- 4 En la ventana de **Flamingo**, en el menú **Archivo**, haga clic en **Guardar como**.
- 5 Introduzca el nombre de la imagen y el tipo de archivo.

## Modos de renderizado

Flamingo tiene dos modos de renderizado: trazado de rayos y fotométrico. Cada modo sirve para propósitos diferentes.

### Renderizado por trazado de rayos

El renderizado por trazado de rayos es adecuado para escenas de iluminación de estudio, como fotos de productos, automóviles, stands y otros objetos independientes. Normalmente estas escenas no tienen muchos efectos lumínicos. A menudo se requieren efectos de iluminación irrealistas para resaltar partes de los objetos. Este método de renderizado es óptimo para renderizar escenas simples que no tienen que parecer reales.

Cuando se utiliza el renderizador por trazado de rayos, los valores lumínicos se especifican y se calculan utilizando números arbitrarios, y no es posible el ajuste de exposición después de crear la imagen. Algunos cuadros de diálogo de Flamingo, concretamente los relacionados con la iluminación, serán diferentes en este modo. Para más información acerca del renderizado por trazado de rayos, consulte el Capítulo 14, "Renderizado por Trazado de Rayos".

### Renderizado fotométrico

Además del renderizado por trazado de rayos, Flamingo también utiliza el renderizado fotométrico. Para el renderizado fotométrico son muy adecuadas las escenas de arquitectura interiores y exteriores, ya que suele haber un gran número de efectos de iluminación en una imagen. Captura diferencias sutiles en la iluminación y puede renderizar escenas realistas en una amplia gama de condiciones de iluminación. Con el renderizador fotométrico, la intensidad de luz se calcula en vatios y es posible el ajuste de exposición después de crear la imagen. El renderizado fotométrico también es necesario para hacer cálculos de radiosidad. Para más información acerca del renderizador fotométrico, consulte el Capítulo 15, "Renderizado fotométrico".

### Imprimir imágenes

Para imprimir imágenes en Flamingo, utilice un programa de dibujo como Adobe Photoshop o Paint Shop Pro. También puede copiar imágenes de Flamingo y pegarlas en documentos de programas de autoedición o de procesamiento de texto.

### Mover archivos entre ordenadores

Flamingo incluye una función que permite transferir modelos de un ordenador a otro. El comando `FlamingoTransportar` crea una copia del modelo en otra carpeta, crea otra librería de materiales para el modelo y copia a la carpeta todas las imágenes necesarias de materiales, calcomanías y entornos de fondo. Dado que Flamingo busca primero los materiales y las imágenes en la carpeta de modelos en uso, si abre el nuevo modelo se utilizarán automáticamente estas librerías e imágenes para el renderizado.

Si quiere enviar el modelo a alguien, puede mandar todo el contenido de la carpeta y se incluirá todo lo necesario para el renderizado.

El comando `FlamingoTransportar` también es útil para crear una librería personalizada de un modelo específico. Si ha asignado materiales de diferentes librerías, utilice el comando `FlamingoTransportar` para crear una librería específica para el modelo.

### Para preparar un modelo y transferirlo a otro ordenador

- 1 Configure el modelo para el renderizado final.
- 2 En la línea de comandos, escriba **FlamingoTransportar**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Transportar nombre de modelo y carpeta**, introduzca un nombre de carpeta y archivo.

En la carpeta especificada se creará una copia del modelo y una sola librería de materiales. Todos los bitmaps de definiciones de materiales, entorno y calcomanías se copiarán en la carpeta.

---

**Nota** NO se copiarán las librerías de plantas personalizadas ni los bitmaps de plantas.

---

## Soporte técnico

Si este manual y el archivo de *Ayuda* de Flamingo no solucionan las dudas que se le puedan plantear, tiene a su disposición otros recursos de consulta:

### Newsgroup

La manera más rápida de obtener ayuda es enviar un mensaje al newsgroup de Flamingo, <news://news.rhino3d.com/flamingo>. El newsgroup le ofrece la oportunidad de preguntar dudas sobre Flamingo y de recibir consejos de usuarios expertos, 24 horas al día, 7 días a la semana.

### Página web

La página web de Flamingo [www.es.flamingo3d.com](http://www.es.flamingo3d.com) contiene información actualizada sobre Flamingo, incluye enlaces a otros programas, consejos prácticos, tutoriales adicionales y otra información de aprendizaje.

### Distribuidor

Póngase en contacto con el distribuidor que le ha proporcionado Flamingo para solicitar asistencia.

**Soporte técnico por e-mail**

Para obtener soporte técnico por parte del equipo de soporte de McNeel Europe, envíe un e-mail a [tech.eu@mcneel.com](mailto:tech.eu@mcneel.com).

**Soporte telefónico**

Para obtener soporte telefónico del equipo de soporte técnico de McNeel Europe, llame al +34 933 199 002 de 9 a 14 y de 16 a 19 de lunes a jueves, y de 9 a 14 los viernes.

## Comandos de Flamingo

Estos comandos se pueden utilizar para acceder directamente a los cuadros de diálogo o a las funciones de Flamingo. Puede escribir los comandos en la línea de comandos, usarlos para crear botones de la barra de herramientas o para hacer secuencias de comandos.

### FlamingoAcercaDe

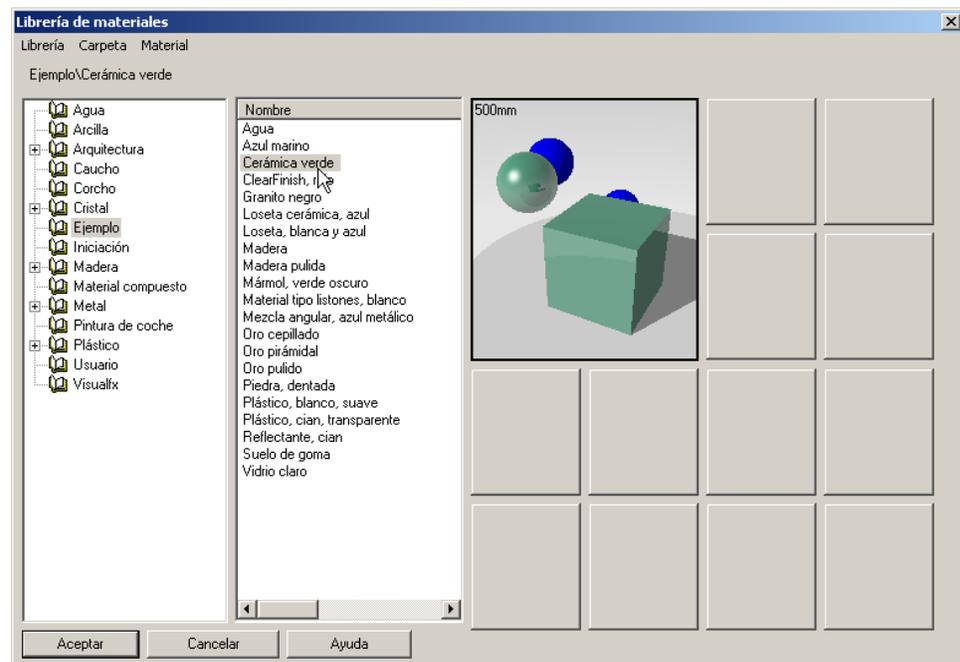
Abre el cuadro de diálogo **Acerca de Flamingo**.

### FlamingoActualizarMaterialesGL

Actualiza definiciones genéricas de materiales de OpenGL.

### FlamingoAmbiente

Abre el cuadro de diálogo **Propiedades de ambiente de documento**.



Cuadro de diálogo **Propiedades de ambiente de documento**.

**FlamingoAyuda**

Abre el archivo de **Ayuda** de Flamingo.

**FlamingoDefinirModoDeRadiosidad**

Activa y desactiva el modo radiosidad.

**FlamingoDetenerTemporizador**

Guarda y muestra el tiempo transcurrido.

**FlamingoEditarPlanta**

Abre el cuadro de diálogo **Editar planta**.

**FlamingoEntorno**

Abre el cuadro de diálogo **Entorno de Flamingo**.

**FlamingoGuardarRadiosidad**

Guarda una solución de radiosidad.

**FlamingoIniciarTemporizador**

Inicia el temporizador y guarda la hora actual.

**FlamingoLuzDiurna**

Inserta una luz de día.

**FlamingoLuzRectangular**

Crea una luz rectangular en un objeto.

**FlamingoMateriales**

Abre el cuadro de diálogo **Librería de materiales**.

**FlamingoMostrarTemporizador**

Muestra el tiempo transcurrido desde la activación o desactivación del temporizador.

**FlamingoOpciones**

Abre el cuadro de diálogo **Propiedades de documento** en la página **Flamingo**.

**FlamingoPlantas**

Abre el cuadro de diálogo **Librería de plantas**.

**FlamingoPropiedadesDeDocumento**

Configura las propiedades del documento en la línea de comandos.

**FlamingoRadiosidad**

Inicia un cálculo de radiosidad. Si se usa la opción `/script`, la ventana de radiosidad y el panel de control se cerrarán automáticamente cuando se termine el cálculo, los mensajes de aviso no se mostrarán y se recalculará si la escena ha cambiado. En modo `/script`, el resultado del cálculo de radiosidad aparecerá después de cerrarse la ventana.

**FlamingoRegistrarLicencia**

Convierte un nodo independiente en un nodo de grupo de trabajo y registra la licencia en el gestor de licencias. Para retirar una licencia, utilice el comando **FlamingoRetirarLicencia**.

**FlamingoRenderizadoRápido**

Renderiza en una ventana de Flamingo con resolución de pantalla y ajustes mínimos.

Antialiasing = bajo

Rebotes = 1

Sombras suaves = desactivado

Reflejos borrosos = desactivado

Profundidad de campo = desactivado

Recalcular iluminación de radiosidad = desactivado

**FlamingoRestaurarRadiosidad**

Carga una solución de radiosidad guardada en el modelo.

**FlamingoRetirarLicencia**

El comando **FlamingoRetirarLicencia** permite a los usuarios retirar una licencia del gestor de licencias. Esto convierte el nodo de grupo de trabajo en un nodo independiente. El usuario puede salir de la oficina y ejecutar Flamingo sin estar conectado a la red.

**FlamingoSol**

Abre el cuadro de diálogo **Opciones de sol y nube**.

**FlamingoTransportar**

Guarda en una carpeta una copia del modelo, una librería de material personalizada con todos los materiales usados en la librería, y todos los bitmaps usados en las calcomanías y las definiciones de materiales.

**FlamingoVentanaDeRenderizado**

Renderiza una parte seleccionada de una ventana.

**FlamingoVentanaRenderizadoRápido**

Renderiza una parte seleccionada de la ventana de Rhino con ajustes mínimos.

CONCEPTOS BÁSICOS DE  
RENDERIZADO

2





Este capítulo describe el proceso necesario para renderizar escenas en Flamingo. Para configurar un renderizado es necesario seguir cuatro pasos básicos:

- Asignar materiales.
- Añadir iluminación.
- Ajustar el entorno.
- Renderizar.

Aunque no es necesario seguir el orden de los pasos, la configuración de la escena resulta más eficaz. Para mejorar la calidad, repita los pasos hasta que la imagen le parezca correcta. El siguiente ejemplo muestra los cuatro pasos.

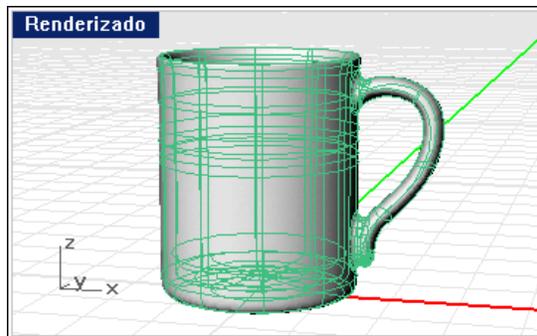


*Renderizado por trazado de rayos en Flamingo.*

Para empezar el ejemplo

- 1 Abra el modelo **Taza básica.3dm**.

También se incluye un modelo terminado (**TazaBásicaTerminada.3dm**) con asignación de materiales e iluminación.



## 2 Sombree el modelo.



Para establecer Trazado de rayos de Flamingo como renderizador actual

- 1 En el menú **Renderizado**, haga clic en **Renderizador actual** y luego en **Trazado de rayos de Flamingo**.
- 2 En el menú **Renderizado**, haga clic en **Renderizar**.



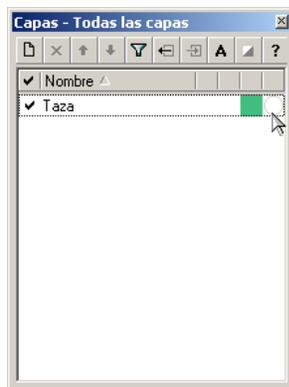
*Renderizado con Flamingo sin materiales, luces ni fondo.*

## Asignar un material a un modelo

En primer lugar, asignaremos un material a la taza mediante la asignación de material por capa. Consulte el Capítulo 4, "Asignar materiales," para más información.

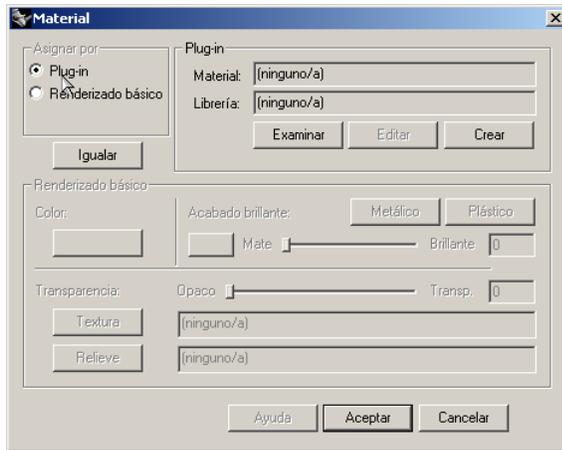
Para asignar un material a la taza

- 1 En el menú Edición, haga clic en **Capas** y luego en **Edición de capas**.  
O bien, en la barra de estado, haga un clic con el botón derecho en **Capa**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Capas**, seleccione la capa **Taza** y haga clic en la columna **Material**.



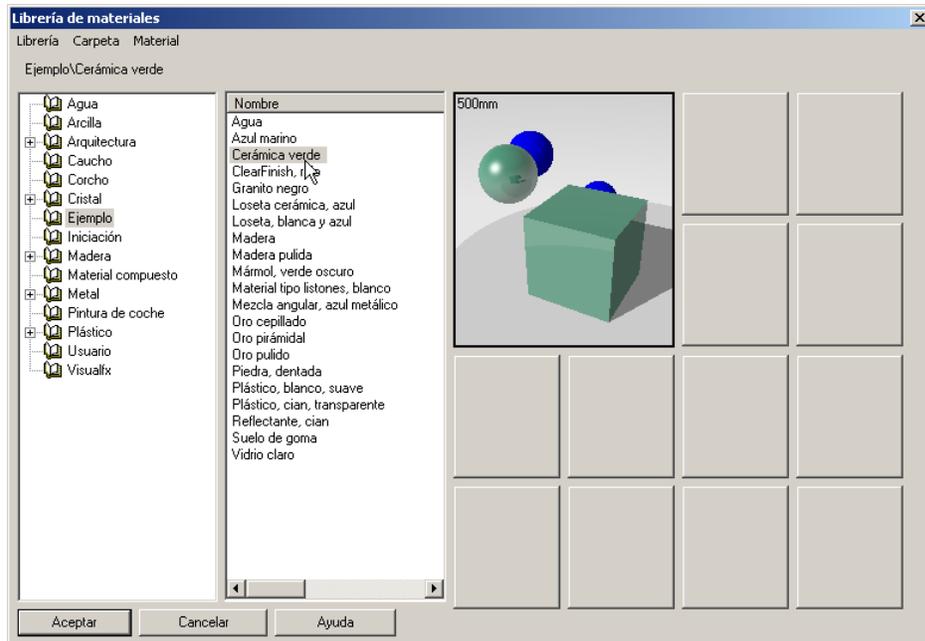
*Cuadro de diálogo Capas.*

3 En el cuadro de diálogo **Material**, haga clic en **Plug-in** y luego en **Examinar**.



*Cuadro de diálogo Material.*

- 4 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en la librería **Ejemplo**, seleccione **Cerámica verde**.



*Cuadro de diálogo Librería de materiales.*

- 5 En todos los cuadros de diálogo, haga clic en **Aceptar**.  
 6 En el menú **Renderizado**, haga clic en **Renderizar**.



*Taza renderizada con material.*

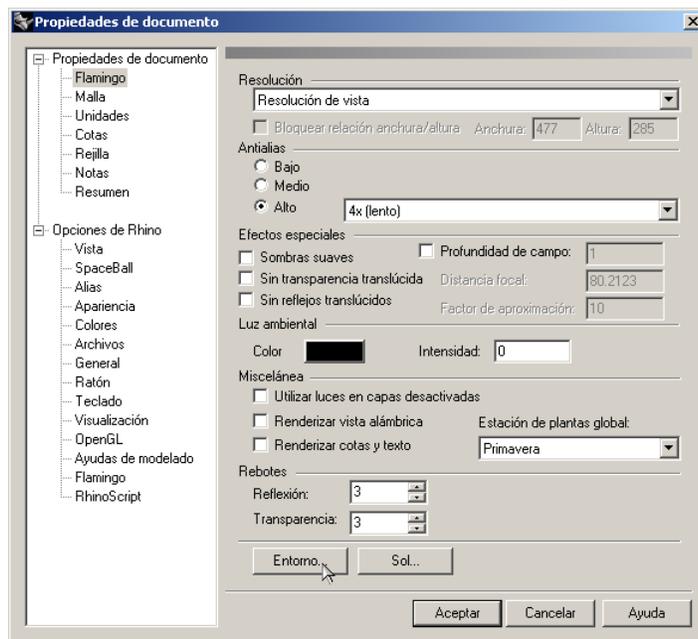
## Establecer un plano de suelo

El siguiente paso será crear una base donde repose la taza. Para esto utilizaremos la opción de plano de suelo de Flamingo, que crea un gran plano infinito más rápido de renderizar que si se usa una gran superficie. Se puede asignar cualquier material al plano de suelo. Lo haremos antes de añadir las luces para poder ver los efectos de las sombras en el plano de suelo de la imagen cuando insertemos las luces.

Para el plano de suelo utilizaremos un material blanco brillante. Consulte el Capítulo 12, "Entorno de fondo", para más información.

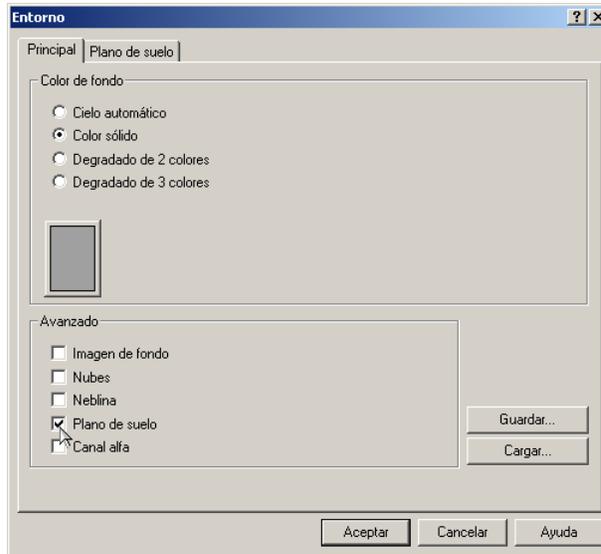
Para establecer un plano de suelo

- 1 En el menú Trazado de rayos o Fotométrico, haga clic en Propiedades.



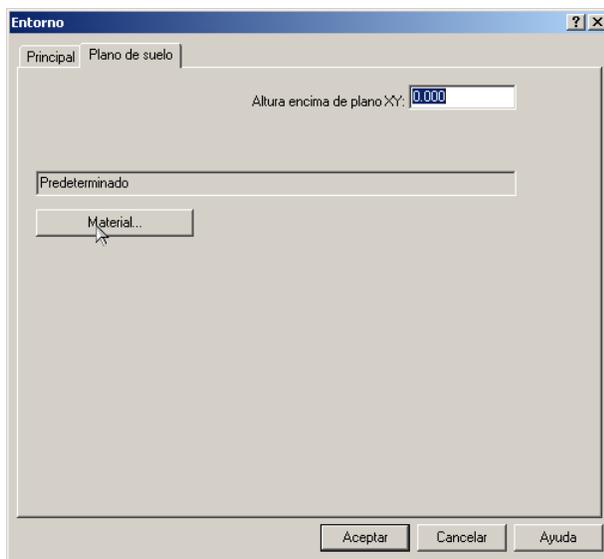
Cuadro de diálogo Propiedades de documento.

- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, haga clic en **Entorno**.



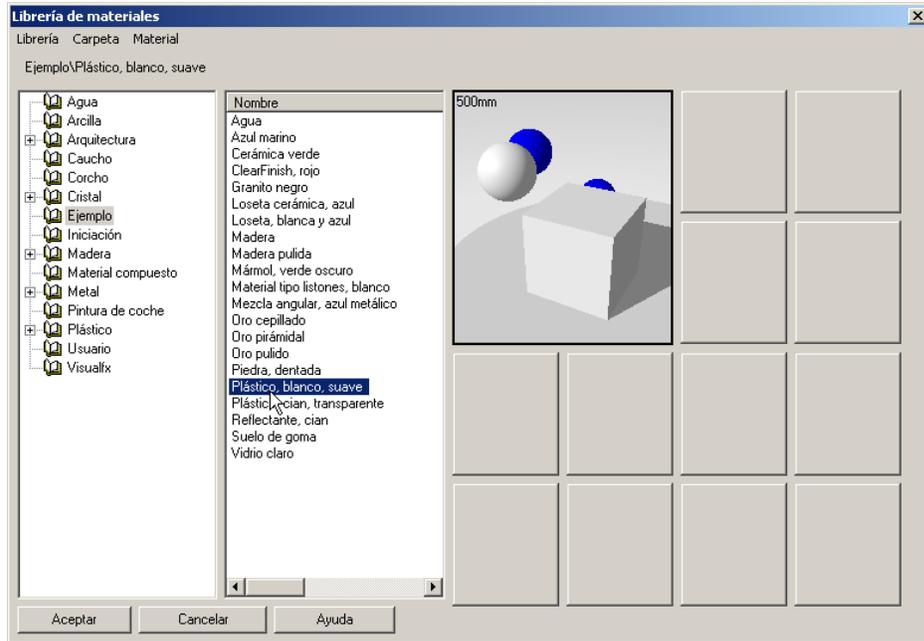
*Cuadro de diálogo Entorno.*

3 En el cuadro de diálogo **Entorno**, haga clic en **Plano de suelo**.



*Cuadro de diálogo Entorno, ficha Plano de suelo.*

- 4 En la ficha Plano de suelo, haga clic en Material.



Cuadro de diálogo Librería de materiales.

- 5 En el cuadro de diálogo Librería de materiales, en la librería Ejemplo, seleccione Plástico, blanco, suave.
- 6 En todos los cuadros de diálogo, haga clic en Aceptar.
- 7 En el menú Renderizado, haga clic en Renderizar.



Taza renderizada con plano de suelo y luz predeterminada.

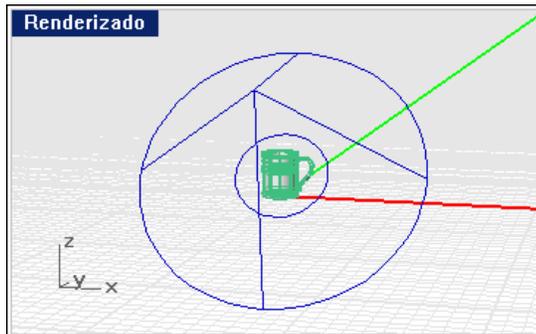
## Añadir luces

Hasta ahora hemos utilizado la iluminación predeterminada de Flamingo. Esta luz invisible proviene del saliente izquierdo. Basta para iluminar el modelo y proporcionarle un punto de inicio. Sólo está activada si no hay más luces en la escena. Puesto que la luz predeterminada no se puede editar, añadiremos nuestras propias luces para controlar la iluminación.

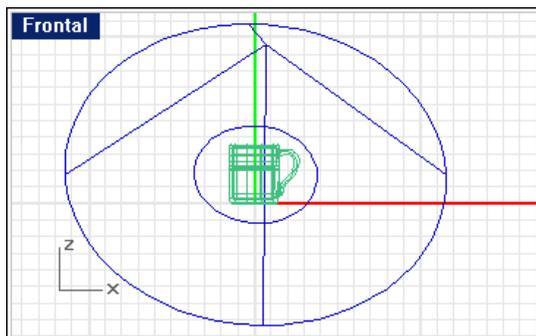
### Para añadir luces

- 1 En el menú **Renderizado**, haga clic en **Crear foco de luz**.
- 2 Cuando se lo solicite, dibuje un gran foco de luz que ilumine la taza de frente y ligeramente por arriba, como muestra la ilustración.

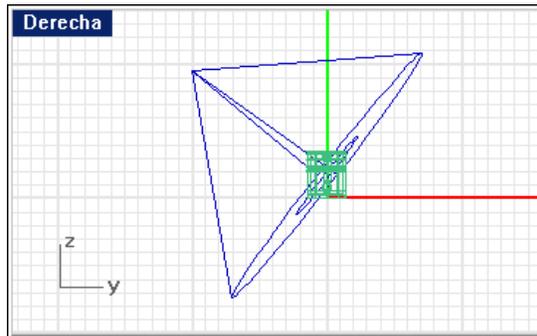
Utilice el modo elevación, o active los puntos de control del foco de luz y arrástrelos para colocar la luz en la posición correcta.



*Foco de luz, vista en perspectiva.*



*Foco de luz, vista frontal.*



*Foco de luz, vista derecha.*

- 3 En el menú **Renderizado**, haga clic en **Renderizar**.



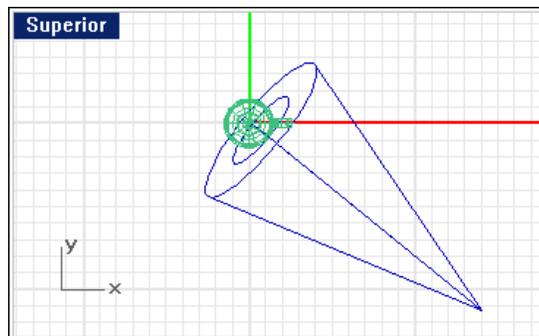
*Taza renderizada con un foco de luz.*

Así se crea una imagen más nítida, pero el renderizado mejora con dos o tres luces en una misma escena. Añadiremos otra luz para crear reflejos en la taza.

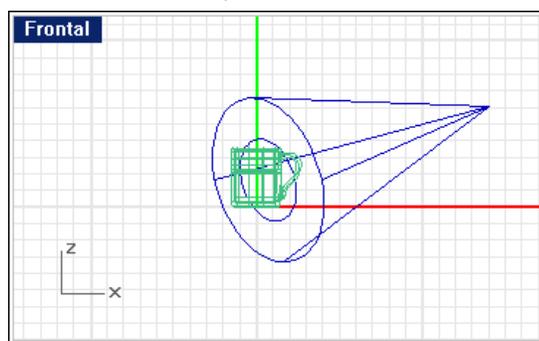
#### Para añadir una segunda luz

- 1 En el menú **Renderizar**, haga clic en **Crear foco de luz**.
- 2 Cuando se lo solicite, dibuje un gran foco de luz que ilumine la escena de frente y ligeramente por arriba, como muestra la ilustración.

Utilice el modo elevación, o active los puntos de control del foco de luz y arrástrelos para colocar la luz en la posición correcta.



*Foco de luz, vista superior.*



*Foco de luz, vista frontal.*

- 3 En el menú **Trazado de rayos**, haga clic en **Renderizar**.



*Taza renderizada con dos focos de luz.*

- 4 En la ventana de **Flamingo**, en el menú **Archivo**, haga clic en **Guardar como**.

5 Introduzca el nombre de la imagen y el tipo de archivo.

La imagen ya está terminada. Simplemente con los cuatro pasos básicos de asignar materiales, establecer fondo, añadir luces y renderizar, hemos creado una buena imagen del modelo de la taza.



## PARTE I: MATERIALES



*Modelado y renderizado por Kent West.*



MATERIALES

3





Un material es un conjunto de propiedades que determinan la apariencia de una superficie en la imagen renderizada. Los materiales proporcionan a la superficie renderizada color, textura, reflejo, transparencia y patrones.

Los materiales están organizados en librerías. Puede asignar materiales a capas u objetos. El método recomendado es asignar materiales a capas.

## Librería de materiales

El cuadro de diálogo Librería de materiales muestra todas las librerías de materiales en uso. Como mínimo tendrá un conjunto de librerías donde se encuentran los materiales estándar de Flamingo y una librería de usuario vacía, que es un buen lugar para guardar nuevos materiales.

Guarde siempre los materiales personalizados en la librería **Usuario** o bien en librerías para proyectos o modelos específicos. Puede arrastrar materiales de una librería a otra para copiar los materiales y después editarlos en las librerías personalizadas. Puede crear nuevas librerías o copiar materiales de una librería a otra.

Además de las librerías de materiales predeterminadas, Flamingo incluye las siguientes librerías:

- La librería **Usuario** es una librería vacía donde pueden guardar sus los materiales. Puede crear un número ilimitado de librerías personalizadas.
- Las librerías individuales de cada archivo de ejemplo se incluyen en el CD. Consulte la Parte IV, "Ejemplos de renderizados".

## Librerías de materiales compartidas y de proyecto específico

Cuando crea una nueva librería de materiales, se guarda en la carpeta *Flamingo\Libraries*. Se pueden copiar librerías de materiales dentro de una carpeta de proyecto o una carpeta compartida en una unidad de red. De esta manera podrán compartir la librería muchos usuarios. Los archivos de las librerías de materiales de Flamingo usan la extensión de archivo **.mlib**.

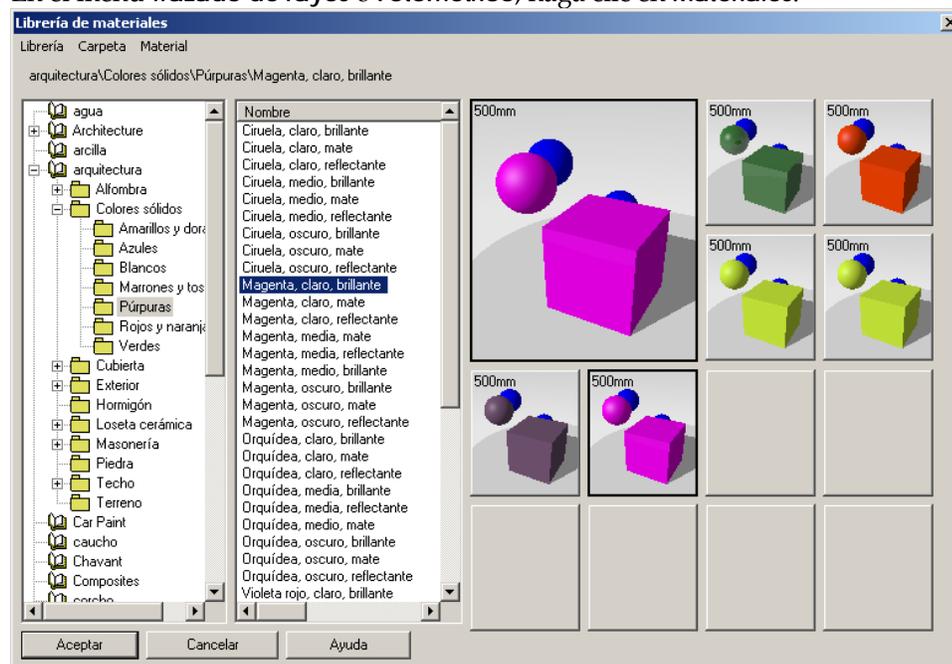
Flamingo puede usar librerías de materiales ubicadas en las siguientes carpetas del sistema:

- En la carpeta *Libraries* del directorio de instalación de Flamingo.
- En la carpeta del modelo actual.

- En cualquier carpeta listada en el cuadro de diálogo **Opciones**, página **Flamingo**, en **Carpetas de soporte adicionales**.

Para abrir el cuadro de diálogo **Editor de materiales**

- ▶ En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.



*Cuadro de diálogo Librería de materiales.*

Para crear una nueva librería de materiales

- 1 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Librería**, haga clic en **Nueva**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Nombre**, escriba una nombre para la librería.  
La nueva librería aparecerá en la lista.

#### Para crear una nueva carpeta de librería de materiales

- 1 En el directorio de **Librería de materiales**, seleccione una librería o una carpeta principal.
- 2 En el menú **Archivo**, haga clic en **Nuevo**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Nombre**, escriba el nombre de una carpeta.

La carpeta aparecerá en la ubicación adecuada en el árbol.

#### Para añadir una carpeta de soporte

- 1 En el menú **Herramientas**, haga clic en **Opciones**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Opciones**, página **Flamingo**, en **Carpetas de soporte adicionales**, haga clic en **Añadir**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Examinar carpeta**, seleccione la carpeta que desea usar.

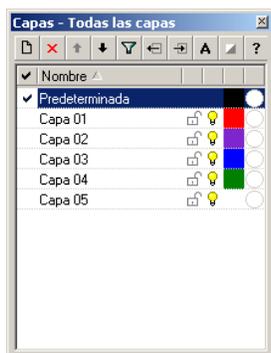
### Asignar materiales a capas u objetos

Puede asignar materiales de Flamingo a capas u objetos. La asignación de materiales a capas permite aplicar un material a todos los objetos de una capa al mismo tiempo. Si se asignan materiales por capa, los cambios generales son más sencillos que si se asignan materiales a objetos.

Asignar materiales a objetos permite seleccionar un objeto individual en el modelo y asignarle un material. Una asignación por objeto anula una asignación por capa. La página **Material** del cuadro de diálogo **Propiedades** muestra el procedimiento de asignación actual.

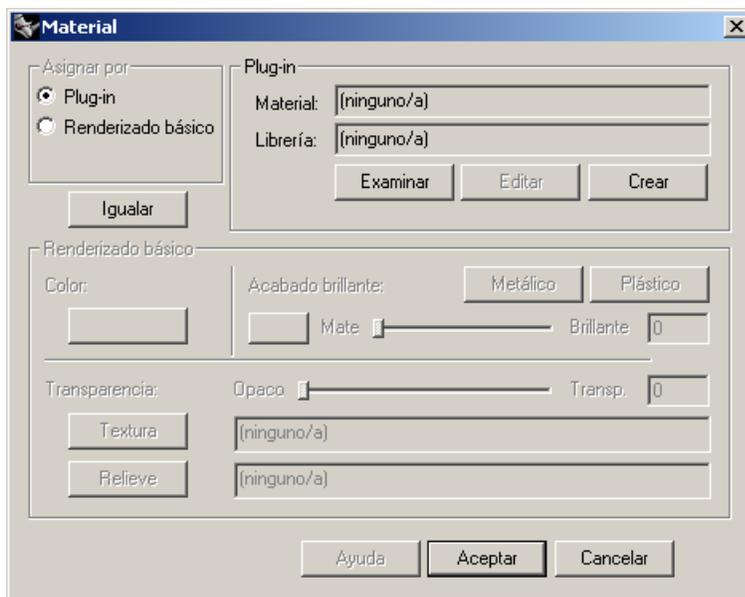
### Para asignar un material a una capa

- 1 Haga un clic con el botón derecho en el cuadro **Capa** de la barra de estado para abrir el cuadro de diálogo **Capas**.



*Cuadro de diálogo Capas.*

- 2 En el cuadro de diálogo **Capas**, seleccione uno o más nombres de capa y haga clic en la columna **Material**.

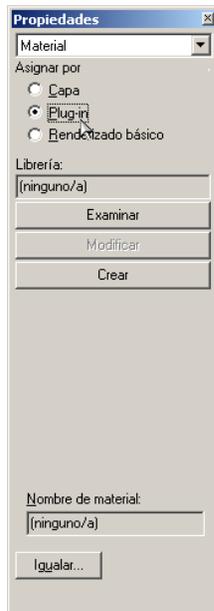


*Cuadro de diálogo Material.*

- 3 En el cuadro de diálogo **Material**, en **Asignar por**, haga clic en **Plug-in** para utilizar la librería de materiales de Flamingo.
  - 4 Haga clic en **Examinar** para acceder a las librerías de materiales.
  - 5 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, seleccione un material y haga clic en **Aceptar**.
  - 6 En el cuadro de diálogo **Material**, haga clic en **Aceptar**.
  - 7 En el cuadro de diálogo de **Capas**, haga clic en **Aceptar**.
- Ahora el material seleccionado se renderizará en cada objeto de la capa.

#### Para asignar un material a un objeto

- 1 Seleccione superficies, polisuperficies o mallas.
- 2 Utilice el comando **Propiedades** (en el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**) para asignar el material.



Cuadro de diálogo *Propiedades*

- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, página **Material**, en **Asignar por**, haga clic en **Plug-in** y luego en **Examinar**.

- 4 En el cuadro de diálogo **Librería**, seleccione un material y haga clic en **Aceptar**.
- 5 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, haga clic en **Aceptar**.

#### Para quitar una asignación de material a un objeto

- 1 Seleccione superficies, polisuperficies o mallas.
- 2 Utilice el comando **Propiedades** (en el **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**) para asignar propiedades.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, en la página **Renderizado**, en **Asignar por**, seleccione **Capa**.

## Previsualizador de materiales

La ventana de previsualización del cuadro de diálogo **Editor de materiales** permite visualizar los materiales a medida que se seleccionan. Puede visualizar los demás materiales en los cuadros más pequeños.

El tamaño de la previsualización se muestra en la parte superior izquierda del cuadro. Este tamaño de previsualización es una propiedad del material.

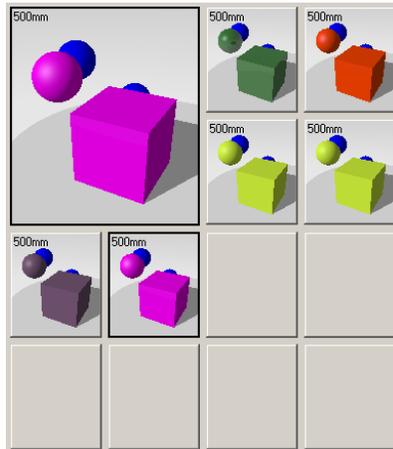
Si desea ver la previsualización del material mientras mira otros materiales, pulse en los cuadros más pequeños. El material se visualizará ahí. De esta manera, se puede crear una paleta temporal de materiales para el modelo.

#### Para usar el previsualizador de materiales

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.

- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, seleccione un material de la lista.

El material activo se muestra en el cuadro de previsualización.



*Cuadros de previsualización de la librería de materiales.*

- 3 Pulse en un cuadro pequeño vacío para activarlo y visualizar el material activo.
- 4 Seleccione otro material de la lista.  
Se visualizará en el cuadro de previsualización principal.
- 5 Para sustituir el material del cuadro de previsualización por un material de un cuadro pequeño, pulse el cuadro pequeño.  
Para sustituir el material de un cuadro pequeño por el material del cuadro de previsualización, pulse el botón derecho del ratón sobre el cuadro pequeño y, a continuación, haga clic en **Reemplazar**.



# CREAR Y EDITAR MATERIALES

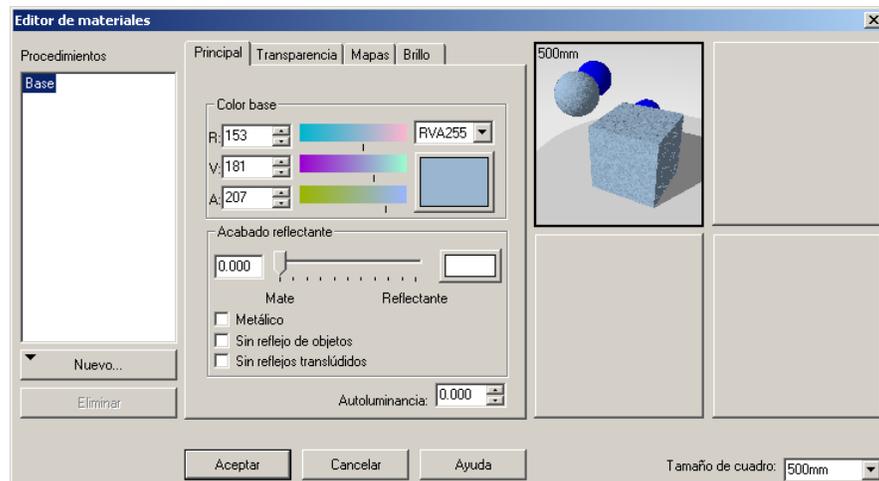
4





El cuadro de diálogo **Editor de materiales** permite cambiar las propiedades visuales del material. El previsualizador se actualiza inmediatamente para mostrar los cambios en cualquier punto del proceso. Con el editor de materiales se puede:

- Cambiar el color o la reflectividad.
- Añadir rugosidad o textura de superficie.
- Aplicar patrones que imitan la apariencia de materiales complejos como el mármol, el granito y la madera.
- Incluir en el material imágenes fotográficas, arte generado por ordenador o materiales reales escaneados (madera, papel tapiz, alfombra).



Cuadro de diálogo *Editor de materiales*.

## Guía de materiales

Para profundizar en los materiales y sus propiedades, observaremos algunos ejemplos de la librería **Ejemplo**, de manera que pueda practicar con el material sin peligro de redefinir el material de la librería principal.

En este capítulo se enumeran las propiedades del material y se explica al usuario cómo se realizan cambios.

#### Para editar un material

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, seleccione un material.
- 3 En el menú **Edición**, haga clic en **Capas** y luego en **Edición**.  
O bien, haga un clic con el botón derecho en el nombre del material o en la imagen de previsualización y, en el menú contextual, haga clic en **Edición**.

#### Para crear un nuevo material

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.  
O bien, haga un clic con el botón derecho en el nombre del material o en la imagen de previsualización y, en el menú contextual, haga clic en **Usar materiales actuales como plantilla** o **Gris predeterminado**.  
Si utiliza el material actual como plantilla, se crea una copia las propiedades del material seleccionadas, que podrá utilizar como punto de inicio.

#### Para guardar un material

- 1 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, haga clic en **Aceptar**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Sobrescribir aviso**, haga clic en **Guardar como**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Guardar material como**, cree una librería o carpeta si es necesario y guarde el material.

---

**Aviso** No modifique las librerías de materiales estándar que vienen con Flamingo. Los cambios podrían sobrescribirse en versiones posteriores. Guarde los materiales personalizados en la librería **Usuario** o en otra librería que haya creado.

---

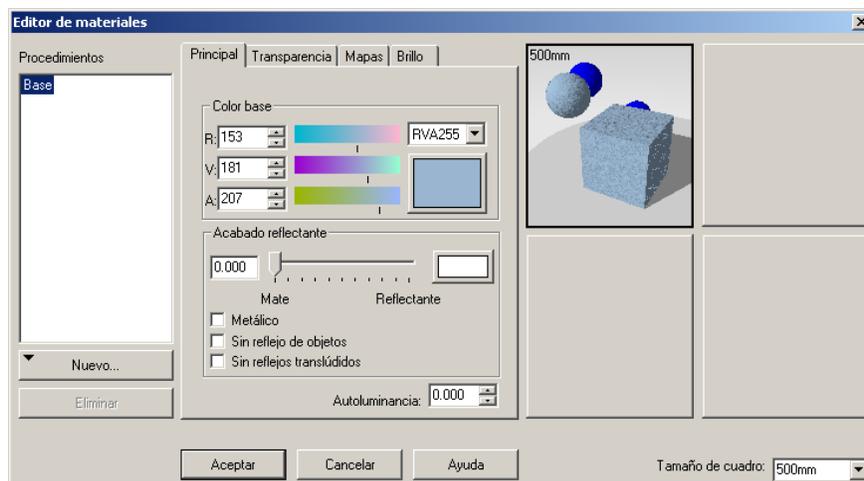
## Partes del editor de materiales

Los materiales de Flamingo están formados por combinaciones de uno o más componentes de materiales. Para cada componente de material, puede establecer atributos tales como color, transparencia, índice de refracción, mapas de relieve, mapas de imagen y brillo.

La lista **Procedimientos** muestra los componentes que se combinan para formar el material final. Para materiales simples, en la lista sólo habrá un componente: **Base**. Para materiales complejos, un árbol indica cómo se combinan los componentes. Por ejemplo, la composición **Mármol** está formada por un componente **Base** y un componente **Veta**.

El cuadro de diálogo **Editor de materiales** permite editar el componente seleccionado en la lista **Procedimientos**. Si el componente seleccionado es un componente **Base**, la hoja de propiedades tendrá cuatro páginas: **Principal**, **Transparencia**, **Mapas** y **Brillo**. Si el componente seleccionado es un procedimiento algorítmico para combinar materiales, como **Mármol**, las páginas de propiedades contendrán los parámetros pertinentes.

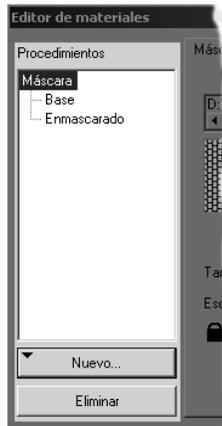
Las propiedades de los materiales son como fórmulas o recetas del material. Literalmente hay miles de combinaciones de las propiedades básicas de materiales. Cada sección del cuadro de diálogo **Editor de materiales** controla un aspecto de las propiedades del material.



Cuadro de diálogo Editor de materiales.

## Cuadro de componentes

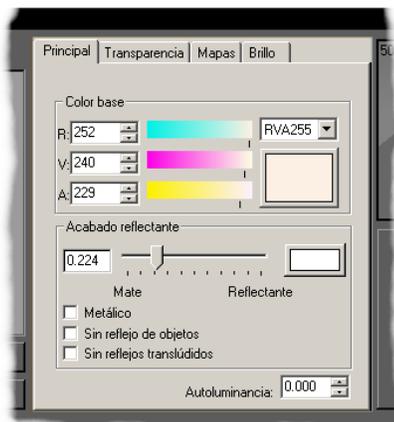
El cuadro **Procedimientos** muestra los procedimientos que se usan para crear este material y permite añadir composiciones. Los materiales algorítmicos se abordarán en el Capítulo 5, “Materiales algorítmicos”.



*Cuadro de procedimientos.*

## Páginas de propiedades de material

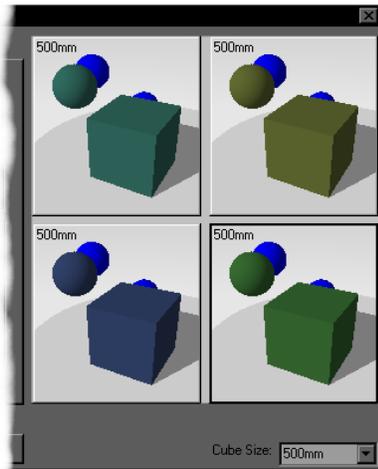
Las páginas de propiedades de material permiten establecer el color del material, acabado reflectante, transparencia, mapeado de imágenes y de relieve, y tamaño y color de los puntos de luz.



*Páginas de las propiedades del material.*

### Cuadros de previsualización

Los cuadros de previsualización permiten visualizar cuatro versiones del material al mismo tiempo.



*Cuadros de previsualización.*

### Tamaño de cubo

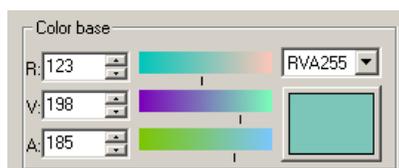
La opción **Tamaño de cubo** permite establecer el tamaño de los objetos en la ventana de previsualización. La definición del material no cambiará, pero puede facilitarse la visualización de algunos materiales.



*Opción de tamaño de cubo.*

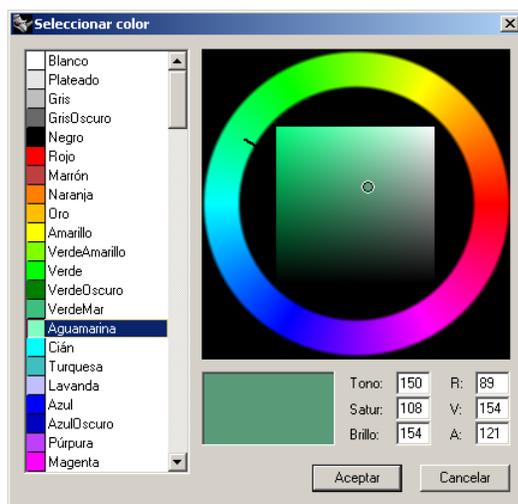
## Color base

La opción **Color base** de la página **Principal** establece el “color local” del material. El **Color base** del material se utiliza para la transparencia y reflejo mate del material.

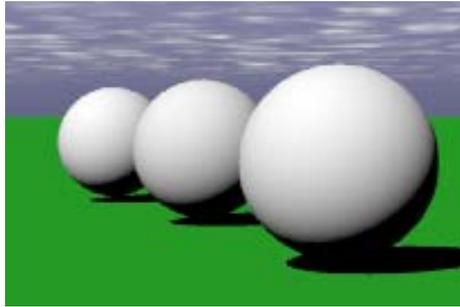


*Opción de color base.*

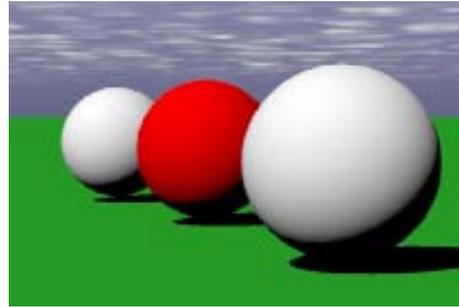
Haga clic en la muestra de color para seleccionar los colores desde el cuadro de diálogo **Seleccionar color**.



*Cuadro de diálogo Seleccionar color.*



*Material de color blanco mate predeterminado.*

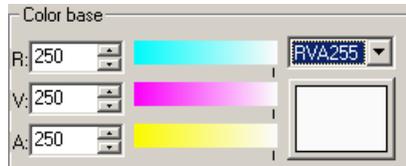


*Material de color rojo mate.*

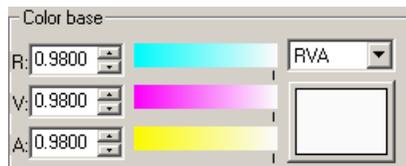
Flamingo permite escoger entre dos sistemas de color: rojo, verde y azul (RVA) y tono, saturación y brillo (TSB).

### Color RVA

Los ordenadores usan en sistema RVA (RGB, en inglés) para proyectar el color en el monitor. Cada píxel es una combinación de tres colores en diversas intensidades. El rojo puro es completamente rojo sin verde ni azul. Flamingo proporciona dos escalas RVA para seleccionar el color. Puede seleccionar una escala basada en 255 colores o una escala RVA de 0 a 1. RVA255 es la predeterminada.



*Opción de color base RVA255.*



*Opción de color base RVA.*

## Color TSB

Flamingo ofrece el sistema de color TSB (tono, saturación, brillo) como sistema alternativo a RVA.

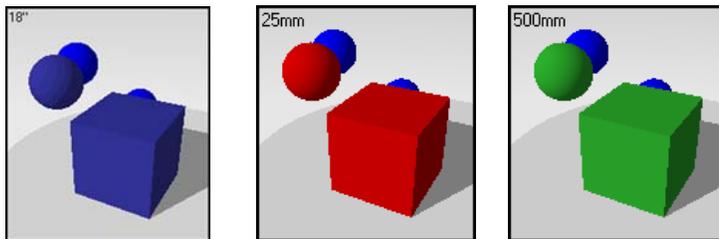
Un color también se puede definir por los tres componentes de tono, saturación y brillo. El tono va desde el rojo al amarillo, verde y azul, determinado por la longitud de onda dominante de la luz que refleja o proyecta. La saturación describe la intensidad del tono. El brillo describe el valor del color o luminancia. Los valores del brillo del color oscilan entre 0 para negro y 100 para blanco. El brillo también se conoce a veces como *luminancia* o *valor*.



*Opción de color base HSB.*

## Ejemplo de material de color sólido

Los colores sólidos son los materiales más simples. Todas las propiedades excepto el color usan parámetros predeterminados.



*Materiales de colores sólidos.*

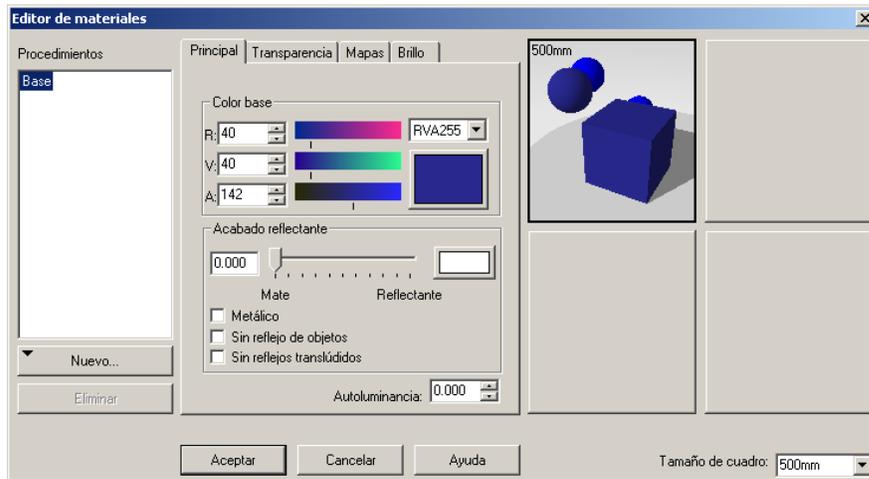
## Ejemplo de material de color sólido

- 1 Abra un modelo de Rhino.
- 2 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.
- 3 En la librería **Ejemplo**, haga clic en **Azul marino**.

El material se carga dentro de la ventana de previsualización.

Los materiales creados para estos ejemplos han sido copiados o modificados en la librería estándar de Flamingo. Los nombres se han simplificado.

- 4 Pulse el botón derecho del ratón sobre el nombre del material y, en el menú contextual, haga clic en **Edición**.

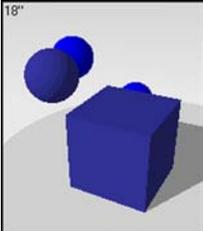


Cuadro de diálogo Editor de materiales.

El cuadro de diálogo **Editor de materiales** muestra el árbol de **Procedimientos**, las páginas de propiedades (**Principal**, **Transparencia**, **Mapas** y **Brillo**), y cuatro cuadros de previsualización.

El material se visualiza en un cuadro de previsualización y sus propiedades se visualizan en las páginas.

**Propiedades**

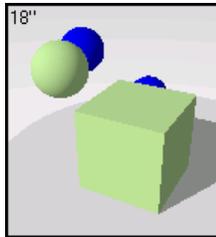
Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=40, G=40, B=142

- 5 Seleccione uno de los otros cuadros de previsualización.

El material también se visualiza en este cuadro, lo que permite comparar materiales.

Vamos a cambiar el color de este material.

- 6 En la página **Principal**, utilice las opciones de color para cambiar el color del material.



*Color mate.*

El cuadro seleccionado mostrará los cambios efectuados.

- 7 Pulse **Cancelar** para cerrar el cuadro de diálogo **Edición de materiales** sin guardar.

O bien, haga clic en **Aceptar** mientras el cuadro está activado para guardar el nuevo material.

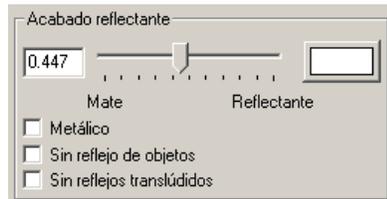
En este momento tiene la oportunidad de asignar un nuevo nombre al material.

Si ha guardado el material, puede asignarlo al modelo y aplicar el trazado de rayos.

## Acabado reflectante

Las opciones de **Acabado reflectante** permiten variar el reflejo de luz de un material, desde un material totalmente mate hasta un material completamente reflectante. El botón deslizante de la opción de acabado reflectante controla los efectos de reflejo y un efecto denominado *brillo*.

El efecto de brillo se asocia normalmente a las áreas iluminadas de los materiales relucientes donde la luz choca con el objeto. También es posible especificar el brillo del material directamente y eliminar su relación con la opción **Acabado reflectante**. Consulte el apartado “Brillo” en la página 100.



*Opciones del acabado reflectante.*

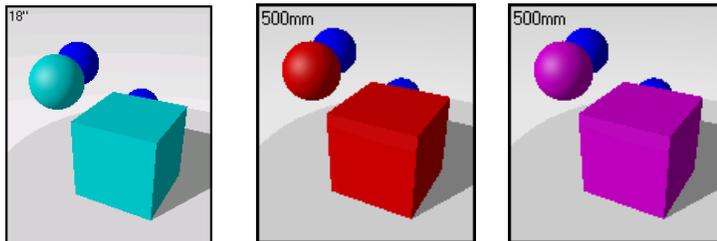
### Color del acabado reflectante

Por defecto, el color del acabado reflectante es blanco. Puede cambiar el color para lograr efectos especiales.

Haga clic en la muestra de color para seleccionar los colores desde el cuadro de diálogo **Seleccionar color**.

### Ejemplo de material reflectante

El **Color base** de este material se define de la misma manera que el color sólido. Después se aumenta el nivel de acabado reflectante para dar al material su apariencia brillante.

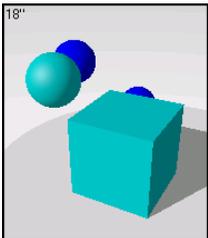


*Materiales reflectantes.*

### Ejemplo de material con acabado reflectante

- 1 En la librería **Ejemplo**, haga clic en **Reflectante**, **cián**.

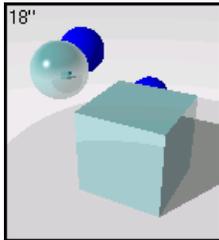
#### Propiedades

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=0, G=202, B=202
		Acabado reflectante	.316

- 2 Haga clic en otro cuadro de previsualización.  
Vamos a hacer este material más brillante.

- 3 En la página **Principal**, mueva el botón deslizante de **Acabado reflectante** hacia la derecha.

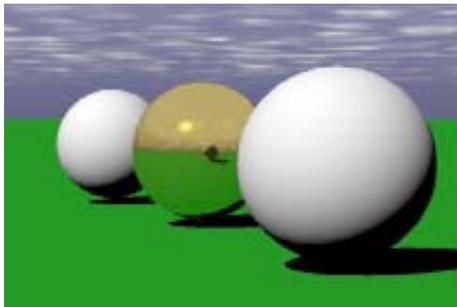
A medida que se desplaza el valor de **Acabado reflectante** hacia la derecha, la superficie es cada vez más reflectante.



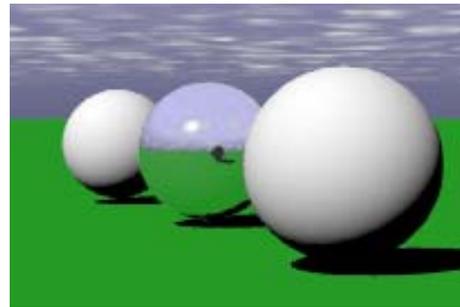
*Acabado reflectante.*

### Metálico

Si el **Color del acabado reflectante** del material es el mismo que el **Color base** del objeto, el material parecerá metálico. La casilla **Metálico** es un método abreviado que para que el color del acabado reflectante coincida con el **Color base**.



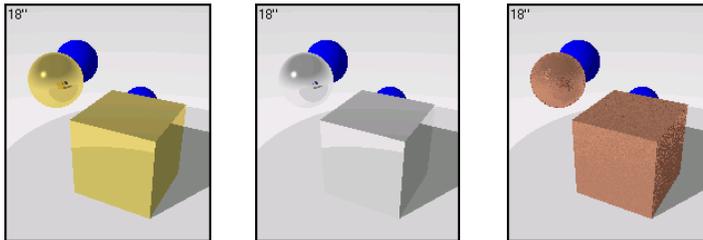
*Material de metal pulido dorado.*



*Material de metal pulido plateado.*

### Ejemplo de material metálico

Los metales pulidos tienden a tener valores altos de acabado reflectante  
**Acabado reflectante.**



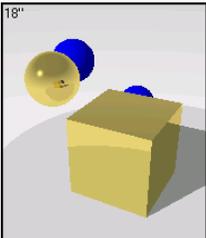
*Materiales metálicos.*

### Ejemplos de materiales con acabado metálico

- 1 En la librería **Ejemplo**, haga clic en **Oro, pulido**.  
El material se carga dentro de la ventana de previsualización.  
Los tres ejemplos siguientes son materiales dorados. Se puede usar la previsualización múltiple para ver todos los materiales al mismo tiempo.
- 2 Haga clic en uno de los cuadros pequeños.  
El material se carga dentro del cuadro pequeño.
- 3 Haga clic en **Oro, cepillado**.
- 4 Haga clic en uno de los cuadros pequeños.  
Ahora ya tenemos los tres materiales dorados visualizados en el previsualizador de la librería de materiales.
- 5 Para visualizar un material en el cuadro de previsualización grande, pulse cualquier nombre de material del listado o el cuadro de previsualización pequeño que contiene el material. El nombre también quedará resaltado en la lista de la librería.
- 6 Para editar el material, pulse el botón derecho del ratón en el nombre del listado o en el cuadro de previsualización grande y, en el menú contextual, haga clic en **Edición**.

7 Edite Oro, pulido.

Propiedades

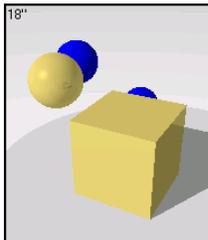
Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=247, G=224, B=113
		Acabado reflectante	.975
		Metálico	Activar

8 Haga clic en otro cuadro de previsualización.

Vamos a hacer este material menos brillante.

9 En la página **Principal**, mueva el botón deslizante de **Acabado reflectante** hacia un valor más bajo, por ejemplo **0.550**.

Proporcionará un reflejo borroso como si fuera un acabado metálico satinado o pulido.



*Acabado menos reflectante.*

## Cromo

El cromo y otros materiales reflectantes no son atractivos si no tienen algún objeto que reflejar. Aplicar simplemente un material metálico reflectante a un objeto no es suficiente. En las imágenes inferiores, la tetera tiene un material de cromo ligeramente oscuro. En la primera imagen, la tetera está flotando en el espacio. Sólo refleja el fondo blanco. En la segunda imagen, se ha añadido una bandeja de azulejos, un plano de suelo y un entorno para que el objeto tenga algo para reflejar.



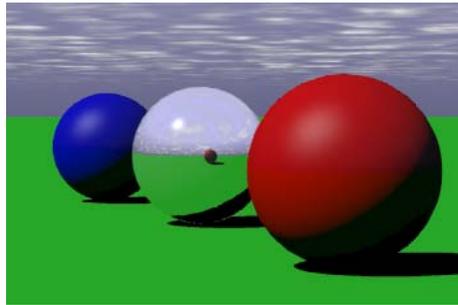
*Cromo sin objetos para reflejar.*



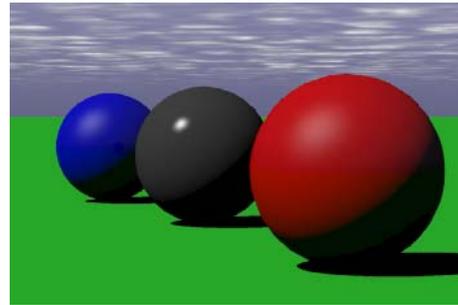
*Cromo con objetos y entorno para reflejar.*

### Sin reflejos de objetos

Utilice la opción **Sin reflejos de objetos** (sin reflejos de objetos) para desactivar los reflejos y hacer que un objeto brille sin que refleje otros objetos de la escena.



*Con reflejos de objetos.*



*Sin reflejos de objetos.*

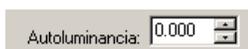
Si quiere que un material reluzca, pero cree que el material se está desvaneciendo porque refleja demasiado el entorno y los objetos circundantes, utilice en su lugar la opción **Brillo**. Consulte el apartado "Brillo de material" en la página 100.

### Sin Reflejos Borrosos

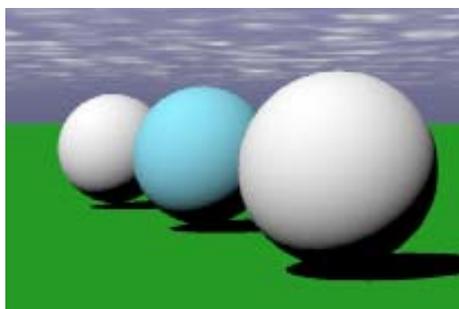
Cuando un material es parcialmente reflectante, Flamingo introduce un poco de "ruido" en el reflejo, para que los reflejos parezcan más naturales. Sin embargo, esto puede hacer que la superficie parezca un poco rugosa. En algunos casos, cuando quiera un reflejo tenue pero definido, utilice la opción **Sin reflexiones borrosas** para eliminar el ruido. Esto ayuda a crear acabados de plástico suaves.

## Autoluminancia

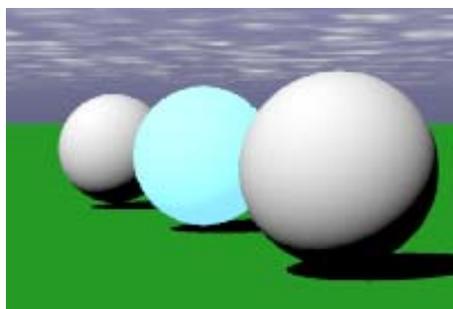
La opción **Autoluminancia** hace que el material parezca resplandeciente. Sin embargo, el material no proyectará luz en otros objetos.



*Opción de autoluminancia.*



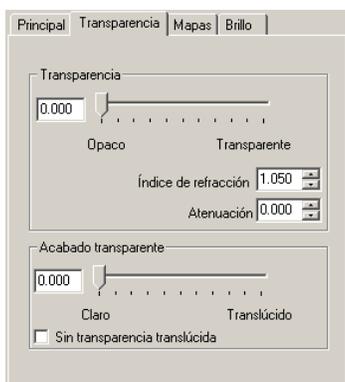
*Material azul claro.*



*Material azul claro con autoluminancia.*

## Transparencia

La opción **Transparencia** permite modificar el material de **Opaco** a **Transparente**. Se puede además controlar el **Índice de Refracción**, la **Atenuación** y el **Acabado transparente**. La opción **Transparencia** aumenta el tiempo de renderizado.

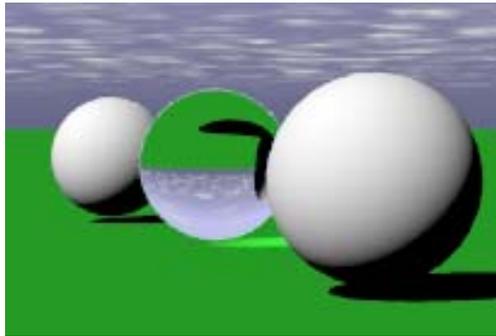


*Cuadro de diálogo Editor de materiales, página Transparencia.*

El cuadro de edición y el botón deslizante de la opción **Transparencia** cambian el material de **Opaco** a **Transparente**.

### Índice de refracción

La opción **Índice de refracción** determina la refracción que se produce cuando se mira más allá de los objetos a través del material.



*Índice de refracción 1.3.*

### Ejemplos del Índice de refracción

Algunos ejemplos del índice de refracción (IOR, por sus siglas en inglés) son los siguientes:

Material	IOR
Vacío	1.0
Aire	1.00029
Diamante	2.417
Esmeralda	1.57
Vidrio	1.52 a 1.8
Hielo	1.309
Rubí	1.77
Zafiro	1.77
Agua	1.33

### Atenuación

La opción **Atenuación** determina la luz que se absorbe al pasar a través del objeto; los valores más altos producen un aspecto más sombrío. Utilice la opción **Atenuación** para modelar líquidos. Los líquidos claros tienen menos **Atenuación**; los líquidos más oscuros tienen valores más altos de **Atenuación**.

### Acabado transparente

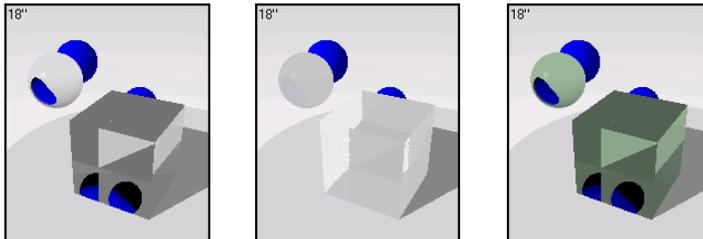
El acabado transparente o **Acabado transparente** puede hacer variar el material desde **Claro** a **Glaseado** (mate). Los objetos no se ven a través de un material transparente mate; sin embargo, la luz traspasará el material. Para que este efecto sea visible, la luz debe atravesar el material y resplandecer hacia la pantalla. Si la luz resplandece en sentido contrario, desde su vista hacia el objeto, la luz será absorbida y el material se volverá negro.

### Sin transparencia borrosa

Cuando el material es parcialmente transparente, Flamingo introduce un poco de "ruido" en la transparencia para que el material parezca más natural. Sin embargo, esto puede hacer que la superficie parezca un poco rugosa. En algunos casos, cuando quiera un material un poco transparente pero tenue, utilice la opción **Sin transparencia borrosa** para eliminar el ruido.

### Ejemplos de materiales transparentes

Para crear materiales transparentes, utilice las opciones **Acabado transparente**, **Transparencia** e **Índice de refracción**.



*Materiales transparentes y translúcidos*

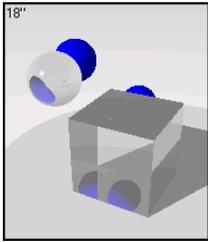
## Vidrio

El vidrio es sumamente transparente así como muy reflectante. Los materiales de vidrio claro de las librerías de Flamingo tienen un poco de color neutro.

### Ejemplo de material transparente

- 1 En la librería **Ejemplo**, edite **Vidrio, claro**.

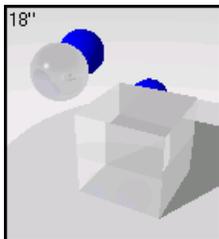
#### Propiedades

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=247, G=247, B=247
		Acabado reflectante	1
	Transparencia	Transparencia	.7
	Transparencia	Índice de refracción	1.35

- 2 Haga clic en otro cuadro de previsualización.

Vamos a glasear el vidrio.

- 3 En la página **Transparencia**, mueva el botón deslizante de **Acabado transparente** hacia **Glaseado**.



*Acabado transparente.*

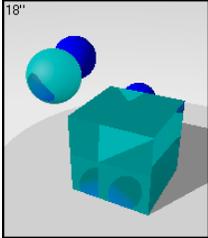
## Plástico

El plástico es un poco menos transparente y reflectante que el vidrio. El **Índice de refracción** también es ligeramente inferior.

### Ejemplo de material plástico transparente

- 1 En la librería **Ejemplo**, edite **Plástico**, **cián**, **transparente**.

#### Propiedades

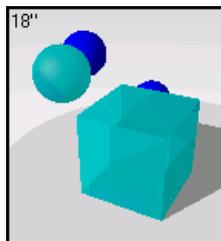
Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=0, G=202, B=202
		Acabado reflectante	.316
	Transparencia	Transparencia	.7
	Transparencia	Índice de refracción	1.30

- 2 Haga clic en otro cuadro de previsualización.

Vamos a volver el plástico translúcido.

A diferencia de los objetos transparentes claros, los objetos translúcidos no dejan ver los objetos que se ocultan detrás. Sin embargo, sí que dejan pasar la luz que procede de atrás.

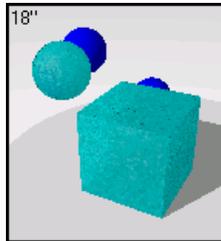
- 3 En la página **Transparencia**, mueva el botón deslizante de **Acabado transparente** hacia la derecha.



*Acabado transparente.*

- 4 En la ficha **Mapas**, debajo de **Mapas algorítmicos**, haga clic en **Añadir** y luego en **Rugosidad**.

- 5 En el cuadro de diálogo **Editar mapa de relieve de rugosidad**, disminuya la **Altura** con el dispositivo deslizante.



*Rugosidad.*

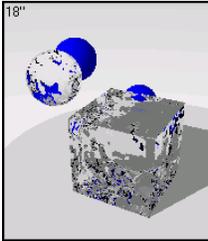
## Agua

Las mismas propiedades pueden hacer que un material parezca agua. El agua tiene un índice de refracción de 1.30. Un patrón grande de **Rugosidad** puede simular una superficie rugosa.

### Ejemplo de material de agua

- 1 En la librería **Ejemplo**, edite el **Agua**.

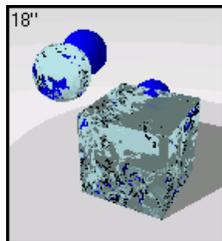
#### Propiedades

Previsualización	Ficha	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=247, G=247, B=247
		Acabado reflectante	1
	Transparencia	Transparencia	1
	Transparencia	Índice de refracción	1.30
	Mapas	Rugosidad	Escala=.3, Altura=.6

- 2 Haga clic en otro cuadro de previsualización.

Ahora añadirá color al agua.

- 3 En la ficha **Principal**, reduzca el valor de **(R) ojo** para que el agua sea azul-verde.

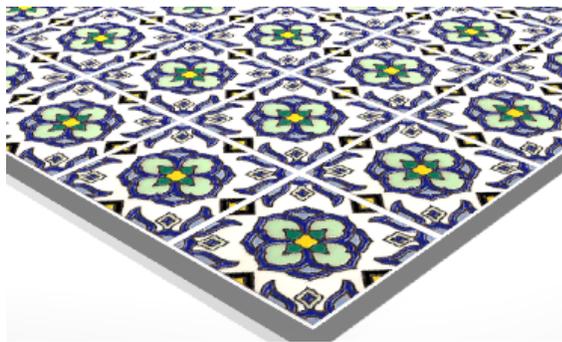


*Cambio de color.*

## Mapas de imagen y relieve

En lugar de aplicar solamente color a los materiales, también puede utilizar la imagen de un material. Puede escanear fotografías y objetos reales como papel tapiz y alfombra, crear plantillas en un programa de dibujo y utilizar imágenes de texturas de librerías de otros renderizadores o de otras fuentes de imágenes bitmap.

La imagen será aplicada al material y repetida en cuatro direcciones en la escala que se defina. Las imágenes pequeñas que pueden ser repetidas en cuatro direcciones sin divisiones suelen funcionar mejor. Si el bitmap no se repite bien, utilice la opción de copiar losetas. De este modo, se garantiza que los bordes coincidan.



*Imagen escaneada de una loseta utilizada para un material.*

---

**Nota** Si quiere que una imagen bitmap cubra solamente una parte del objeto (como una etiqueta en una botella de vino o un logo en un producto), utilice la opción *calcomanía* de Flamingo. Consulte el Capítulo 7, “Calcomanías”.

---

Se pueden asignar dos tipos de mapas a un material: mapas de imagen y mapas de relieve algorítmicos. El mapeado de imágenes utiliza imágenes bitmap para añadir detalles al material. Puede usar imágenes para modificar muchos atributos de la superficie del material, incluso el color y la propiedad de superficie tridimensional (relieve). Los mapas de relieve algorítmicos aplican aleatoriamente a la superficie una característica rugosa o denticulada.

### Resolución y escala del bitmap

La resolución del bitmap controla el detalle del material. Cuanto más alta sea la resolución, más cerca se puede observar el material sin pérdida de detalle. Un bitmap de baja resolución podría ser de 100 x 100 píxeles. Un bitmap de mayor calidad podría ser de 800 x 600 píxeles. Cuanto mayor sea la resolución, más memoria se empleará en el renderizado.

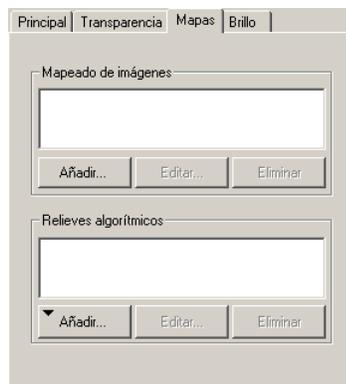
La escala del material en el renderizado es independiente de la resolución del bitmap. Para obtener la escala correcta, calcule el material que representa el bitmap en unidades reales. Por ejemplo, si se ha realizado un bitmap de cuadrados de una pulgada y el bitmap tiene diez cuadrados en cada lado, este bitmap debería escalarse diez pulgadas en cada dirección. No importa cuantos píxeles constituyen cada cuadrado.

### Mapeado de imágenes

Los mapas de imagen son patrones bidimensionales creados mediante programas ráster de dibujo o escaneando fotografías u otros materiales.

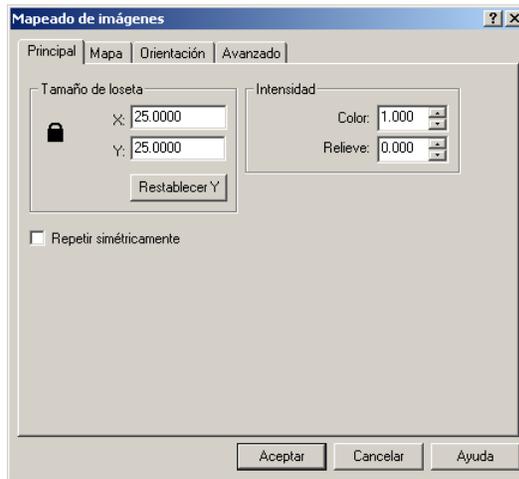
#### Para adherir una imagen al material

- 1 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, página **Mapas**, en **Mapeado de imagen**, haga clic en **Añadir**.



*Cuadro de diálogo Editor de materiales, página Mapas.*

- 2 En el cuadro de diálogo **Seleccionar bitmap**, seleccione un nombre de archivo.
- 3 En el cuadro de diálogo **Mapeado de imagen**, página **Principal**, configure las opciones disponibles.



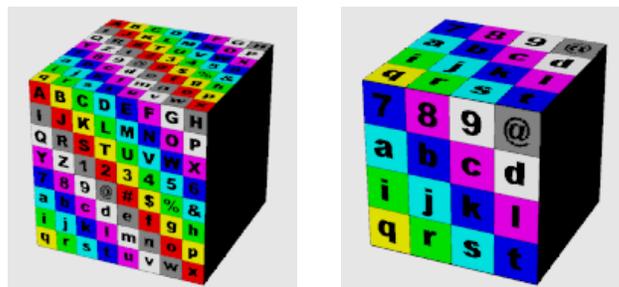
Cuadro de diálogo *Mapeado de imagen*, página *Principal*.

### Opciones de la página *Principal* del cuadro de diálogo *Mapeado de imagen*

#### Tamaño de Loseta

X Y

Controla el tamaño del mapa de imagen. Los mapas de imagen que se usan en las definiciones de materiales siempre se repiten (mosaico). Esta opción especifica el tamaño de cada loseta en las unidades del modelo actual. Los ejemplos se muestran en un cubo de 100x100 unidades.

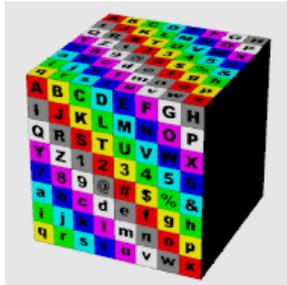


Tamaño de loseta=100.

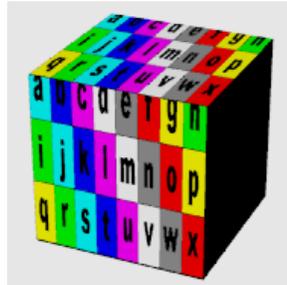
Tamaño de loseta=200.

### Bloquear

Mantiene la relación altura/anchura. Desbloquear la opción permite escalar las direcciones x- y- independientemente.



X- Y- bloqueadas=100.



X=100, Y=300.

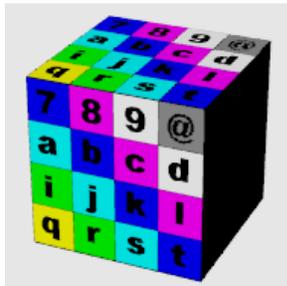
### Restablecer Y

Iguala la relación anchura/altura del bitmap manteniendo constante la dimensión x-. Es útil en situaciones donde se han modificado bitmaps y las dimensiones del nuevo bitmap no coinciden con el anterior.

### Fuerza

#### Color

Fuerza de color 1 significa que el color del objeto se obtendrá a partir de los colores del bitmap. Si este parámetro es menor que 1, se podrán apreciar los atributos de color del material subyacente.



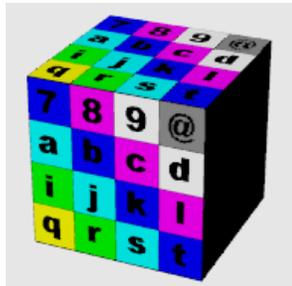
Color=1.



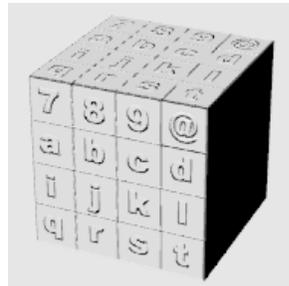
Color=.5, se puede ver el color base azul.

### Relieve

Hace que los colores tengan relieve en la superficie del objeto. Este valor va desde -1 a 1, y el valor predeterminado es 0 (sin relieve). Cuando el relieve es un número positivo, parece que las áreas del color más oscuro sobresalgan de la superficie en el renderizado. Los números negativos invierten la dirección aparente del relieve. Consulte el apartado "Mapeado de imágenes y relieve" en la página 91.



*Color=1, relieve=0.*

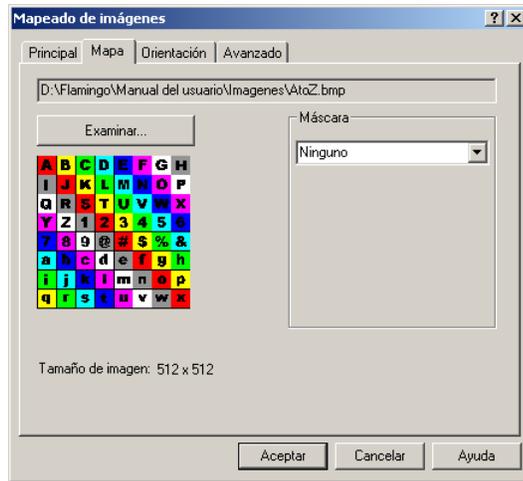


*Color=0, relieve=1.*

### Copiar losetas simétricamente

Copia simétricamente el mapa en las direcciones x- y- mientras se va repitiendo. Se pueden producir resultados aceptables con bitmaps que no se repiten correctamente, garantizando que los bordes de las losetas sean continuos.

#### 4 En la página **Mapa**, configure las opciones de mapeado.



Cuadro de diálogo *Mapeado*, página *Mapa*.

#### Opciones de la página **Mapa** del cuadro de diálogo **Mapeado de imagen**

##### Examinar

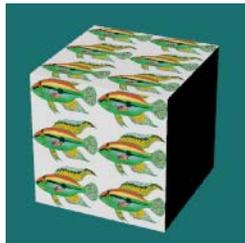
Cambia el archivo de imagen.

##### Máscara

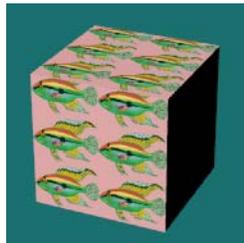
Puede seleccionar las opciones de máscara **Ninguna**, **Color** o **Canal alfa**. La opción de máscara restringe el uso del mapa de la imagen a una parte de la imagen. Las partes de máscara o bien no tienen efecto en el material subyacente, o bien pueden hacer el material subyacente completamente transparente. Las opciones varían según la selección.

### Máscara de color

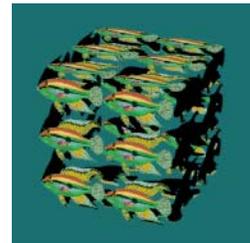
La máscara de color permite seleccionar un color y un índice de sensibilidad. Todos los píxeles de la imagen dentro del intervalo del color seleccionado se enmascararán.



*Sin máscara.*



*Máscara de color.*



*Máscara de color con transparencia.*

### Para seleccionar el color desde el bitmap

-  Haga clic en la muestra de color para seleccionar un color en el cuadro de diálogo **Seleccionar color**.

O bien, haga clic en el cuentagotas y luego en la previsualización de la calcomanía sobre la zona que quiera enmascarar.

### Opciones de la página Máscara de color

#### Sensibilidad

La sensibilidad tiene que ser superior a cero para realizar una máscara de color. Cuanto mayor sea la sensibilidad, más colores se incluirán.

#### Difuminado

Enmascara los píxeles parcialmente. El **Color base** quedará un poco difuminado.

#### Invertir

Invierte la máscara. Los píxeles que tendrían que tener máscara no la tienen, y viceversa.

#### Transparente

El objeto se vuelve transparente debajo del área enmascarada.

### **Máscara de canal alfa**

La máscara de canal alfa permite usar el canal alfa de la imagen para definir el área enmascarada. El canal alfa es una imagen con escala de grises de 8 bits guardada con una imagen de color verdadero de 24 bits que contiene información de transparencia de la imagen. Las áreas negras son totalmente transparentes y las áreas blancas son totalmente opacas. Los niveles de gris indican varios niveles de transparencia. Algunos formatos de archivos de imagen, como TIFF y Targa, soportan el canal alfa. Cuando estas imágenes se usan como calcomanía, el canal alfa se puede utilizar para hacer una máscara de color.

#### **Opciones de la página Canal alfa**

##### **Invertir**

Invierte la máscara. Los píxeles que tendrían que tener máscara no la tienen, y viceversa.

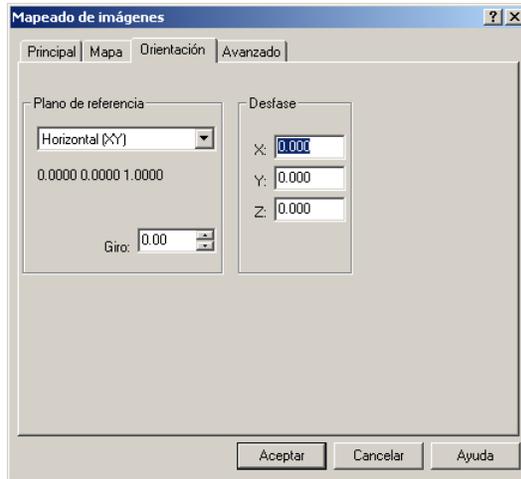
##### **Transparente**

El objeto se vuelve transparente debajo del área enmascarada.

##### **Mostrar colores con máscara**

Muestra el área enmascarada en la muestra de color cuando se cambian los parámetros. Usa la muestra de color para establecer el color de visualización de las áreas enmascaradas. Cambiar este color o la configuración de la casilla no modifica el área enmascarada. Se trata simplemente de una herramienta gráfica para usar en la edición de material.

- 5 En la ficha **Orientación**, establezca el plano de referencia, la rotación y las opciones de desplazamiento.



Cuadro de diálogo Mapeado de imagen, ficha Orientación.

### Opciones de la página Orientación del cuadro de diálogo Mapeado de imagen

Estas opciones orientan la imagen con respecto a todo el material. Esto es diferente al concepto de mapeado (propiedades del objeto) donde la ubicación y orientación del material se define objeto por objeto.

#### Plano de referencia

Define el plano en el que se rota la imagen: **Horizontal (XY)**, **Vertical (XZ)** o **Vertical (YZ)**.

#### Rotación

Controla el grado de rotación del mapa en el plano de referencia.

#### Desplazamiento

Cambia el origen del mapa de imagen.

6 En la ficha **Avanzado**, configure las opciones disponibles.



Cuadro de diálogo Mapeado de imagen, ficha Avanzado.

### Opciones de la ficha Avanzado del cuadro de diálogo Mapeado de imágenes

Las opciones avanzadas permiten seleccionar el componente de color del material que se verá influenciado por el bitmap.

#### Componente alterado por mapa

##### Color base

Únicamente el **Color base** se ve alterado por el bitmap.

##### Color transparente

Modificar el color transparente del material proporciona un efecto similar al de una vidriera.

##### Color de espejo

Modificar el color de espejo de los materiales reflectantes cambia el color del reflejo.

##### Intensidad transparente

Cambia la transparencia del material basado en la máscara de color. El negro es claro; el blanco es opaco.

### Intensidad de espejo

Modifica la reflectividad del material basada en la máscara de color. El negro es reflectante; el blanco no es reflectante.

### Muestra de ruido

Añade ruido aleatorio al bitmap. Es útil con patrones que suelen producir interferencias moiré en el renderizado.

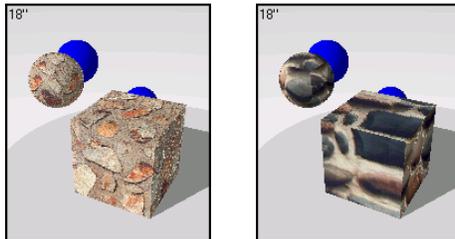
### Para editar un mapa de imagen existente

- ▶ En la página **Mapas**, en **Mapeado de imagen**, seleccione un mapa de imagen y haga clic en **Edición**.

Aparecerá el cuadro de diálogo **Mapeado**. El proceso de edición es el mismo que el de creación de un material mapeado.

### Ejemplo de material de mapa de imagen

Los mapas de imágenes se pueden usar de muchas maneras. Un método frecuente es usar un dibujo de un material real como color del material.

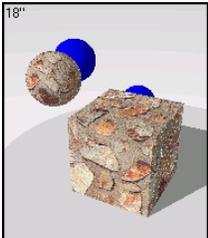


*Materiales bitmap escaneados.*

### Ejemplo de material de piedra

- 1 En la librería **Ejemplo**, edite **Piedra, dentada**.

#### Propiedades

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Mapas	Imagen= stonewl1b.jpg	Escala: X=4, Y=3 Relieve=-1

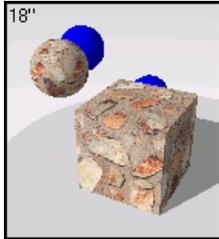
Además de la aplicación del bitmap, el relieve de la imagen hace que las piedras parezcan tridimensionales.



*Imagen bitmap del material de piedra.*

- 2 Haga clic en otro cuadro de previsualización.  
Vamos a eliminar las propiedades de relieve para ver cómo queda.
- 3 En la página **Mapas**, en **Mapeado de imagen**, seleccione **STONWL1B.JPG** y haga clic en **Edición**.

- 4 En el cuadro de diálogo **Mapeado de imagen**, en **Intensidad**, cambie el valor de **Relieve** a 0.



*Relieve=0.*

Las piedras pierden su cualidad de tres dimensiones. En el siguiente apartado, estudiaremos este efecto más a fondo.

Puede combinar los mapeados de relieve y de color, añadir transparencia a la imagen para que el color base sea transparente y usar imágenes múltiples puestas por capa sobre un material único.

## Mapeado de relieve de imágenes

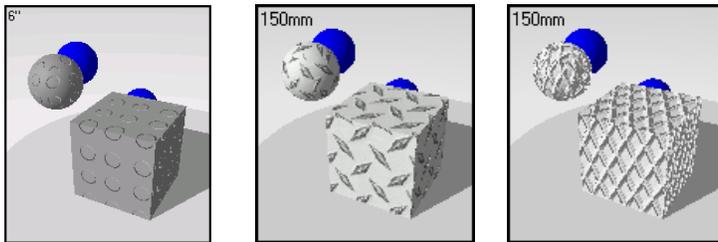
Una sutil pero efectiva manera de acentuar la apariencia 3D del material es usar una imagen para crear relieves. La imagen se puede utilizar para crear relieves o en combinación con una imagen de distintos colores. Los relieves pueden ser definidos entre -1 y 1. Los números positivos hacen que los colores oscuros de la imagen se atenúen y que los colores claros resalten. Los números negativos hacen que colores claros de la imagen se atenúen y que los colores oscuros resalten. Los mapas de relieve crean sombras simuladas y brillos en la superficie.

Configure el valor de **Intensidad de color** a 0 y el de **Intensidad de relieve** según convenga. Al crear materiales con mapeado de relieve, es frecuente usar dos imágenes diferentes, una en color y la otra igual pero con escala de grises.

La imagen con escala de grises sólo crea la apariencia rugosa. Como la altura del relieve viene determinada por la relativa luminosidad y oscuridad del color de la imagen, a menudo es conveniente usar una versión con escala de grises de la imagen en color para controlar las áreas oscuras y claras.

### Ejemplo de mapeado de relieve

El mapeado de relieve se puede utilizar combinado con colores o mapas de imagen para crear materiales rugosos. Dado que el relieve sólo es un patrón 2D influido por la luz, el relieve no se verá en la silueta del objeto. Téngalo en cuenta cuando observe los objetos mapeados de cerca.

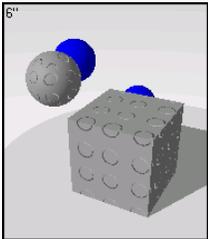


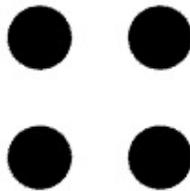
*Materiales con imágenes con mapas de relieve.*

### Ejemplo de imagen con material de relieve

- 1 En la librería **Ejemplo**, edite **Suelo de goma**.

#### Propiedades

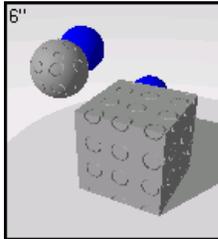
Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=150, G=150, B=150
	Principal	Acabado reflectante	.218
	Mapas	Imagen= CIRCLES.JPG	Relieve=0.5 Color=0



*Mapeado de relieve para un suelo de goma.*

- 2 Haga clic en otro cuadro de previsualización.  
Vamos a hacer los relieves más pronunciados.
- 3 En la página **Mapas**, en **Mapeado de imagen**, seleccione **CIRCLES.JPG** y haga clic en **Edición**.
- 4 En el cuadro de diálogo **Mapeado de imagen**, en **Relieves**, cambie el valor a -1.

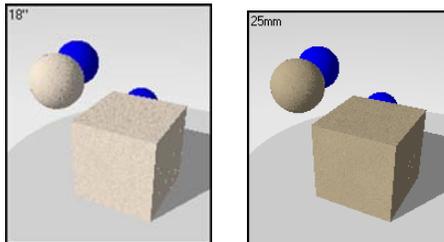
Este efecto es sutil en el cuadro de previsualización, pero se acentúa la diferencia en un renderizado final dependiendo de la escala del modelo y la perspectiva.



*Mapeado de relieve.*

## Relieves algorítmicos

Los materiales como el estucado, el hormigón y la arcilla tienen una textura fina. Probablemente no vale la pena escanear una pieza del material para hacerle un bitmap, a menos que vaya a visualizarlo de cerca. Usar una textura algorítmica de **Papel de lija** sobre un color base emula este tipo de patrón fino. Cree un color base que sea el color del material. A continuación, añada un relieve algorítmico al material. Use el material **Papel de lija** para una textura fina y **Rugosidad** para una textura gruesa. Opción la escala del material de **Papel de lija** hasta que le parezca adecuado.

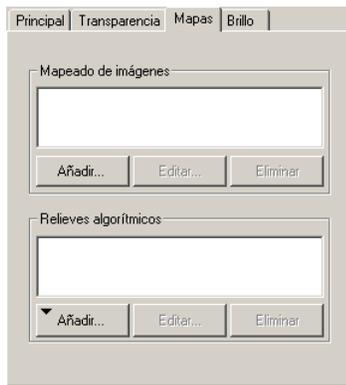


*Materiales de rugosidad fina.*

Los relieves algorítmicos utilizan reglas matemáticas para proporcionar el efecto de relieve en la superficie del material. Se puede agregar uno o más relieves algorítmicos a un material. Dispone de tres tipos de relieves algorítmicos: **Papel de lija**, **Rugosidad** y **Piramidal**.

Para añadir un mapa de relieve al material

- 1 En el cuadro de diálogo **Editor de material**, ficha **Mapas**, en **Relieves algorítmicos**, haga clic en **Añadir**.



Cuadro de diálogo *Editor de materiales*, ficha *Mapas*.

- 2 En la lista del botón **Añadir**, seleccione el tipo de relieve adecuado.

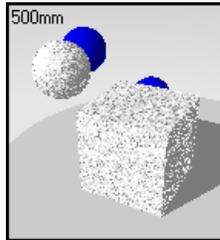


Lista de relieves algorítmicos.

### Opciones de relieves algorítmicos del botón **Añadir**

#### **Papel de lija**

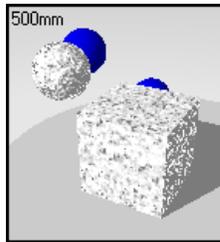
El relieve de papel de lija proporciona una apariencia de fina rugosidad aleatoria.



*Papel de lija.*

**Rugosidad**

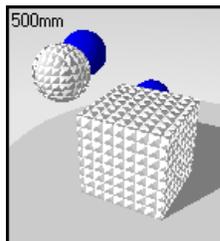
El relieve de rugosidad **Rugosidad** es más grueso que el de papel de lija. Tiene el aspecto de una superficie abultada y agujereada. Se puede aumentar la escala y utilizarse para efectos de agua, suciedad y barro en superficies.



*Rugosidad.*

**Piramidal**

El relieve piramidal produce pequeñas protrusiones piramidales como en un patrón dentado.



*Piramidal.*

### Editar un mapa de relieve existente

- 1 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, página **Mapas**, en **Relieves algorítmicos**, haga clic en **Edición**.
- 2 En la página **Principal**, edite las opciones de escala y altura.



Cuadro de diálogo *Mapa de relieve*, página *Principal*.

### Opciones de la página Principal del cuadro de diálogo Mapa de relieve

#### Escala

Aumenta o reduce todo el patrón.

#### Bloquear

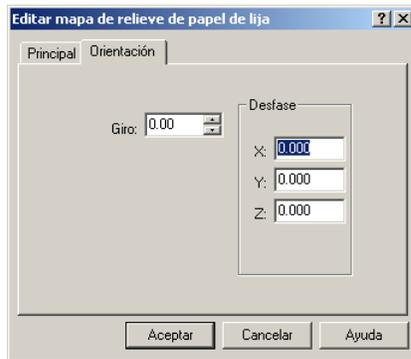
Mantiene la relación altura/anchura. Si se desbloquea, se permite escalar las direcciones x-, z- y- independientemente.

#### Altura

Varía la altura del relieve cambiando la altura aparente de los relieves. Los valores más altos crean un patrón más visible.

- 3 En la página **Orientación**, edite las opciones de rotación y desplazamiento.  
Las opciones de orientación del mapa de relieve orientan el mapa de relieve con respecto a todo el material. Es diferente a las propiedades de objeto del mapeado de material, donde la colocación y orientación de todo el material se define objeto por objeto.

Normalmente se producen cambios en la orientación sólo si el mapa algrítmico tiene un patrón liso o si se ha escalado el mapa de relieve con diferentes componentes x-, y-, z- para producir un patrón direccional.



Cuadro de diálogo Editar mapa de relieve, página Orientación.

#### Opciones de la página Orientación del cuadro de diálogo Mapa de relieve

##### Rotación

Configura el ángulo de rotación del patrón.

##### Desfase

Cambia el origen del patrón.

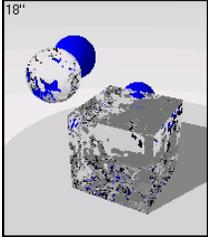
#### Ejemplos de mapas de relieve

Inserte relieves algrítmicos para crear el acabado rugoso de los materiales abultados o agujereados. Los materiales de papel de lija **Papel de lija** y rugosidad **Rugosidad** proporcionan una rugosidad aleatoria. El material **Piramidal** crea una superficie dentada.

## Efecto agua

- 1 En la librería **Ejemplo**, edite **Agua**.

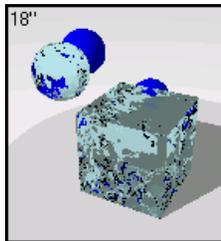
### Propiedades

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=247, G=247, B=247
		Acabado reflectante	1
	Transparencia	Transparencia	1
	Transparencia	Índice de refracción	1.30
	Mapas	Rugosidad	Escala=.3, Altura=.6

- 2 Haga clic en otro cuadro de previsualización.

Ahora agregaremos color al agua.

- 3 En la página **Principal**, cambie la opción de **R** a un valor inferior para que el agua sea azul-verde.



*Cambio de color.*

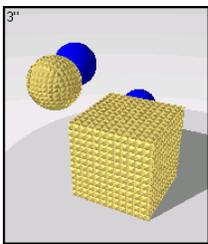
## Metal dentado

- 1 En la librería **Ejemplo**, edite **Oro, pirámidal**.

Pulse el botón derecho del ratón en el nombre de la lista y haga clic en **Edición**.

O bien, pulse el cuadro de previsualización para colocar el material en el cuadro grande de previsualización, pulse el botón derecho en el cuadro grande de previsualización y haga clic en **Edición**.

**Propiedades**

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=247, G=224, B=113
	Mapas	Acabado reflectante metálico	.5485 Activar
Relieves algorítmicos		Pirámide: Escala=.020, Altura=.75	

2 Haga clic en otro cuadro de previsualización.

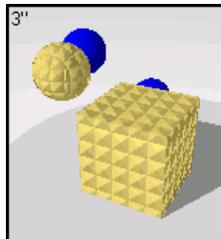
Vamos a agrandar el relieve piramidal pero reduciremos su altura.

3 En la página **Mapas**, en **Relieves algorítmicos**, seleccione **Piramidal** y haga clic en **Edición**.

4 En el cuadro de diálogo **Edición de mapa de relieve piramidal**, cambien la **Escala** a 0.5 y la altura **Altura** a 0.5.

La opción **Bloquear** vincula las tres direcciones de escala. Si se cambia el valor de x-, los valores z- e y- cambiarán hasta igualar el valor de x-.

Si quiere escalar el relieve de manera desigual, haga clic en **Bloquear**  para desbloquear los valores e introduzca valores diferentes en las tres direcciones.



*Mapa de relieve piramidal.*

Intente aumentar el acabado reflectante en **Acabado transparente** y añada el material papel de lija **Sandpaper**.

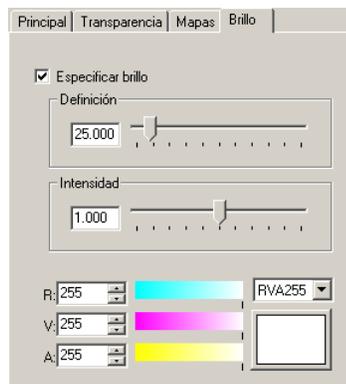
## Brillo del material

La opción **Brillo** controla el brillo de un material. Utilice la opción **Brillo** para materiales plásticos y relucientes que no quiere que sean reflectantes, pero sí que tengan un acabado reluciente.

Las imágenes que vienen a continuación muestran un material rojo con la opción **Brillo**. Podrá observar que con la opción **Brillo** activada, el material se vuelve brillante. Esto se debe a los reflejos blancos de las luces en la escena. Las opciones de **Brillo** controlan solamente el reflejo de luces. No se debe confundir con la opción **Acabado transparente**, que crea un material que refleja luces pero, a su vez, el material refleja otros objetos de la escena y del fondo. La opción de brillo no lo hace, sólo refleja luces. Una vez que activados los efectos de **Brillo**, podrá controlar el tamaño, la intensidad y el color de la iluminación.

### Para añadir puntos brillantes al material

- En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, haga clic en **Brillo** y utilice las opciones para cambiar la iluminación del material.

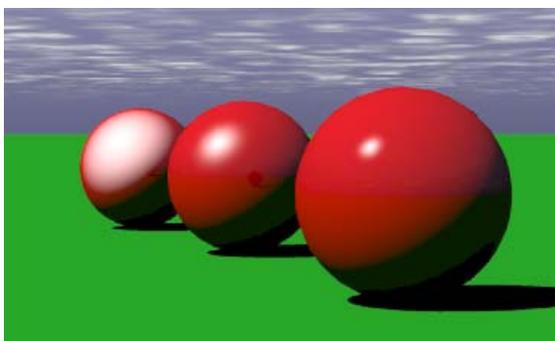


Cuadro de diálogo *Editor de materiales*, ficha *Brillo*.

## Opciones de la página Brillo

### Definición

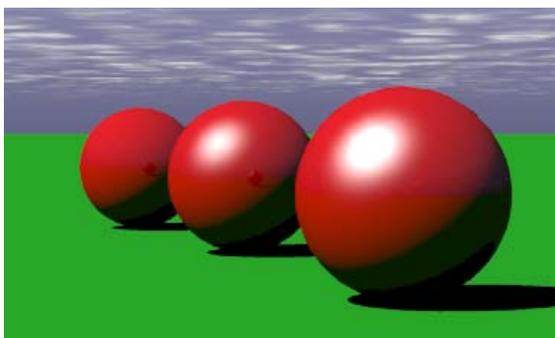
Especifica el tamaño del punto brillante. Los valores más bajos especifican una iluminación más amplia. Los valores más altos focalizan la iluminación en un área más reducida. Los valores de 1 a 50 son los que producen más cambios, mientras que los valores de 50 a 301 producen cambios menores.



*Tamaño del punto brillante: izquierda=3, centro=25, derecha= 300.*

### Intensidad

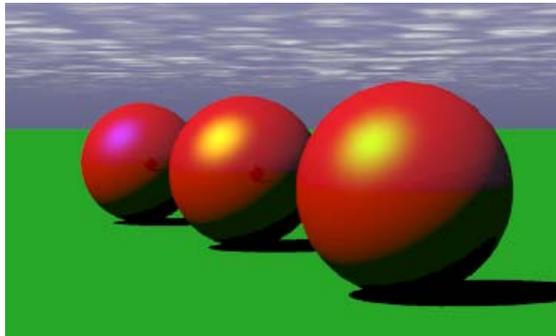
Ajusta la intensidad de la luz. Los valores oscilan entre 0 y 2. Cada intervalo multiplica la fuerza de la iluminación. Por ejemplo, 0.5 utilizará sólo la mitad de la fuerza de iluminación, mientras que un valor de 2 duplicará la fuerza de iluminación.



*Intensidad del punto brillante: izquierda =0, medio=1, derecha=2.*

**Color**

Determina el color del punto de luz.



*Color del punto brillante: izquierda=azul, medio=amarillo, derecha=verde.*

MATERIALES ALGORÍTMICOS

5





Los materiales algorítmicos combinan dos o más componentes de materiales para formar un nuevo material. El procedimiento combina dos materiales utilizando un método específico. Cada uno de los materiales puede, a su vez, estar formado por un material compuesto, combinando dos materiales propios. De este modo, se pueden crear materiales sumamente elaborados a partir de constituyentes más simples.

Las composiciones de **Mármol**, **Granito**, **Madera** y **Loseta**, crean materiales mediante un conjunto de reglas para mezclar y homogeneizar varios elementos. Tres composiciones adicionales, **Mezcla**, **ClearFinish™** y **Mezcla angular**, definen las reglas para apilar materiales unos encima de otros. La composición **Máscara** define las reglas para usar bitmaps y separar las partes de un material con otro. Usar los materiales complejos permite controlar el color y la escala del material.

### Crear un material complejo

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.

O bien, haga un clic con el botón derecho en el nombre del material o la imagen de previsualización y, en el menú contextual, haga clic en **Gris predeterminado**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en la columna **Procedimientos**, haga clic en **Nuevo** y luego elija la composición adecuada.

El árbol **Procedimiento** se desplegará y la imagen de previsualización activa mostrará el nuevo material.

Cuando seleccione una composición para editar, el cuadro de diálogo **Editor de material** mostrará páginas de propiedades con opciones correspondientes a la composición. Muchas composiciones incluyen la página **Orientación** que permite orientar el patrón con respecto al material actual.

- ▶ Para editar los parámetros algorítmicos, seleccione la composición del árbol y modifique los valores en la página de propiedades.

Para editar cada componente, seleccione el material de la lista y modifique los valores en la página de propiedades.

- ▶ Para eliminar un material, selecciónelo y haga clic en **Eliminar**.

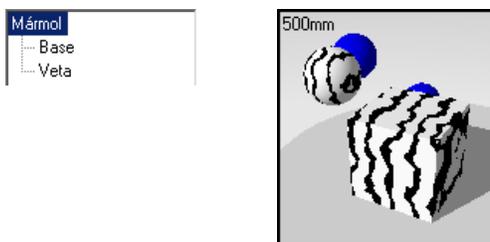
El árbol se comprimirá.

- ▶ Para añadir un componente, seleccione el material correspondiente y haga clic en **Nuevo**.

El nuevo componente estará vinculado al componente seleccionado.

## Mármol

La composición **Mármol** crea losas alternantes de componentes **Base** y **Veta**. El material algorítmico de mármol define la manera en la que se combinan los materiales de base y de veta. Este material 3D se define para todos los puntos del espacio. El mapeado correcto de este material en los objetos es importante. Consulte el apartado “Mapeado y Mosaico de Material” en la página 164.



Árbol de componentes. *Mármol Base y Veta.*

### Para crear un componente de Mármol

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materials**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.  
O bien, haga un clic con el botón derecho en el nombre del material o la imagen de previsualización y, en el menú contextual, haga clic en **Gris predeterminado**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en la columna **Procedimientos**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Mármol**.

- 4 En la página **Mármol**, use las opciones para personalizar el componente.
- 5 En la página **Orientación**, utilice las opciones para rotar el material o mover su origen.

#### Opciones de la página **Mármol**

---

##### Escala

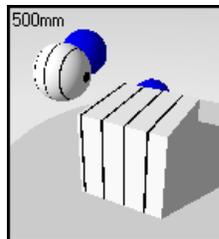
Controla el tamaño absoluto del patrón.

##### Bloquear

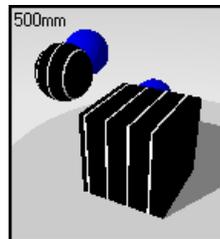
Mantiene la relación altura/anchura. Si se desbloquea, se permite escalar las direcciones x-, z- y- independientemente.

##### Anchura de veta

Modifica el tamaño relativo de las losas. La anchura de la veta **Anchura de veta** es una fracción de distancia de una raya **Base** a la otra. Los valores para el componente **Veta** oscilan entre 0 y 1.



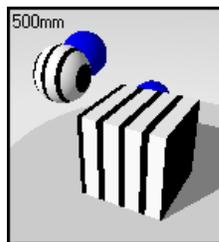
*Anchura de veta =.1.*



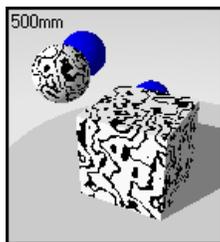
*Anchura de veta =.9.*

##### Turbulencia

Produce la apariencia remolinada del mármol, haciendo que las losas alternantes se doblen y retuerzan.



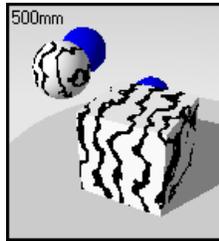
*Turbulencia =0.*



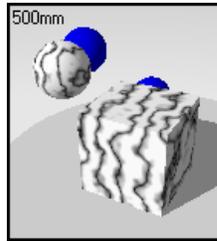
*Turbulencia = .3.*

### Mezcla

Difumina los contornos entre los componentes **Base** y **Veta**.



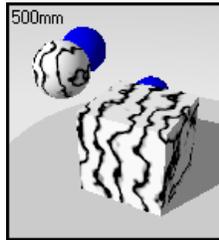
*Mezcla = 0.*



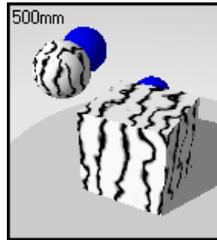
*Mezcla = 1.*

### Revestimiento

Hace que el mármol parezca un patrón plano en las superficies del objeto en lugar de penetrar en el objeto.



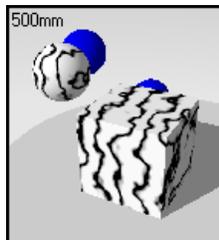
*Revestimiento desactivado.*



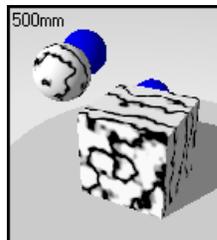
*Revestimiento activado.*

### Rotación

Cambia la dirección del gránulo del mármol.



*Rotación = 0*

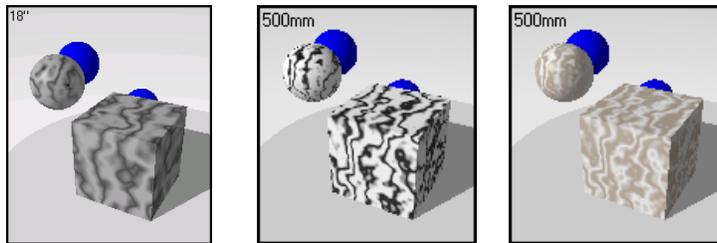


*Rotación = 90*

X,Y,Z

Desplaza el material desde su punto de origen. Puede servir si una costura que marca el inicio del material aparece en un lugar inapropiado.

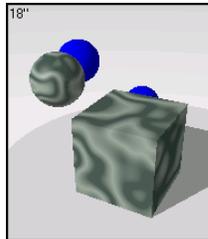
### Ejemplo del material de mármol



*Materiales algorítmicos de mármol.*

### Ejemplo del material de mármol

- 1 En la librería **Ejemplo**, edite **Mármol, gris oscuro**.



- 2 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimiento**, seleccione **Mármol**. Estas opciones determinan cómo se combinan los componentes **Base** y **Veta**.

La página **Mármol** muestra la configuración de la composición del mármol.

#### Configuración de la composición de mármol

Página	Opción
Mármol	Escala= 1.5 Anchura de veta=.4 Turbulencia= .7 Mezcla = 1

3 En **Procedimientos**, seleccione **Base**.

**Propiedades del material Base**

<u>Página</u>	<u>Propiedad</u>	<u>Opción</u>
Principal	Color base	R=57, G=78, B=67
Principal	Acabado reflectante	.343

4 En **Procedimientos**, seleccione **Veta**.

**Propiedades del material Veta**

<u>Página</u>	<u>Propiedad</u>	<u>Opción</u>
Principal	Color base	R=157, G=172, B=157
Principal	Acabado reflectante	.343

5 Haga clic en otro cuadro de previsualización.

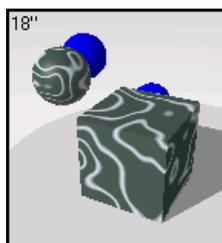
Vamos a cambiar algunas propiedades del mármol.

6 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Veta**.

7 En la página **Principal**, aclare un poco el color.

8 En **Procedimientos**, seleccione **Mármol**.

9 En la página **Principal**, cambie los valores de **Anchura de veta** y **Turbulencia**.



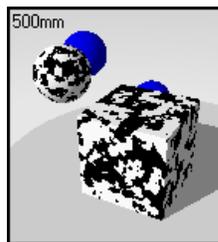
*Mármol.*

## Granito

La composición **Granito** crea un material moteado. Se trata de un material 3D (las motas son en realidad pequeñas cantidades de material incrustadas en el material base). La composición de **Granito** combina un material **Base** y un material **Mota**. La composición de granito define la manera en que se combinan los materiales de base y los moteados. Las composiciones de **Granito** se pueden utilizar para gran variedad de materiales diferentes, como óxido, plástico brillante y otros materiales moteados.



Árbol de componentes.



Granito base y moteado.

### Para crear una composición de granito

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.  
O bien, haga un clic con el botón derecho en el nombre del material o la imagen de previsualización y, en el menú contextual, haga clic en **Gris predeterminado**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en la columna **Procedimientos**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Granito**.
- 4 En la página **Granito**, utilice las opciones para personalizar la composición.
- 5 En la página **Orientación**, utilice las opciones para rotar el material o mover su origen.

### Opciones de la página Granito

#### Escala

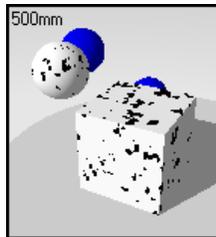
Cambia el tamaño absoluto de los puntos.

#### Bloquear

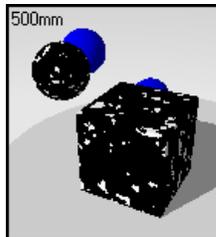
Mantiene la relación altura/anchura. Si se desbloquea, se permite escalar las direcciones x-, z- y- independientemente.

#### Tamaño de mota

Fracción de todo el patrón. Aumentar este valor incrementa el tamaño relativo de las motas.



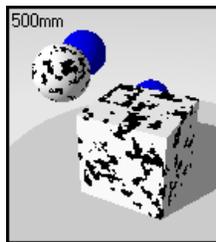
*Tamaño de motas negras=.3.*



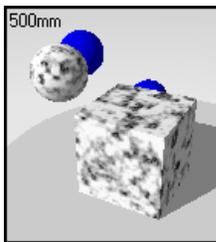
*Tamaño de motas negras=.7.*

#### Mezcla

Difumina los contornos entre los componentes **Base** y **Mota**.



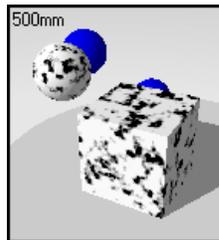
*Mezcla =0.*



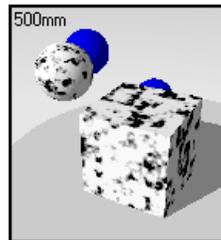
*Mezcla =1.*

### Revestimiento

Hace que el granito parezca un patrón plano en las superficies del objeto en lugar de penetrar en el objeto.



*Revestimiento desactivado.*



*Revestimiento activado.*

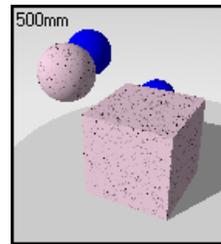
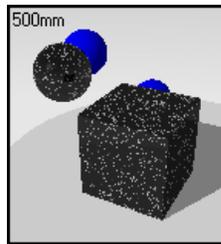
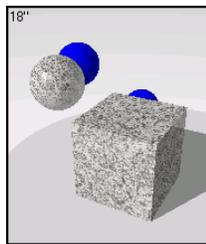
### Rotación

Cambia la dirección del gránulo del material. Si la escala no está desbloqueada y con valores diferentes, probablemente no notará la diferencia.

### X,Y,Z

Desplaza el material desde su punto de origen. A lo mejor quiere hacerlo si una costura que marca el inicio del material aparece en un lugar equivocado.

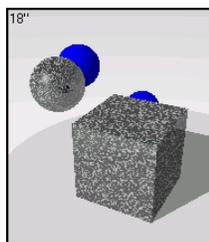
### Ejemplos de material de granito



*Materiales algorítmicos de granito.*

### Ejemplo de material de granito

- 1 En la librería **Ejemplo**, edite **Granito**, negro.



- 2 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Granito**.

La página **Granito** muestra la composición del granito.

#### Configuración de la composición de Granito

Página	Opción
Granito	Escala = .25 Tamaño de mota = .4 Mezcla = .37

- 3 En **Procedimientos**, seleccione **Base**.

#### Propiedades del material Base

Página	Propiedad	Opción
Principal	Color base	R=0, G=0, B=0
Principal	Acabado reflectante	.485

- 4 En **Procedimientos**, haga clic en **Mota**.

#### Propiedades del material Mota

Página	Propiedad	Opción
Principal	Color base	R=179, G=186, B=183
Principal	Acabado reflectante	.485

### Manchas de granito estilo Dálmata

Puede usar el efecto moteado de la composición **Granito** para crear un material con tapiz moteado como si fuera un estampado de vaca o dálmata.

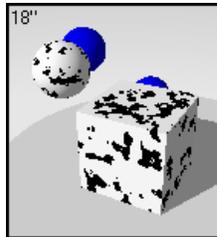


*Utilice la composición de granito para materiales moteados.*

#### Para crear un material moteado

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.  
O bien, haga un clic con el botón derecho en el nombre del material o la imagen de previsualización y, en el menú contextual, haga clic en **Gris predeterminado**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Granito**.
- 4 En la página **Granito**, configure la **Escala** y el tamaño de los puntos **Tamaño de mota**.
- 5 En la página **Granito**, desplace el botón deslizante de **Mezcla** a 0.
- 6 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Base**.
- 7 Cambie el **Color base** a negro o marrón oscuro y disminuya el nivel de **Acabado transparente**.
- 8 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Mota**.

- 9 Cambie el color de los puntos a blanco y disminuya el nivel de **Acabado transparente**.



*Árbol de componentes.*

*Material moteado.*

Intente usar la composición de granito para modelar cualquier material que tenga motas de diferente color que el fondo, como por ejemplo el metal oxidado.

### Ejemplo de planeta distante con granito

Puede usar varias capas de composición **Granito** para añadir más colores y tamaños de motas. Este procedimiento va bien para superficies coloreadas aleatoriamente. El ejemplo de planeta o luna que se muestra a continuación tiene dos niveles de composición **Granito** con colores seleccionados de una fotografía de la superficie de Marte, lo que permite tres colores diferentes: el color **Base** y **Mota** para el primer nivel y el color **Mota** para el segundo nivel. Puede añadir más capas de granito para agregar capas de color y motas aleatorias.



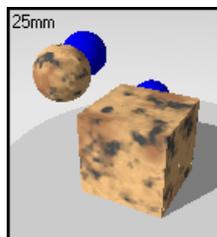
*Planeta creado con la composición de granito.*

### Para crear el material moteado irregular

- 1 En el menú **Trazado de rayos**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.  
O bien, haga un clic con el botón derecho en el nombre del material o la imagen de previsualización y, en el menú contextual, haga clic en **Gris predeterminado**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Granito**.
- 4 En la página **Granito**, configure la escala **Escala** y el tamaño de los puntos **Tamaño de mota**.
- 5 En la página **Granito**, desplace el botón deslizante de **Mezcla** hasta **.5**.
- 6 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Base**.
- 7 Cambie el **Color base** a marrón claro y disminuya el nivel de **Acabado transparente**.
- 8 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Mota**.
- 9 Cambie el color de **Mota** a marrón oscuro y disminuya el nivel de **Acabado transparente**.
- 10 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, vuelva a seleccionar **Granito** para añadir otro nivel.
- 11 Cambie el color de **Mota** a gris oscuro y disminuya el nivel de **Acabado transparente**.



*Árbol de componentes.*

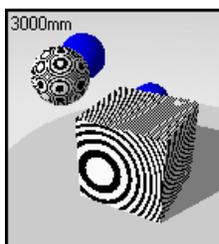
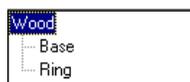


*Material moteado.*

## Madera

La madera consiste en cilindros concéntricos de componentes alternos **Base** y **Anillo**. Es muy importante mapear correctamente este material 3D en el objeto. Consulte el apartado “Mapeado y mosaico de material” en la página 164.

El método que se usa para crear materiales de madera depende de lo cerca que se vaya a estar de ellos en el renderizado. Si no se está cerca de la madera, un color sólido puede ocupar el lugar de la madera sin sacrificar la calidad de imagen. Esto permite un renderizado más rápido. Si se va a mirar la madera muy de cerca, se puede usar en su lugar una imagen escaneada de la madera. Un tercer método es el material algorítmico de madera **Madera**. Es una definición matemática de la madera.



Árbol de componentes.

Componentes base y anillo de la madera.

Una de las ventajas de usar el algoritmo matemático de madera **Madera** es que en el renderizado de los lados de un objeto, el grano de madera se verá correctamente. El grano final se mostrará en los extremos y el grano paralelo se mostrará en los lados de un objeto.

### Para crear la composición de madera

- 1 En el menú **Trazado de rayos**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.

O bien, haga un clic con el botón derecho en el nombre del material o la imagen de previsualización y, en el menú contextual, haga clic en **Gris predeterminado**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Madera**.
- 4 En la página **Madera**, utilice las opciones para personalizar el componente.
- 5 En la página **Orientación**, utilice las opciones para rotar el material o mover su origen.

#### Opciones de la página **Madera**

---

##### Escala

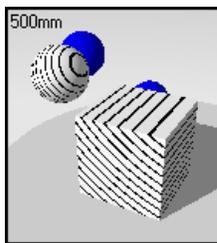
Cambia el tamaño absoluto del patrón.

##### Bloquear

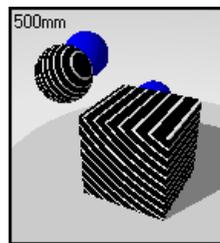
Mantiene la relación altura/anchura. Si se desbloquea, se permite escalar las direcciones x-, z- y- independientemente.

##### Anchura de anillo

La anchura de anillo es una fracción de la distancia de una raya de **Base** a la siguiente. Los valores para el componente **Anillo** oscilan entre 0 y 1.



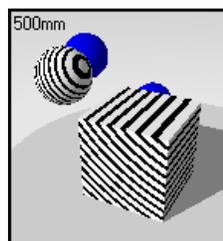
*Anchura de anillo=1.*



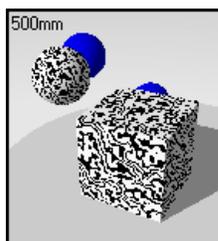
*Anchura de anillo=0.9.*

### Turbulencia

Incrementa la variación del veteado en la madera haciendo que los anillos se doblen y se deformen.



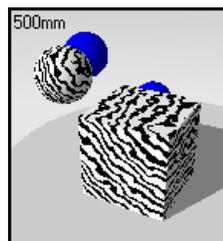
*Turbulencia =0.*



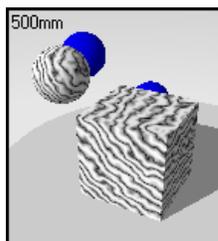
*Turbulencia =.7.*

### Mezcla

Difumina los contornos entre los componentes **Anillo** y **Base**.



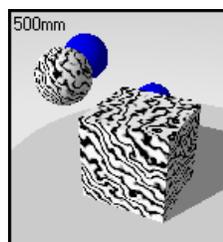
*Mezcla =0.*



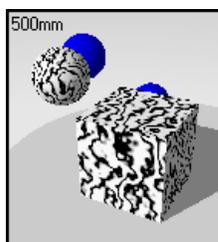
*Mezcla =1.*

### Revestimiento

Hace que la madera parezca un patrón plano en las superficies del objeto en lugar de penetrar en el objeto.



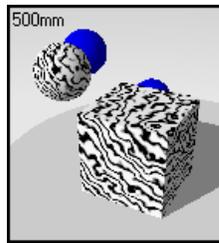
*Revestimiento desactivado.*



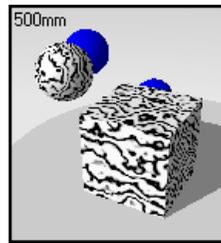
*Revestimiento activado.*

### Rotación

Cambia la dirección del veteado de la madera.



*Rotación=0*

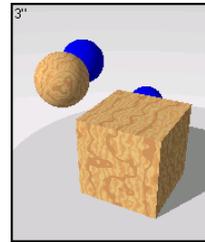
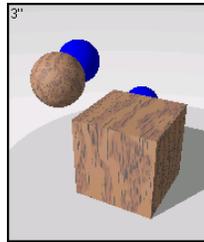
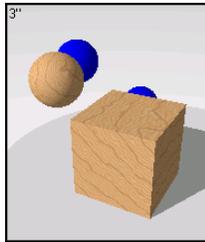


*Rotación=90.*

X,Y,Z

Desplaza el material desde su punto de origen. Puede que quiera hacerlo cuando una costura que marca el inicio del material aparezca en un lugar equivocado.

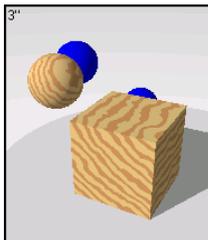
### Ejemplos de madera



*Materiales algorítmicos de madera.*

### Ejemplo de material de madera

- 1 En la librería **Ejemplo**, abra **Madera**.



- 2 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Madera**.

La página **Madera** muestra los ajustes de la composición de madera.

#### Configuración de la composición de madera

Página	Opción
Madera	Escala = .06 Anchura de anillo = .43 Turbulencia = .174 Mezcla = .058 Tamaño de cubo = 3" Revestimiento = Desactivado

- 3 En **Procedimientos**, seleccione **Base**.

#### Propiedades del material Base

Página	Propiedad	Opción
Principal	Color base	R=228, G=190, B=119

- 4 En **Procedimientos**, seleccione **Anillo**.

#### Propiedades del material Anillo

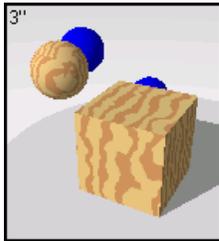
Página	Propiedad	Opción
Principal	Color base	R=205, G=139, B=81

- 5 Haga clic en otro cuadro de previsualización.

Vamos a cambiar algunas de las propiedades de la madera.

Usar una composición de madera sólida **Madera** puede dar cierto realismo, ya que se muestra el veteado extremo y paralelo. Sin embargo, también se puede añadir a la madera la característica de revestimiento o contrachapado, mostrando únicamente la madera serrada por una parte. Si se activa la opción **Revestimiento** se mapea una pequeña lámina de madera hacia todos los lados del objeto.

- 6 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Madera**.
- 7 En la página **Madera**, haga clic en **Revestimiento**.



*Revestimiento de madera.*

Los materiales de madera que se incluyen en Flamingo tienen un segundo nivel de madera en el componente **Base** para añadir un componente veteado adicional más pequeño y una composición de mezcla **Mezcla** que actúan como colorante o acabado. Consulte el apartado “Mezcla” en la página 144.

### Ejemplo de trapo con patrón de madera

Puede usar el material de madera para crear patrones con remolinos y otros efectos que no sean los de la madera.



*Utilice el material de madera para crear un patrón de seda.*

### Para crear un material estampado

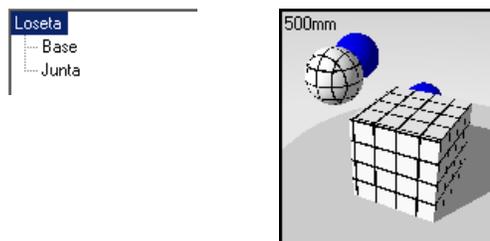
- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.

O bien, haga un clic con el botón derecho en el nombre del material o la imagen de previsualización y, en el menú contextual, haga clic en **Gris predeterminado**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Madera**.
- 4 En la página **Madera**, ajuste la opción **Scale** a **6**, la opción **Anchura de anillo** a **.5**, **Turbulencia** a **.85** y **Mezcla** a **1**.
- 5 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Base**.
- 6 Cambie el **Color base** a marrón claro y reduzca el nivel de **Acabado transparente**.
- 7 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Anillo**.
- 8 Cambie el color del anillo a marrón claro y reduzca el nivel de **Acabado transparente**.

## Loseta

La loseta es una composición 2D y puede necesitar mapeado en los objetos. El material algorítmico de loseta **Loseta** combina un material **Base** y un material de **Junta**. Cada uno de estos materiales puede además incluir más composiciones; por ejemplo, el material **Base** puede tratarse de un patrón de mármol **Mármol**.



Árbol de componentes. Componentes base y junta de loseta.

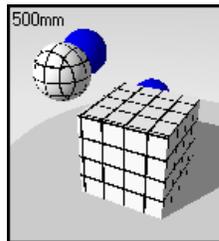
### Para crear un patrón de Loseta

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.  
O bien, haga un clic con el botón derecho en el nombre del material o la imagen de previsualización y, en el menú contextual, haga clic en **Gris predeterminado**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en la columna **Procedimientos**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Loseta**.
- 4 En la página **Loseta**, utilice las opciones para personalizar el patrón.
- 5 En la página **Orientación**, utilice las opciones para rotar el material o mover su origen.

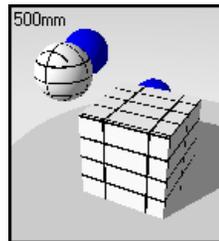
### Opciones de la página Loseta

#### Tamaño nominal

Establece el tamaño total de la loseta. Puede configurar los tamaños x- e y- separadamente.



*El tamaño en las direcciones x- e y- es igual.*



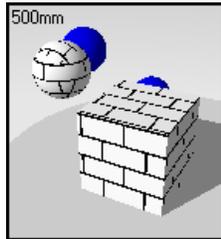
*Tamaño mayor en la dirección x-.*

#### Tamaño de junta

Cambia el tamaño de la junta.

### Desplazamiento de dirección

Proporciona un desplazamiento horizontal relativo por loseta vertical. Los valores oscilan entre 0 y 1. Por ejemplo, utilice un valor de desplazamiento de dirección de .5 para desplazar la junta de la loseta.



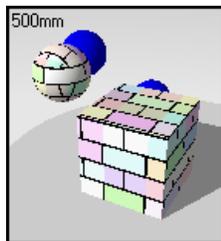
*Desplazamiento de dirección de .5.*

Si el componente **Base** es un material algorítmico, el desplazamiento varía el punto de inicio de la composición. Esto permite modelar materiales como losetas de mármol, sin que la totalidad del suelo sea un único bloque de mármol.

### Variación

Permite añadir aleatoriedad a los materiales de la composición de **Loseta**.

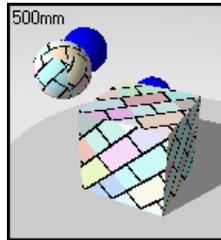
Si el primer material de la composición **Loseta** es un color **Base**, el color varía loseta a loseta. Esto permite modelar materiales tales como ladrillos no uniformes.



*Variación de color.*

### Rotación

Rota el material en el espacio.

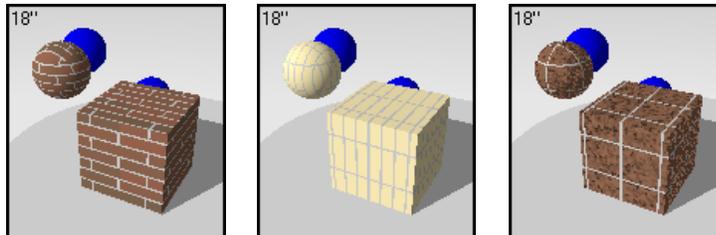


*Rotación de 45 grados.*

### X,Y,Z

Desplaza el material desde su punto de origen. Puede que quiera hacerlo cuando una costura que marca el inicio del material aparezca en un lugar equivocado.

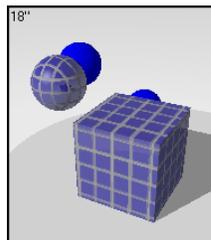
### Ejemplos del material de loseta



*Materiales algorítmicos de loseta.*

### Ejemplo de material de loseta

- 1 En la librería Ejemplo, edite Loseta cerámica, azul.



- 2 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Loseta**.

#### Configuración de la composición de loseta

Página	Opción
Loseta	Tamaño nominal = 4" Tamaño de junta = 3/8" Tamaño de cubo = 18"

- 3 En **Procedimientos**, haga clic en **Base**.

#### Propiedades del material base

Página	Propiedad	Opción
Principal	Color base	R=34, G=20, B=161
Principal	Acabado reflectante	.447

- 4 En **Procedimientos**, haga clic en **Junta**.

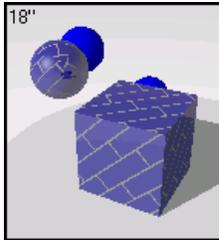
#### Propiedades del material Junta

Página	Propiedad	Opción
Principal	Color base	R=153, G=153, B=153
Principal	Acabado reflectante	0

En este material, el tamaño de junta se ha exagerado para que se pueda apreciar en la previsualización.

- 5 Haga clic en otro cuadro de previsualización.  
Cambiaremos el tamaño y la orientación de la loseta. Aumentaremos la altura de las losetas tres veces más, desplazaremos las filas un tercio de la longitud de la loseta y rotaremos las losetas 45 grados.
- 6 En **Procedimientos**, seleccione **Loseta**.
- 7 En la página **Loseta**, en **Tamaño nominal**, cambie el valor de **X** a **8**.
- 8 Cambie el valor de **Desfase de hilada** a **.3333**.

- 9 En la página **Orientación**, cambie el valor de **Rotación** a **45**.



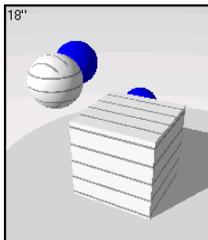
*Material de loseta angulado.*

### Ejemplo de material tipo listones

Se puede usar la composición de loseta **Loseta** para crear muchos materiales que tienen un patrón de junta rectangular. El material tipo listones de **Flamingo** es un material algorítmico como la loseta cerámica, pero en vez de ser cuadrado, la loseta tipo listones es muy larga en la dirección x.

### Ejemplo de material tipo listones

- 1 En la librería **Ejemplo**, edite **Material tipo listones, blanco**.



- 2 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, haga clic en **Loseta**.

#### Configuración de la composición de loseta

Página	Opción
Loseta	Tamaño nominal X = (un número elevado) Tamaño nominal Y = 4" Tamaño de junta = 1/2" Tamaño de cubo = 18" Desfase X= usar el valor negativo de Tamaño nominal X.

- 3 En **Procedimientos**, seleccione **Base**.

#### Propiedades del material Base

Página	Propiedad	Opción
Principal	Color base	R=255, G=255, B=255
Principal	Acabado reflectante	.229

- 4 En **Procedimientos**, seleccione **Junta**.

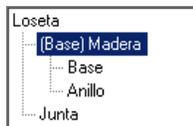
#### Propiedades del material Joint

Página	Propiedad	Opción
Principal	Color base	R=150, G=150, B=150
Principal	Acabado reflectante	0

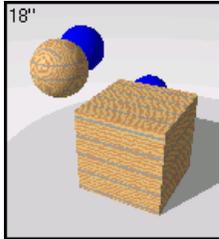
- 5 Haga clic en otro cuadro de previsualización.

Vamos a añadir una composición de madera **Madera** al material de **Base** para crear material tipo listones de madera.

- 6 En **Procedimientos**, seleccione **Base**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Madera**.



- 7 Utilice las opciones que se muestran a continuación como pauta para crear la madera.



*Material de madera tipo listones.*

Haga pruebas con los ajustes para ver el efecto sobre el material.

#### Configuración de la composición de madera

Página	Opción
Madera	Escala = 1 Anchura de anillo = .4 Turbulencia = .1 Mezcla = .0
Orientación	Rotación = 90

#### Propiedades del material base

Página	Propiedad	Opción
Principal	Color base	R=228, G=190, B=119

#### Propiedades del material Anillo

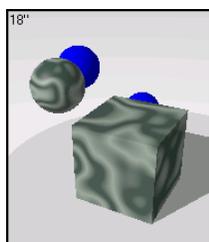
Página	Propiedad	Opción
Principal	Color base	R=205, G=139, B=81

## Ejemplo de Loseta de Mármol

Se pueden crear losetas de material de mármol.

Para crear una loseta de mármol:

- 1 En la librería **Ejemplo**, edite **Mármol**, verde oscuro.



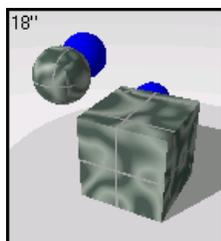
- 2 Haga clic en otro cuadro de previsualización.

Vamos a añadir una composición de loseta **Loseta** al mármol.

- 3 En **Procedimientos**, seleccione **Mármol**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Loseta**.



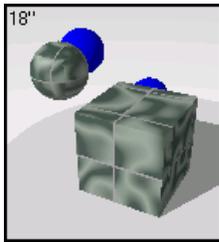
- 4 Cambie el tamaño de loseta a 12 x 12 y el color de junta a un gris claro.



Vamos a hacer un paso más para completar la loseta de mármol. En este momento, parece que todas las losetas hayan sido cortadas de la misma losa y los patrones de junta parece que estén sobre un bloque.

- 5 Para darle al material más aleatoriedad, active la opción **Revestimiento** de la composición **Mármol**. En **Procedimientos**, seleccione **(Base) Mármol**.

- 6 Para desviar el patrón de loseta y que aparezca más aleatorio, active la opción **Variación** de la composición **Loseta**. En **Procedimientos**, seleccione **Loseta**.



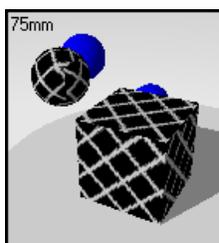
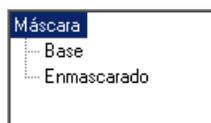
*Material de loseta de mármol.*

## Máscara

La composición **Máscara** también es 2D. Puede crear materiales muy variados. La composición **Máscara** utiliza imágenes bitmap, formadas normalmente por patrones en blanco y negro que definen el lugar en que se mostrarán dos materiales de componentes llamados **Base** y **Máscara**. El material **Base** se colocará donde haya blanco en el patrón bitmap, y el material de máscara **Enmascarado** se colocará donde haya negro. Se puede usar un mapa de imagen con escala de grises para mediar entre los componentes **Base** y **Máscara**.

La resolución del bitmap de la máscara repercute en la calidad del material. Los bitmaps de más resolución permitirán visualizar el material de más cerca sin apreciar problemas en la calidad, pero también emplean más memoria. La resolución mínima de un bitmap usado para una máscara puede ser de 100 por 50 píxeles. La resolución máxima de un bitmap grande es de 600 por 800 píxeles.

La escala del material es independiente de la resolución del bitmap usado para definirla. Para escalar el material correctamente, decida el tamaño de área en unidades reales que representa una copia del bitmap. Si el bitmap representa la altura de seis losetas de 4 unidades y la longitud representa doce losetas de 4 unidades, la escala sería de 48 unidades en la dirección x-, y de 24 unidades en la dirección y-. De este modo se expande el bitmap al tamaño correcto del patrón.



Árbol de componentes. Componentes base y máscara.

Una ventaja de usar una composición de máscara **Mask** es que se puede utilizar el mismo patrón y sustituir diferentes colores en los elementos del patrón. No hay que crear un nuevo bitmap cada vez. Esta máscara se usa para los siguientes ejemplos.

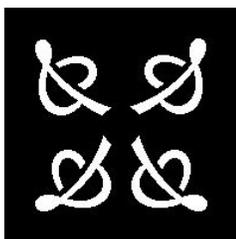
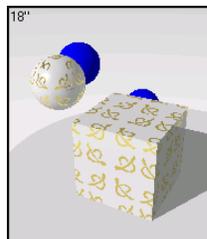
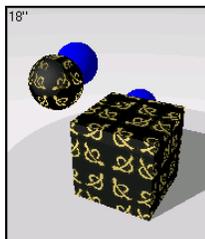
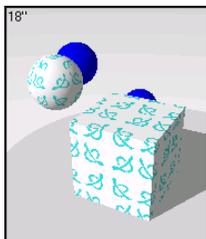


Imagen de máscara.

A partir de esta máscara, se pueden crear muchos materiales de varios colores.



Materiales de máscara.

Para crear una composición de máscara

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.

O bien, haga un clic con el botón derecho en el nombre del material o la imagen de previsualización y, en el menú contextual, haga clic en **Gris predeterminado**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Máscara**.
- 4 En el cuadro de diálogo **Seleccionar bitmap**, seleccione un archivo bitmap.
- 5 En la página **Máscara**, utilice las opciones para personalizar el patrón. Habrá dos componentes: **Base** y **Enmascarado**. Cada uno de ellos está compuesto por un material complejo.
- 6 En la página **Orientación**, utilice las opciones para rotar el material o mover su origen.

#### Opciones de la página Máscara

##### **Examinar**

Selecciona un archivo bitmap diferente.

##### **Escala**

Cambia el tamaño absoluto del material.

##### **Bloquear**

Mantiene la relación altura/anchura. Desbloquear la opción permite escalar las direcciones x- y- independientemente.

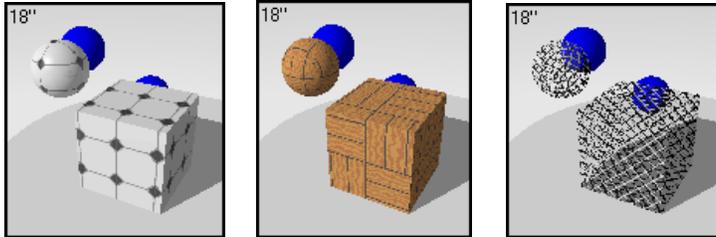
##### **Rotación**

Rota el material en el espacio.

##### **X,Y,Z**

Desplaza el material desde su punto de origen.

### Ejemplo de Material de Máscara

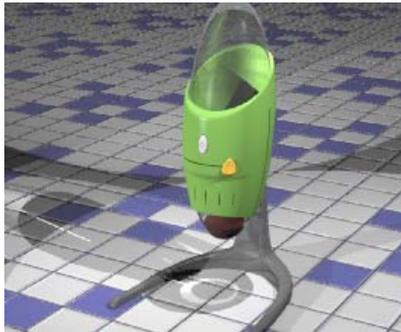


*Materiales algorítmicos de máscara.*

### Patrones Complejos de Loseta y Junta

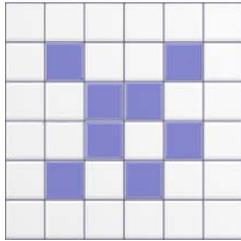
Se pueden crear patrones complejos de loseta y aún así mantener el control de los colores de la loseta. Revestir dos patrones básicos de loseta uno encima de otro y añadir una máscara de material de junta crea patrones de loseta complejos. Observe el material **Loseta, blanco y azul** en la librería **Ejemplo**.

El siguiente ejemplo debería ayudar a visualizar cómo se usan los materiales de máscara. Muestra cómo se crea un material de loseta complejo con un patrón de relieve.

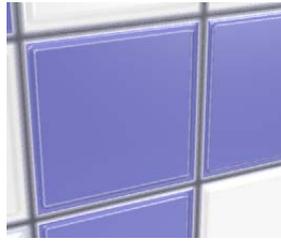


*Patrón de loseta acabado.*

Antes de empezar con un material complejo usando la composición de **Máscara**, se debería dividir el material mentalmente en sus diferentes componentes. En este ejemplo, cada cuadrado está formado por 36 losetas. Este material utiliza dos imágenes bitmap para formar el patrón de loseta, la junta y la textura en relieve de las losetas.



*Una repetición del patrón de loseta.*



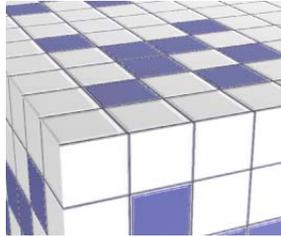
*Vista de cerca del mosaico que muestra el patrón en relieve.*

Hay varias maneras de crear este material, pero en este ejemplo usaremos los siguientes componentes:

- Losetas cuadradas de color azul y blanco de 5 x 5 cm.
- Un patrón de repetición de losetas de 6 x 6.
- Un efecto de relieve para cada loseta.
- Una línea de junta más oscura entre las losetas.
- Una línea sutil en relieve en la loseta.

Para crear el efecto aleatorio de cuadrados azules y blancos, se debe usar una composición de **Máscara**. Las composiciones de **Máscara** usan bitmaps de color blanco y negro para contrastar un color con otro. En este caso, las áreas de color negro representan el material azul y las de color blanco representan el material blanco.

Antes de empezar, observe en la ilustración el árbol de componentes del material final.



Árbol de componentes.

Mosaico acabado.

### Crear el componente Base

Para empezar, cree el componente **Base** del mosaico. Consiste en un material gris claro con un acabado reflectante y una imagen para el mapeado de relieve.

#### Para crear el componente Base

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.  
O bien, haga un clic con el botón derecho en el nombre del material o la imagen de previsualización y, en el menú contextual, haga clic en **Gris predeterminado**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, configure las opciones de **Color** y **Acabado transparente** como se muestra a continuación.

Para crear este mosaico hemos usado el gris claro en lugar del blanco puro.

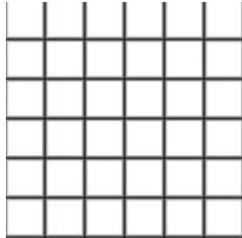
#### Propiedades del material Base

Página	Propiedad	Opción
Principal	Color base	R=230, G=230, B=230
	Acabado reflectante	0.553

#### Para crear el mapa de relieve del componente Base

- 1 En la página **Mapas**, haga clic en **Añadir**.

- 2 Seleccione el archivo de imagen **Tile Map-bump.jpg**.



- 3 En la página **Mapas**, seleccione el nombre de la imagen y haga clic en **Edición**.
- 4 En el cuadro de diálogo **Mapeado de imagen**, configure las opciones de **Tamaño de loseta**, **Color** y **Relieve** como se muestra a continuación.

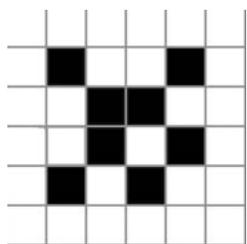
La imagen sólo se usa para crear una textura en relieve para cada loseta. Cada loseta debe ser un cuadrado de 5 cm, de manera que la escala de la imagen será de 30 (5 x 6). La imagen se usa únicamente para el mapeado de relieve, así que la fuerza de color será de 0 y la fuerza de relieve será de 0.9.

#### Propiedades del Mapeado de Imagen del Componente Base

Página	Propiedad	Opción
Principal	Tamaño de loseta	X=30, Y=30
	Color	0
	Relieve	0.9

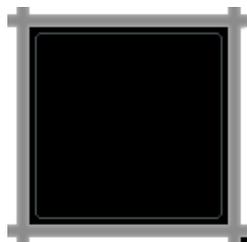
### Añadir el material de patrón azul y blanco

El primer material de máscara utiliza un bitmap de máscara que crea el patrón de las losetas azules y blancas. Para crear el patrón, utilizará el bitmap blanco y negro del patrón de loseta. El componente **Base** (blanco) mostrará las partes de color blanco de la imagen. El componente **Enmascarado** (azul) mostrará las partes de color negro de la imagen. Donde la imagen sea gris, los dos componentes se mezclarán.



*Imagen de máscara con patrón.*

En esta imagen de máscara se ha creado un efecto sutil. Algunas áreas son de color gris en lugar de negro o blanco. Donde la imagen es gris, se produce una mezcla entre los componentes **Base** y **Máscara**. Por este motivo, parece que los lados de la loseta sobresalen del borde y da la impresión que hay una línea un poco elevada dentro del borde de la loseta. También aparece un delgado marco azul en las juntas que complementa al esquema de colores.



*El color gris crea efectos de mezcla.*

### Para aplicar la primera máscara

- 1 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, haga clic en **Nuevo** y seleccione **Máscara**.
- 2 Seleccione el archivo **Tile Map-bump.jpg**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, haga clic en **Máscara** y configure la opción **Escala** como se muestra a continuación.

**Propiedades del material Mask**

Página	Propiedad	Opción
Máscara	Archivo	Tile Map-tile.jpg
	Escala	X=30, Y=30

- 4 En la lista de **Procedimientos**, seleccione **Enmascarado** y configure el color del material de la máscara como se muestra a continuación.

El componente **Enmascarado** es un material azul con el mismo acabado reflectante y mapa de imagen que el componente **Base**.

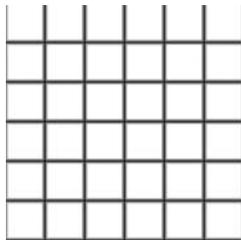
**Propiedades del material Masked**

Página	Propiedad	Opción
Principal	Color base	R=107, G=109, B=181
	Acabado reflectante	0.553

Tendrá que configurar el mapeado de relieve del material del mismo modo que el material base.

**Para crear el mapa de relieve del material Masked**

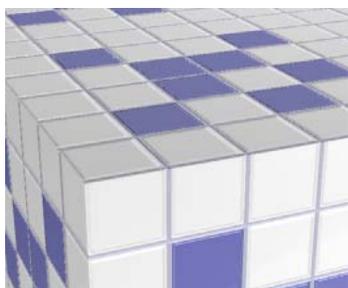
- 1 En la página **Mapas**, haga clic en **Añadir**.
- 2 Seleccione el archivo de imagen **Tile Map-bump.jpg**.



- 3 En el cuadro de diálogo **Mapeado de imagen**, configure las opciones de **Tamaño de loseta**, **Color** y **Relieve** como se muestra a continuación.

### Propiedades de Mapeado de Imágenes del Material Masked

Página	Propiedad	Opción
Principal	Tamaño de loseta	X=30, Y=30
	Color	0
	Relieve	0.9

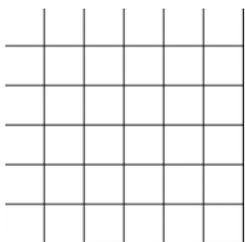


*Máscara con patrón de mosaico.*

#### Añadir la máscara para la junta

Hemos configurado los componentes **Base** y **Máscara**. Ahora añadiremos otro nivel de máscara para hacer la junta más oscura.

La máscara de la junta es una cuadrícula de líneas más oscuras y gruesas que oscurecerán las áreas más profundas de la loseta y crearán un bonito efecto en el material.



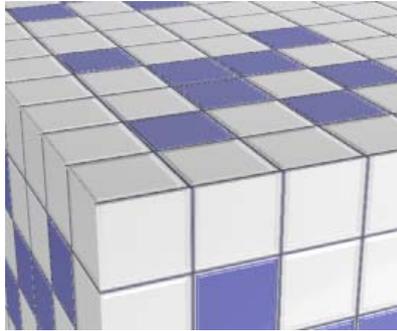
*Máscara de juntas.*

**Propiedades del material Máscara**

<b>Página</b>	<b>Propiedad</b>	<b>Opción</b>
Máscara	Archivo	Tile Map-grout.jpg
	Escala	X=30, Y=30

**Propiedades del material Masked**

<b>Página</b>	<b>Propiedad</b>	<b>Opción</b>
Principal	Color base	R=0, G=0, B=0

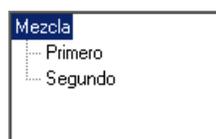


*Material de loseta acabado.*

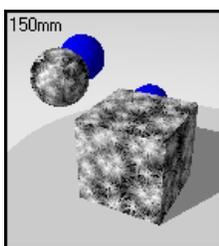
## Mezcla

La composición **Mezcla** permite combinar sencillamente dos componentes base y controlar las proporciones de cada uno. Todos los materiales de madera de la librería estándar usan una composición **Mezcla** para cambiar el acabado de la madera desde mate claro hasta brillante oscuro.

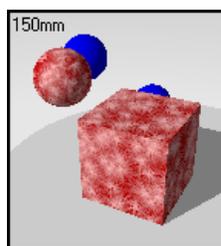
Las mezclas son adecuadas para cambiar toda la definición de un material añadiendo un color a un material base estampado.



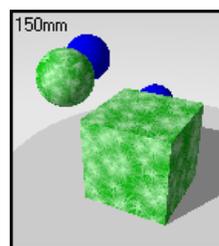
Árbol de componentes.



Mezcla del material *First*.



Mezcla con rojo del material *Second*.



Mezcla con verde del material *Second*.

### Para crear una composición de mezcla

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.

O bien, haga un clic con el botón derecho en el nombre del material o la imagen de previsualización y, en el menú contextual, haga clic en **Gris predeterminado**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en la columna **Procedimientos**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Mezcla**.

Habrán dos materiales: **Primero** y **Segundo**. Cada uno de ellos puede estar formado por un material simple o complejo.

- 4 En la página **Mezcla**, utilice el botón deslizante para ajustar la cantidad de mezcla entre los dos materiales.

### Opciones de la página Mezcla

---

#### Mezcla

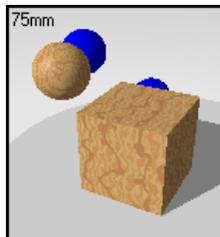
Varía la cantidad de material usado en cada material.

#### Composición de Mezcla para Acabados de Madera

Un material reflectante de **Mezcla** se combina con la madera para crear acabados de madera mates o lustrosos.

#### Ejemplo de material de mezcla

▶ En la librería **Ejemplo**, edite **Madera, pulida**.



*Material algorítmico de mezcla.*

El material es una **Mezcla** entre un material algorítmico de madera y un acabado reluciente de color gris. Un poco de material de color neutro con un acabado muy reflectante proporciona a la madera una apariencia pulida.

## ClearFinish

**ClearFinish™** es una técnica de acabado de materiales que añade un nuevo nivel de realismo a las pinturas de coches, porcelana, cerámicas, maderas barnizadas o cualquier otro material que contenga una capa de pintura o de plástico.

**ClearFinish** trata con dos materiales diferentes basándose en el ángulo de visión del material. Estos materiales suelen ser de color oscuro cuando se mira directamente a la superficie, pero a medida que la superficie se encorva alejándose de la vista, los materiales se vuelven muy brillantes. Un buen ejemplo es la pintura de coches con acabados satinados o laqueados.



*Sin ClearFinish.*

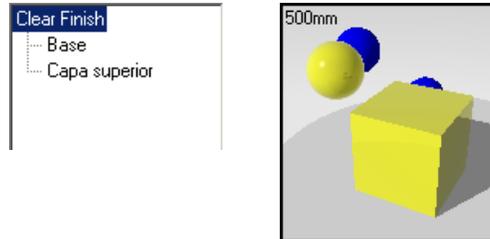


*Con ClearFinish.*

El material de **ClearFinish** está formado por dos capas: un componente **Base** y un componente de **Capa superior**. Si el material de la **Capa superior** es transparente o translúcido, puede actuar como una capa brillante de barnizado. Cuando se mira directamente al material, se puede ver la capa base a través de la **Capa superior**. A medida que el objeto se inclina en la vista, la **Capa superior** refracta más la luz. Esto hace que la **Capa superior** oscurezca la capa base.

Este efecto se puede apreciar en la mayoría de acabados reales de coches. Cuando se mira directamente al lateral del coche, se puede ver el componente **Base**, pero en el capó se refleja el cielo en la capa de pintura brillante y se oscurece el componente **Base**.

Las composiciones de **ClearFinish** se definen en la estructura de árbol que se muestra en el cuadro de diálogo **Editor de materiales**.



Árbol de componentes. *ClearFinish* amarillo.

### Pintura de Coche con ClearFinish

La cantidad de reflexión que sustituye al componente **Base** se controla mediante el índice de refracción de la **Capa superior**. Cuanto más alto sea el índice de refracción, más rápido tendrá efecto la capa superior reflectante **Capa superior** a medida que la superficie se inclina en la vista.

#### Para crear una composición de ClearFinish

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.  
O bien, haga un clic con el botón derecho en el nombre del material o la imagen de previsualización y, en el menú contextual, haga clic en **Gris predeterminado**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en la columna **Procedimientos**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Clear Finish**.  
Habrá dos materiales: **Base** y **Capa superior**. Cada uno de ellos puede estar formado por un material simple o complejo.
- 4 En la página **Clear Finish**, configure el índice de refracción, la transparencia, la reflectividad y el color.

### Opciones de la página ClearFinish

#### Base

El material **Base** es el color principal del objeto. Puede ser cualquier material no reflectante u otra composición de **ClearFinish**. El componente **Base** puede ser cualquier material. Sin embargo, no tiene que ser reflectante o interferirá con las características reflectantes de la **Capa superior**.

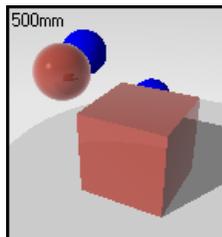
#### Capa Superior

La **Capa superior** es un material transparente que se coloca encima del material **Base**. Puede ajustar el índice de refracción (IOR) para controlar la influencia de la **Capa superior** en el material. Cuanto más elevado sea el índice de refracción, más brillante será la **Capa superior**. También es posible añadir color a la **Capa superior**. De este modo puede hacer que el material cambie su color **Base** a medida que se va volviendo más brillante. El material de la **Capa superior** debe ser translúcido o transparente.

### Ejemplo de material con ClearFinish

- 1 En la librería **Ejemplo**, edite **ClearFinish**, red.

La capa base es de color rojo oscuro.



*Material algorítmico de ClearFinish.*

La previsualización muestra el componente **Base** sólo en la esfera que está de cara a la pantalla. Los lados del cubo de previsualización y las partes de la esfera que no están directamente de frente a la pantalla reflejan el blanco circundante.

- 2 Haga pruebas con el ajuste del índice de refracción.

A medida que aumenta el índice de refracción, se muestra menos el componente **Base** y el componente de la capa superior **Capa superior** va destacando más en un ángulo de visión más pronunciado.

### Plástico reluciente con ClearFinish

Combine el material ClearFinish con el granito para crear plásticos especiales. El material de granito crea motas brillantes en el plástico acabado. En este ejemplo, hay dos niveles de motas plateadas con diferentes escalas, tamaño de mota y acabado reflectante. Proporciona a las motas un efecto de aleatoriedad. Además, el material de ClearFinish cambia el color desde el tono rojo hasta el tono azul a medida que el objeto se inclina desde su perspectiva.

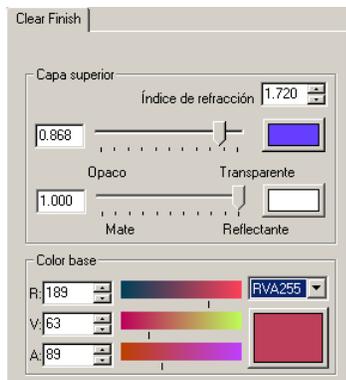


*Materiales granito y ClearFinish.*

#### Para crear el material de plástico reluciente

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **ClearFinish**.

- 4 Configure las propiedades de **ClearFinish** como se muestra en la ilustración del cuadro de diálogo.

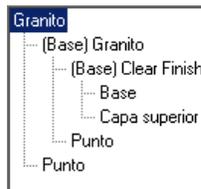


*Página de ClearFinish.*

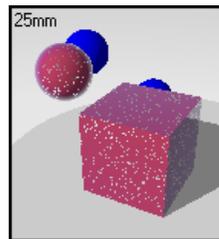
- 5 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Granito**.
- 6 En la página **Granito**, configure la escala **Scale** y el tamaño de los puntos **Tamaño de mota**.
- 7 En la página **Granito**, desplace el botón deslizante de **Mezcla** hasta **.5**.
- 8 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Mota**.
- 9 Seleccione el gris como color para las motas y aumente el nivel de **Acabado transparente**.
- 10 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, vuelva a seleccionar **Granito** para añadir otro nivel.

- 11 Seleccione el gris claro como color para las motas de este nivel y aumente el nivel de **Acabado transparente**.

Utilice dos tamaños diferentes y establezca diferentes valores de **Acabado transparente** en los ajustes de las motas.



*Árbol de componentes.*



*Material de plástico reluciente.*

## Mezcla Angular

La composición **Mezcla angular** mezcla dos materiales diferentes para crear efectos especiales. Utilice la composición **Mezcla angular** para crear materiales que cambian las características basadas en el ángulo de visión en la superficie del objeto.

En el siguiente ejemplo de **Mezcla angular**, el material cambia el color de azul claro a lila. Las áreas de superficie que están de cara a la pantalla son de color azul claro. A medida que la superficie empieza a curvarse alejándose de la vista, el color se va transformando en lila.



*Material con mezcla angular de color lila y azul metálico.*

### Para crear una composición de mezcla angular

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.

O bien, haga un clic con el botón derecho en el nombre del material o la imagen de previsualización y, en el menú contextual, haga clic en **Gris predeterminado**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en la columna **Procedimientos**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Mezcla angular**.

Habrán dos materiales: **Primero** y **Segundo**. Cada uno de ellos puede estar formado por un componente simple o complejo.

- 4 En la página de mezcla angular **Mezcla angular**, configure las opciones de **Ángulo inicial** y **Ángulo final**.

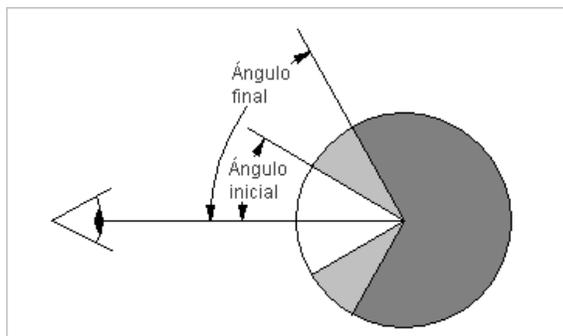
### Opciones de la página Mezca angular

#### Primero

Si el ángulo de la superficie está a 0 grados de la vista y el **Ángulo inicial** es mayor que 0, el primer material **Primero** se mostrará completamente. En el área de la superficie que está angulada entre el **Ángulo inicial** y el **Ángulo final**, se generará una mezcla de color entre el primer material y el segundo.

#### Segundo

Desde el **Ángulo final** hasta 90 grados de la vista, el material **Segundo** será el único que se verá.



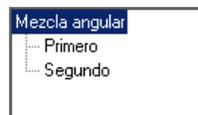
*Ángulo de inicio y final de la mezcla angular.*

### Para crear un material de plástico con mezcla angular

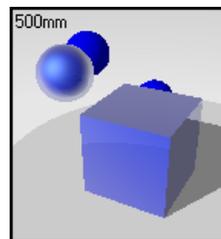
- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Materiales**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, en el menú **Material**, haga clic en **Nuevo** y luego en **Gris predeterminado**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, en **Procedimientos**, seleccione **Mezcla angular**.  
Podrá establecer las propiedades de los dos materiales y el ángulo en el que el material cambiará su apariencia de uno al otro.
- 4 Configure las opciones de **Ángulo inicial** y **Ángulo final** para la mezcla.  
El material mezcla dos componentes entre los ángulos.
- 5 Establezca las propiedades del material de cada componente.

### Ejemplo de material con mezcla angular

- ▶ En la librería **Ejemplo**, edite **Mezcla angular**, azul metálico.



*Árbol de componentes.*



*Material de Mezcla Angular.*

El material mezcla dos azules, uno ligeramente más oscuro y reflectante que el otro. El material metálico azul tiene dos componentes principales: **Mezcla angular** y **Brillo**. El material de **Mezcla angular** crea efectos que cambian debido al ángulo de visión del objeto. El componente **Brillo** cambia con la iluminación del objeto.

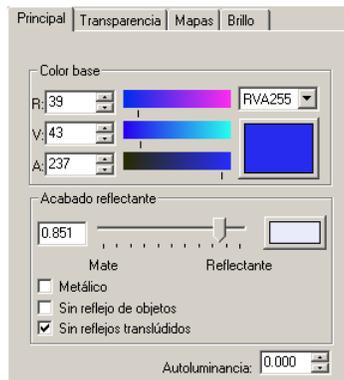
La transición del color va del componente **Primero** (azul oscuro) al componente **Segundo**, que es el tipo de efecto muy reflectante que se ve en las pinturas de automóviles. La composición de **ClearFinish** crea un efecto similar, pero limita la eficacia de la opción **Brillo**.

Para el componente **Primero** de esta composición de **Mezcla angular**, se ha usado un color azul oscuro con cierta reflectividad. La opción **Metálico** se ha utilizado para que los reflejos coincidan con el **Color base** del material.



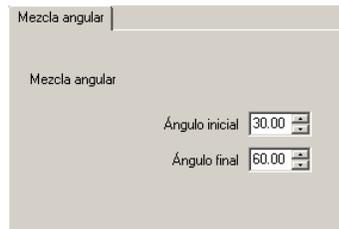
*Material First.*

Para el componente **Segundo**, se ha usado un color azul muy reflectante. La opción **Metálico** no se ha usado, de manera que los reflejos de este material son más bien especulares que metálicos. Como color del reflejo se ha usado el azul claro, aunque el blanco proporciona un efecto similar.



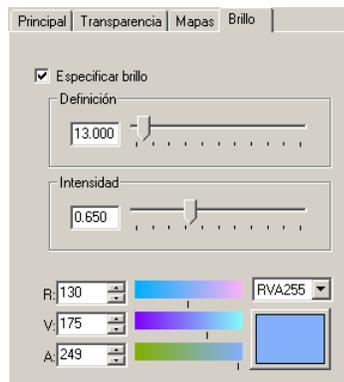
*Material Segundo.*

Los ángulos de la **Mezcla Angular** se ajustan de manera que la mezcla del componente **Primero** empieza a cambiar al componente **Segundo** a 30 grados del ángulo de visión. A 60 grados sólo se puede ver el componente **Segundo**, un material muy reflectante.

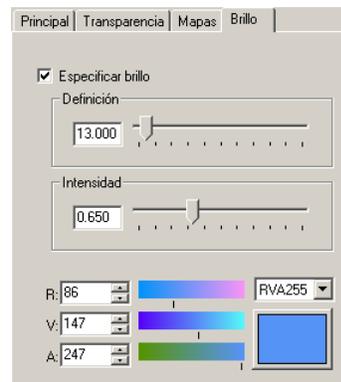


Para crear el brillo metálico que se usa en la pintura de coches moderna para hacer resaltar los bordes de las formas, se activa la opción **Brillo**. En ambos componentes, en la opción **Brillo** el color es azul claro. Los puntos de luz de los bordes serán de este color. Observe que el color de la opción **Brillo** del componente **Primero** es un poco más claro que el del componente **Segundo**. Estas opciones pueden variar de modelo a modelo y con diferentes situaciones de iluminación. La elección de estos colores es totalmente subjetiva.

Utilice el mismo valor de **Definición** en ambos materiales de **Mezcla angular** para asegurarse una transición suave de brillo **Brillo** de un componente a otro.



*Opción Brillo del componente Primero.*



*Opción Brillo del componente Segundo.*

Haga pruebas con los colores, la reflectividad y los ángulos de mezcla de su modelo particular. Analice el reflejo de luz de los objetos en la vida real. Los materiales brillantes suelen ser completamente reflectantes en los bordes de la silueta. Puede duplicar este efecto haciendo que la mezcla angular **Mezcla angular** vaya de 0 a 90 grados y que el componente **Segundo** sea reflectante. Consulte el ejemplo del Capítulo 22, “Profundidad de campo y sombras suaves”.

## PARTE II: PROPIEDADES DEL OBJETO



*Modelado y renderizado por Facundo Miri.*



TRANSPARENCIA Y MAPEADO DE  
OBJETOS

6





Los ajustes de transparencia, la proyección de sombras, el mapeado de material, las calcomanías y las ondas son propiedades del objeto. Estas propiedades repercuten en el renderizado de los objetos.

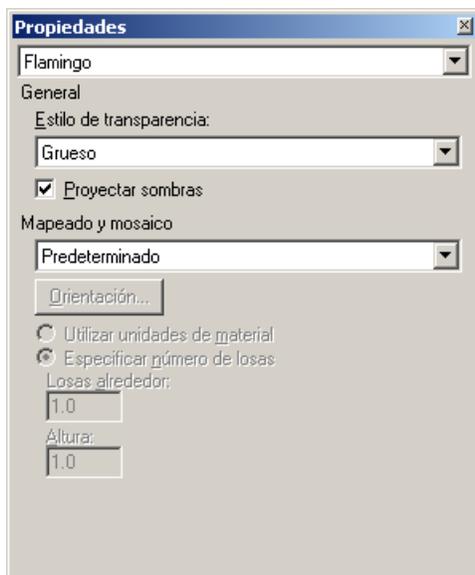


*Modelado y renderizado por Facundo Miri.*

**Para cambiar las propiedades de Renderizado de un objeto**

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla.
- 2 En el menú Edición, haga clic en **Propiedades de objeto**.

3 En la página **Flamingo**, utilice las opciones para configurar las propiedades.



Cuadro de diálogo *Propiedades*, página *Flamingo*.

## Transparencia y sombras

Las opciones de transparencia ofrecen información sobre si el objeto forma parte de otro objeto en el espacio.

### Opciones generales

---

#### Estilo de transparencia

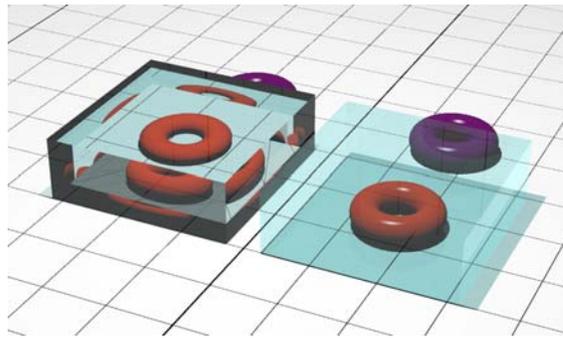
##### Delgado

Si el objeto no encierra espacio y es transparente (por ejemplo, una ventana de vidrio modelada con una sola superficie), seleccione **Delgado**. De este modo, la superficie será tratada como un objeto de dos lados para que sea refractante (como una lámina de vidrio). Esto es importante si está modelando una lámina de vidrio con una sola superficie.

### Grueso

Si los objetos forman parte de un objeto sólido cuyas normales de la superficie apuntan hacia afuera, seleccione **Grueso**. De este modo, se tratará cada superficie como si tuviera un solo lado.

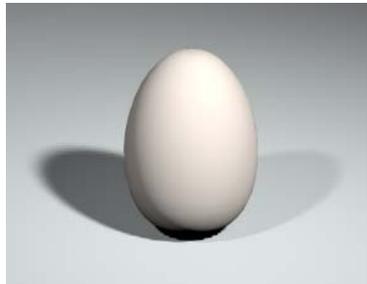
En el siguiente ejemplo, las "rosquillas" de color naranja están dentro de las cajas y las de color lila están detrás, la caja izquierda tiene activada la opción **Grueso** y la derecha tiene activada la opción **Delgado**. La caja de la izquierda es refractante como si fuera una pieza sólida de vidrio.



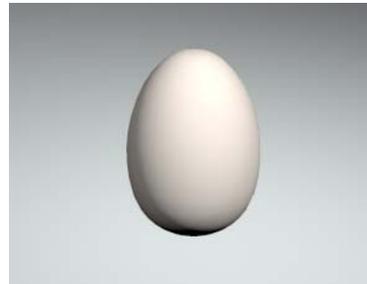
*Configuración de objeto transparente grueso y delgado.*

### Proyección de sombras

Hace que el objeto proyecte sombras durante el trazado de rayos.



*Proyección de sombras activado.*



*Proyección de sombras desactivado.*

## Mapeado y mosaico de material

Ciertos materiales, como los de composición **Mármol** o **Madera** o de patrón **bitmap**, son direccionales. Estos patrones tienen orígenes en el espacio y ejes que los orientan. Es posible que quiera controlar la manera en que esos patrones mapean los objetos del modelo. Por ejemplo, si quiere que el veteado vaya en una dirección determinada, tiene que orientar la madera con respecto al objeto. Este proceso se denomina *mapeado*. La información de mapeado se guarda con el objeto.

Tanto si los objetos están asignados a una capa como a un objeto, el mapeado controla cómo se coloca (mapea) el material en un objeto en particular. Para materiales que no tienen patrón, normalmente no es necesario controlar el mapeado. Utilice el mapeado cuando el material sea direccional o tenga un patrón evidente. Incluso en estos casos, el mapeado predeterminado puede ser adecuado. El mapeado permanece en el objeto y se ajusta a él si se mueve, rota o escala.

Un ejemplo frecuente es el material de madera en objetos dispuestos en un patrón circular como los radios de las ruedas. La madera quizás no está orientada correctamente en algunos de los radios. En este caso, el material se debe colocar y orientar manualmente sobre el objeto. Cambiar el mapeado no altera la definición de un material, sólo la dirección en que se aplica.



*Mapeado predeterminado.*



*Orientación de mapeado establecida por objeto.*

Hay cuatro tipos de mapeado para colocar un material sobre un objeto: **Plano**, **Cúbico**, **Cilíndrico** y **Esférico**. La opción por defecto **Default** mapea los materiales como en el mapeado cúbico, pero el origen y la orientación no son ajustables.

Una vez definido un tipo de mapeado específico para un objeto, el objeto se puede rotar, desplazar y editar, y la orientación del material de Flamingo cambiará con el objeto. Al especificar puntos sobre un objeto, es muy importante que se usen referencias al objeto o que se defina el plano de construcción del objeto antes de mapear el material.

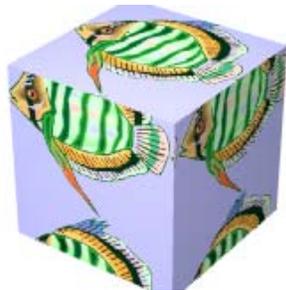
Los ejemplos que se muestran a continuación usan un material que incorpora un mapa de imagen, ya que así se aprecia el desplazamiento del mosaico. Sin embargo, el mapeado se aplica a todos los materiales y puede ser importante con materiales como relieves piramidales, mosaico y otros materiales algorítmicos con patrones.

### Opciones de Mapeado

---

#### Predeterminado

Mapea patrones perpendicularmente a los ejes del plano universal. El patrón empieza en el punto del plano universal 0,0,0. No se puede cambiar el origen ni la orientación. Esto significa que el patrón puede empezar o terminar en cualquier lugar fuera del límite del objeto.



*Mapeado predeterminado.*

### Plano

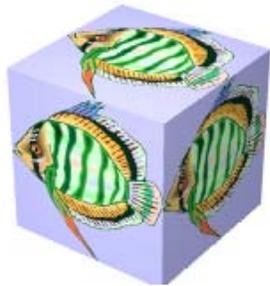
El mapeado no cambiará la orientación cuando cambien los lados del objeto. Si el objeto tiene caras perpendiculares al plano de mapeado, el material parecerá estar "extruido" o "proyectado". En algunos casos, el mapeado **Plano** puede causar un cambio de orientación imprevisto del patrón en áreas de elevada curvatura.



*Mapeado plano.*

### Cúbico

Mapea los patrones ortográficamente al objeto. Por defecto, el patrón empieza en el "cuadro delimitador" del objeto. Puede ajustar el origen y la orientación del mapeado de material.



*Mapeado cúbico.*

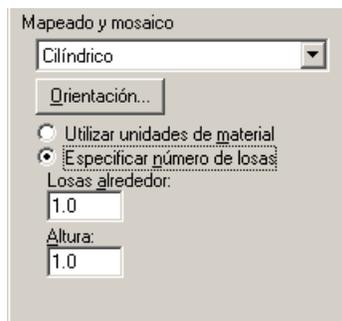
### Cilíndrico

Mapea los patrones como si se aplicaran a un cilindro centrado en el origen especificado. Puede ajustar el centro, la rotación y el eje del mapeado.



*Mapeado cilíndrico.*

Puede usar o sustituir el tamaño del material y especificar el número de losetas en la dirección-U (la dirección circular) y una altura.



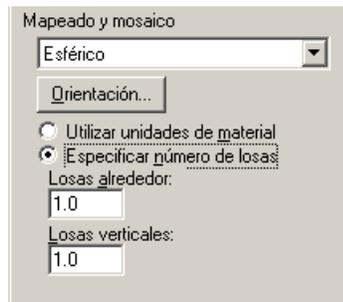
*Opciones de mapeado cilíndrico.*

### Esférico

Mapea los patrones como si se aplicaran a una esfera centrada en el origen especificado.



*Mapeado esférico de un patrón piramidal.*



*Opciones de mapeado esférico.*

Puede usar o sustituir el tamaño del material y especificar el número de losetas en las direcciones U y V.



*Cinco losetas en las direcciones U y V.*



*Diez losetas en las direcciones U y V.*

CALCOMANÍAS

7





Las calcomanías son imágenes bitmap que se colocan directamente en el área de un objeto, a diferencia de un material, que cubre todo el objeto. Las calcomanías también pueden modificar el color de un objeto, la reflectividad o la rugosidad de la superficie (mapeado de relieve) de una parte limitada del objeto.

El número de calcomanías que puede agregar a un objeto es ilimitado.

Las calcomanías están formadas por una sola imagen, en lugar de repetirse en varias direcciones como cuando se usan en una definición de material. Las calcomanías se usan principalmente para:

- Colocar material gráfico en paredes interiores.
- Colocar etiquetas o logotipos sobre productos.
- Añadir símbolos al modelo.
- Crear vidrieras de colores.



*Modelado por Pascal Golay, renderizado por Margaret Becker.*

#### Para colocar una calcomanía

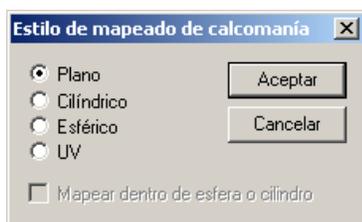
- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla.
- 2 En el menú Edición, haga clic en **Propiedades de objeto**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, haga clic en la página **Calcomanías** y haga clic en **Añadir**.



*Cuadro de diálogo de Propiedades, página Calcomanías.*

- 4 En el cuadro de diálogo **Seleccionar bitmap**, seleccione un archivo bitmap.
- 5 En el cuadro de diálogo **Estilo de mapeado de calcomanía**, seleccione un tipo de mapeado: **Plano**, **Cilíndrico**, **Esférico** o **UV**.



*Cuadro de diálogo Estilo de mapeado de calcomanía.*

- 6 Cuando se lo solicite, seleccione los puntos para colocar la calcomanía. La secuencia depende del tipo de mapeado que utilice.

- 7 En el cuadro de diálogo **Editar calcomanía**, haga clic en las opciones para establecer la imagen del **Mapa**, las **Opciones** y el **Acabado** de la calcomanía.  
Cuando tiene muchas calcomanías superpuestas en un solo objeto, se aplican en el orden que aparece en la lista. La última calcomanía de la lista aparece en la parte superior.
- 8 Haga clic en **Subir** o **Bajar** para cambiar la posición de una calcomanía en la lista.

#### Para editar las propiedades de una calcomanía

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla con una calcomanía.
- 2 En el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, página **Calcomanías**, seleccione un nombre de calcomanía y haga clic en **Propiedades**.
- 4 En el cuadro de diálogo **Editar calcomanía**, haga clic en las opciones para establecer la imagen del **Mapa**, las **Opciones** y el **Acabado** de la calcomanía.

#### Para editar la posición de una calcomanía

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla con una calcomanía.
- 2 En el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, página **Calcomanías**, seleccione un nombre de calcomanía y haga clic en **Editar colocación**.  
No se puede editar la posición de una calcomanía mapeada tipo UV.
- 4 Aparecerá un marco de puntos de control en el objeto.  
Haga clic y arrastre los puntos de control para mover, rotar y estirar la calcomanía.

#### Para suprimir una calcomanía

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla con una calcomanía.
- 2 En el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, página **Calcomanías**, seleccione el nombre de una calcomanía y haga clic en **Eliminar**.

## Mapear calcomanías en objetos

En Flamingo, el tipo de mapeado indica la manera de proyectar una calcomanía sobre un objeto. Los cuatro tipos de mapeado, plano, cilíndrico, esférico y UV, se describen a continuación.

### Mapeado plano

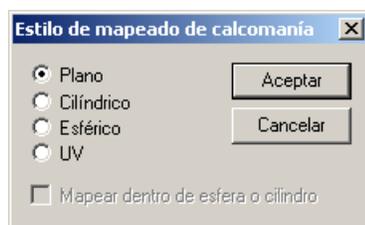
El mapeado plano es el más común. Es adecuado para mapear objetos planos o suavemente curvados.



*Mapeado de calcomanía plano.*

Para mapear una calcomanía con proyección plana:

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla.
- 2 En el menú Edición, haga clic en **Propiedades de objeto**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, página **Calcomanías**, haga clic en **Añadir** y luego en **Plano**.



*Cuadro de diálogo Estilo de mapeado de calcomanía, Plano.*

- 4 Cuando se lo solicite, seleccione la **Posición** (esquina inferior izquierda de la imagen), la **Anchura** y la **Altura** de la calcomanía.

Estos tres puntos definen la situación y la extensión del plano de la calcomanía. El plano de la calcomanía debe estar encima o debajo de la superficie del objeto. La calcomanía se proyecta hacia arriba desde el plano de la calcomanía. Las partes de la superficie que estén detrás del plano de la calcomanía no mostrarán la calcomanía.

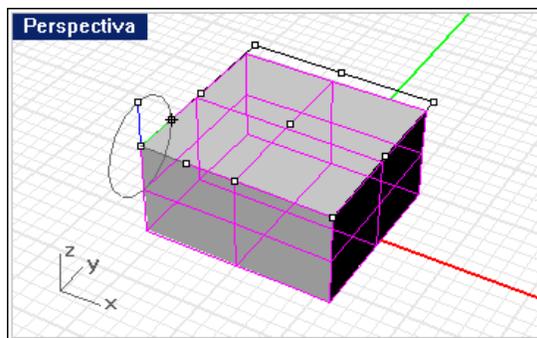
Las diferentes opciones le permitirán hacer clic en los puntos de control de la calcomanía para mover, rotar o estirar la calcomanía.

- 5 Pulse **Intro** o haga un clic con el botón derecho para establecer la posición. Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar calcomanía** para cambiar las propiedades visuales de la calcomanía. Consulte el apartado "Propiedades de Calcomanía" en la página 182.

#### Para editar la colocación de una calcomanía plana

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla con una calcomanía plana.
- 2 En el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, página **Calcomanías**, haga clic en **Editar colocación**.

Aparecerá un marco con puntos de control.



*Control de colocación de una calcomanía plana.*

- 4 Seleccione un punto de control para mover, rotar o estirar el plano de la calcomanía.

- 5 Pulse **Intro** o haga clic con el botón derecho del ratón para establecer la posición.

### Mapeado cilíndrico

El mapeado cilíndrico es útil para colocar calcomanías en objetos que se curvan hacia una dirección, como por ejemplo etiquetas en botellas de vino.

La proyección cilíndrica mapea el bitmap sobre el cilindro con el eje vertical del bitmap a lo largo del eje del cilindro, y el eje horizontal se curva alrededor del cilindro, como en una etiqueta de vino.



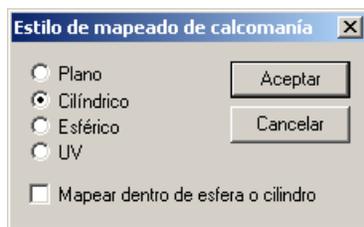
*Mapeado de calcomanía cilíndrico*

### Para mapear una calcomanía con proyección cilíndrica

El círculo del cilindro de mapeado es, en principio, paralelo al plano de construcción actual, y el eje del cilindro es paralelo al eje Z del plano de construcción.

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla.
- 2 En el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, haga clic en la página **Calcomanías**, haga clic en **Añadir**.
- 4 Seleccione un archivo bitmap.
- 5 En el cuadro de diálogo **Estilo de mapeado de calcomanía**, haga clic en **Cilíndrico**.



*Cuadro de diálogo Estilo de mapeado de calcomanía, Cilíndrico.*

- 6 Cuando se lo solicite, seleccione las posiciones para el **Centro de cilindro** y un **Radio** o **Diámetro** para la calcomanía.

Las diferentes opciones le permitirán hacer clic en los puntos de control de la calcomanía para mover, rotar o estirar el cilindro de la calcomanía. Arrastre el radio hacia el *interior* del objeto para que toda la superficie esté encima o fuera del cilindro de la calcomanía. La calcomanía se proyecta hacia arriba desde el cilindro de la calcomanía.

Una buena opción es crear geometría de construcción y poder designar el punto central.

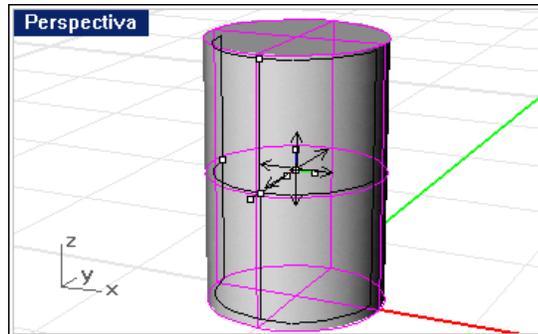
- 7 Pulse **Intro** o haga clic con el botón derecho del ratón para establecer la posición.

Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar calcomanía** para cambiar las propiedades visuales de la calcomanía. Consulte el apartado "Propiedades de calcomanía" en la página 182.

#### Para editar la colocación de una calcomanía cilíndrica

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla con una calcomanía cilíndrica.
- 2 En el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, página **Calcomanías**, haga clic en **Editar colocación**.

Aparecerá un marco con puntos de control.



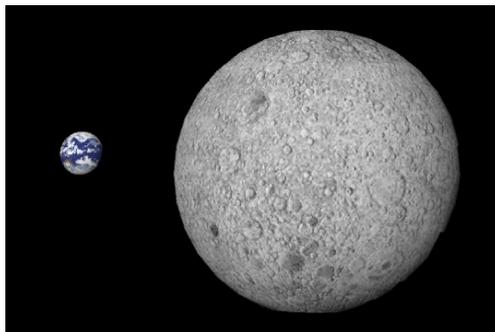
*Control de colocación de una calcomanía cilíndrica.*

- 4 Seleccione un punto de control para mover, rotar o estirar la calcomanía cilíndrica.
- 5 Pulse **Intro** o haga clic con el botón derecho del ratón para establecer la posición.

### Mapeado esférico

El tipo de mapeado esférico es útil para colocar calcomanías sobre objetos que se curvan en dos direcciones. La proyección esférica mapea el bitmap sobre la esfera de mapeado de la siguiente manera: el eje vertical del bitmap (altura) se curva de polo a polo y el eje horizontal se curva alrededor del ecuador.

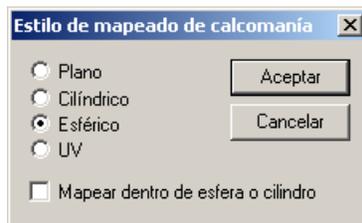
El ecuador de la esfera de mapeado es paralelo al plano de construcción actual, y el eje de la esfera es paralelo al eje Z del plano de construcción.



*Mapeado de calcomanía esférico.*

### Para mapear una calcomanía con proyección esférica

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla.
- 2 En el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, haga clic en la página **Calcomanías**, haga clic en **Añadir**.
- 4 Seleccione un archivo bitmap.
- 5 En el cuadro de diálogo **Estilo de mapeado de calcomanía**, haga clic en **Esférico**.



*Cuadro de diálogo Estilo de mapeado de calcomanía, Esférico.*

- 6 Cuando se lo solicite, seleccione las posiciones para el **Centro de esfera** y un **Radio** o **Diámetro** para la calcomanía.

Una buena opción es crear geometría de construcción y poder designar el punto central y los puntos del borde para colocar la calcomanía.

Una representación del mapa aparecerá en la vista actual para que perciba mejor su orientación. Arrastre ligeramente el radio hacia el interior del objeto para que toda la superficie esté encima o fuera de la esfera de la calcomanía. La calcomanía se proyecta hacia arriba desde la esfera de la calcomanía.

Las diferentes opciones le permitirán hacer clic en los puntos de control de la calcomanía para mover, rotar o estirar la calcomanía.

- 7 Pulse **Intro** o haga clic con el botón derecho del ratón para establecer la posición.

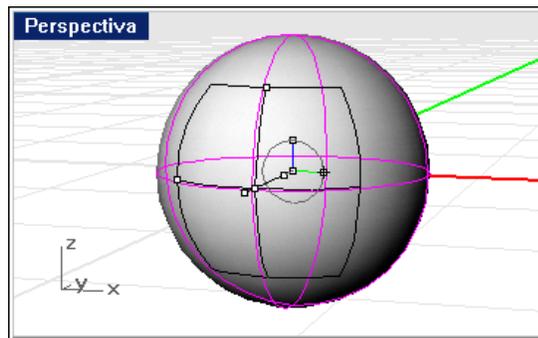
Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar calcomanía** para cambiar las propiedades visuales de la calcomanía. Consulte el apartado "Propiedades de calcomanía" en la página 182.

### Para editar la colocación de una calcomanía esférica

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla con una calcomanía esférica.

- 2 En el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, página **Calcomanías**, haga clic en **Editar colocación**.

Aparecerá un marco con puntos de control.

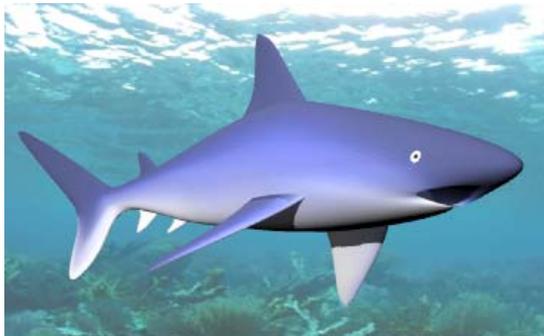


*Control de colocación de una calcomanía esférica.*

- 4 Seleccione un punto de control para mover, rotar o estirar la calcomanía esférica.
- 5 Pulse **Intro** o haga clic con el botón derecho del ratón para establecer la posición.

### Mapeado UV

El mapeado UV estira la imagen para ajustarla a toda una superficie. Las direcciones U y V de la superficie determinan la dirección en que se aplica el mapa. No incluye ninguna opción adicional.



*Mapeado de calcomanía UV.*

En esta imagen, la piel del tiburón tiene áreas de color blanco que forman la parte inferior del tiburón.



*Imagen de la piel del tiburón.*

El mapeado UV funciona mejor en formas orgánicas, pelo, piel y estructuras de plantas.

---

**Aviso** Las calcomanías con mapeado UV no se muestran en una solución de radiosidad o en un renderizado de la solución de radiosidad. La solución de radiosidad refina la malla de renderizado, que destruye el mapeado UV.

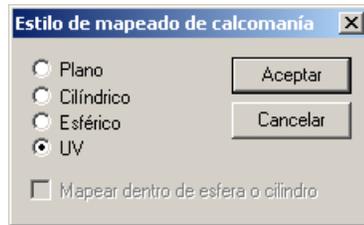
---

En algunas superficies y polisuperficies, al renderizar sólo aparecerán partes de la imagen. El mapeado UV estira el bitmap sobre toda la zona UV de la superficie. Si se ha recortado parte de esa zona, las partes correspondientes del bitmap no serán visibles.

#### Para mapear una proyección UV

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla.
- 2 Utilice el comando **Dir** u otros métodos para cambiar las direcciones U- V- del objeto si es necesario.
- 3 En el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**.
- 4 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, haga clic en la página **Calcomanías**, haga clic en **Añadir**.
- 5 Seleccione un archivo bitmap.

- 6 En el cuadro de diálogo **Estilo de mapeado de calcomanía**, haga clic en **UV**.



*Cuadro de diálogo Estilo de mapeado de calcomanía, UV.*

Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar calcomanía** para cambiar las propiedades visuales de la calcomanía. Consulte el siguiente apartado, "Propiedades de Calcomanía".

## Propiedades de calcomanía

Es posible configurar el mapeado, el color y la fuerza de relieve, y el acabado.

Flamingo puede usar la información del bitmap para reemplazar o mezclar el color del objeto con el color de la calcomanía. Éste es el uso más común de las calcomanías.

En calcomanías con máscara de color, puede hacer transparente una gama de colores del bitmap. Esto permite hacer imágenes de formas irregulares a partir de bitmaps rectangulares. Hay dos tipos de máscaras: color y canal alfa. El canal alfa enmascara los píxeles especificados en la información del canal alfa que se guarda en determinado tipo de archivos creados en programas de dibujo.



*Taza sin calcomanía.*



*Bitmap de calcomanía.*



*Calcomanía aplicada sin máscara.*



*Calcomanía aplicada con máscara.*

#### Para cambiar las propiedades de mapeado de la calcomanía

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla con una calcomanía.
- 2 En el menú Edición, haga clic en **Propiedades de objeto**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, página **Calcomanías**, seleccione el nombre de la calcomanía y haga clic en **Edición**.
- 4 En el cuadro de diálogo **Editar calcomanía**, página **Mapa**, utilice los controles para cambiar las opciones de calcomanía.



*Cuadro de diálogo Ediar calcomanía, página Mapa.*

## Opciones de la página Mapa

---

### Examinar

Cambia el archivo de imagen.

### Máscara

Selecciona **Ninguna**, **Color** o **Canal alfa**. La opción de máscara restringe el uso del mapa de la imagen a una parte de la imagen. Las partes enmascaradas pueden no tener efecto sobre el material subyacente, o bien pueden volver el material subyacente completamente transparente. Las opciones varían según la selección.



*Seleccione el estilo de máscara.*

### Máscara de color

La máscara de color permite seleccionar un color y un índice de sensibilidad. Todos los píxeles de la imagen dentro del intervalo del color seleccionado se enmascararán.

Con la opción **Color**, se puede especificar un color que se enmascarará y que permitirá ver el fondo. Utilice el cuentagotas para seleccionar el color desde el bitmap. Si el área que desea que sea transparente tiene colores parecidos, se puede aumentar la sensibilidad y Flamingo usará colores similares al seleccionado.

Normalmente, si utiliza una máscara de color, el material del objeto al que se desea aplicar la calcomanía será transparente en esa área. Si quiere que el área con máscara sea transparente para poder ver otros objetos detrás del objeto, utilice la opción **Transparencia**.

Las siguientes imágenes ilustran la máscara de color con transparencia. El bitmap tiene un fondo blanco. Se coloca en una superficie de color rojo oscuro. La máscara del fondo blanco permite que se muestre la superficie roja, pero la sombra continúa siendo rectangular y los objetos de atrás no se pueden ver. Si se agrega transparencia con máscara, se podrá apreciar una forma y sombra más naturales.



*Sin máscara.*



*Máscara de color.*



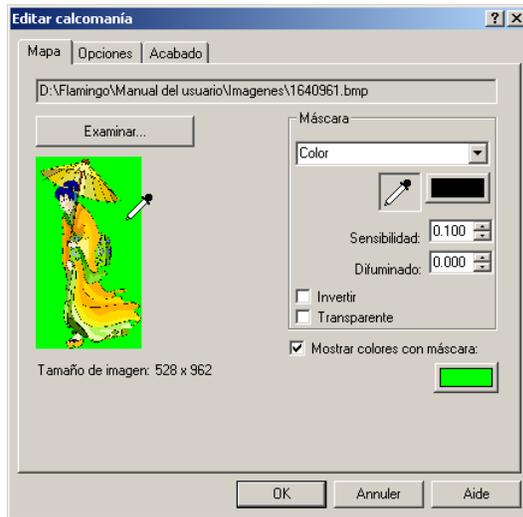
*Máscara de color con transparencia.*

Sería simple hacer transparente el material subyacente, pero a veces es mejor hacer transparente la superficie de atrás de la calcomanía y mantener opacas las otras áreas de la superficie.

#### Para seleccionar el color de la máscara

▀ Haga clic en la muestra de color para seleccionar un color en el cuadro de diálogo **Seleccionar color**.

O bien, haga clic en el cuentagotas y luego en la previsualización de la calcomanía sobre la zona que quiera enmascarar.



*Cuadro de diálogo Editar calcomanía, página Mapa.*

### **Opciones de la Máscara de Color**

---

#### **Sensibilidad**

Tiene que ser mayor que cero para que se produzca la máscara de color. Los valores más altos enmascaran una gama más amplia de colores.

#### **Difuminado**

Enmascara los píxeles parcialmente.

#### **Invertir**

Invierte la máscara. Los píxeles que tendrían que tener máscara no la tienen, y viceversa.

#### **Transparente**

El objeto se vuelve transparente debajo del área enmascarada.

### Máscara de canal alfa

La máscara de canal alfa permite usar el canal alfa de la imagen para definir el área enmascarada. El canal alfa es una capa de imagen con escala de grises de 8 bits adicional que se guarda como parte de una imagen de color verdadero que contiene información de transparencia de la imagen. Las áreas negras son totalmente transparentes y las áreas blancas son totalmente opacas. Los niveles de gris indican varios niveles de transparencia. Algunos formatos de archivos de imagen, como TIFF y Targa, soportan el canal alfa. Cuando estas imágenes se usan como calcomanía, el canal alfa se puede utilizar para hacer una máscara.



*Opción de máscara de canal alfa.*

### Opciones de Máscara de Canal Alfa

---

#### Invertir

Invierte la máscara. Los que píxeles tendrían que tener máscara no la tienen, y viceversa.

#### Transparente

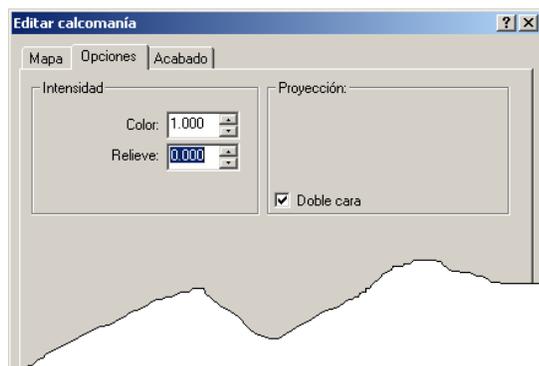
El objeto se vuelve completamente transparente debajo del área enmascarada.

### Mostrar colores con máscara

Muestra el área enmascarada en la muestra de color cuando se modifican los parámetros. Usa la muestra de color para establecer el color de visualización de las áreas enmascaradas. Cambiar este color o la configuración de la casilla no modifica el área enmascarada. Se trata simplemente de una herramienta gráfica para usar en la edición de la calcomanía.

### Para cambiar las propiedades de configuración de calcomanía

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla con una calcomanía.
- 2 En el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, página **Calcomanías**, seleccione el nombre de la calcomanía y haga clic en **Edición**.
- 4 En el cuadro de diálogo **Editar calcomanía**, página **Opciones**, utilice las opciones para cambiar el color relativo y fuerza de relieve de una calcomanía.



Cuadro de diálogo *Editar calcomanía*, página *Opciones*.

### Opciones de la página **Opciones**

#### Intensidad

##### Color

Varía la fuerza relativa de la calcomanía con respecto al material subyacente. Un valor de 1 (predeterminado) indica que todos los colores del objeto provienen de la calcomanía. Los valores inferiores a 1 indican que los materiales del objeto y las otras calcomanías, si las hay, se verán a través de la calcomanía.

**Relieve**

Parecerá que la calcomanía tiene relieve (mapa de relieve) en la superficie del objeto. Este valor va desde -1 a 1, y el valor predeterminado es 0 (sin relieve). Cuando el relieve es un número positivo, las áreas de color más oscuro en la imagen de la calcomanía se elevarán por encima la superficie del renderizado. Los números negativos invierten la dirección del relieve.

**Proyección**

Muestra el estilo de proyección.

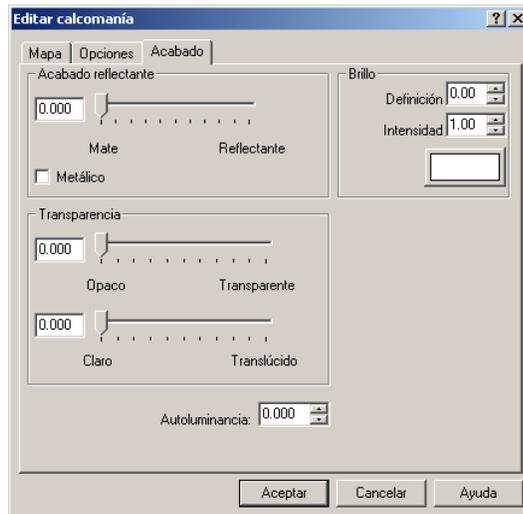
**Doble cara**

La calcomanía aparecerá tanto en la cara dorsal como frontal del objeto.

**Para cambiar las propiedades de acabado de la calcomanía**

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla con una calcomanía.
- 2 En el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, página **Calcomanías**, seleccione el nombre de la calcomanía y haga clic en **Edición**.
- 4 En el cuadro de diálogo **Editar calcomanía**, página **Acabado**, utilice las opciones disponibles para modificar las propiedades de reflejo y transparencia de la calcomanía.

El acabado de la calcomanía se puede usar para controlar las mismas propiedades que controla una definición de material. Esto permite aplicar estas propiedades en áreas específicas del objeto influenciadas por la calcomanía. Por defecto, las calcomanías tendrán un acabado mate.

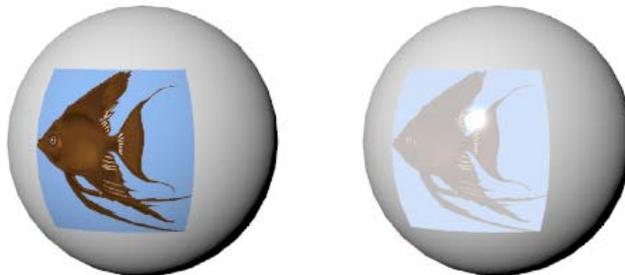


Cuadro de diálogo Editar calcomanías, página Acabado.

### Opciones de la página Acabado del cuadro de diálogo Calcomanía

#### Acabado reflectante

Modifica el acabado desde mate hasta reflectante.



Calcomanía con acabado mate. Acabado reflectante.

#### Metálico

Vuelve el reflejo del mismo color que el de la imagen de la calcomanía.



*Acabado reflectante metálico.*

### Transparencia

#### Opaco a Transparente

Modifica el acabado de la calcomanía desde completamente opaco a completamente transparente.



*Acabado transparente.*

#### Claro a Translúcido

Modifica el acabado de la calcomanía desde totalmente claro a totalmente opaco o mate. Los objetos no se podrán ver a través del material transparente mate; sin embargo, la luz se transmitirá a través del material.



*Acabado mate.*

#### **Autoluminancia**

Hace que la calcomanía brille. Ilumina el color de la calcomanía, pero la calcomanía no proyectará luz en otros objetos.



*Autoluminancia.*

#### **Brillo**

##### **Definición**

Especifica el tamaño del punto brillante. El intervalo puede oscilar entre 1 y 301. Los valores más bajos especifican una iluminación más amplia. Los valores más altos focalizan la iluminación en un área más reducida. Los valores de 1 a 50 son los que producen más cambios, mientras que los valores de 50 a 300 producen cambios menores.

**Intensidad**

Ajusta la intensidad de la luz. Los valores oscilan entre 0 y 2. Cada intervalo multiplica la intensidad del brillo. Por ejemplo, 0.5 utilizará sólo la mitad de la intensidad del brillo, mientras que un valor de 2 duplicará la intensidad del brillo.

**Color**

Determina el color del punto de luz.



*Definición del brillo=20.*



*Intensidad del brillo=2.*



*Color del brillo=amarillo.*



ONDAS

8





En cualquier objeto se pueden añadir ondulaciones o rizos. Las ondulaciones se modelan mediante el mapeado de relieve. Esta técnica cambia el modo en que se refleja el material y se refracta la luz, sin alterar la geometría del modelo. El resultado es un efecto de ondulación en la superficie del objeto.



*Piscina sin ondas.*



*Piscina con ondas.*

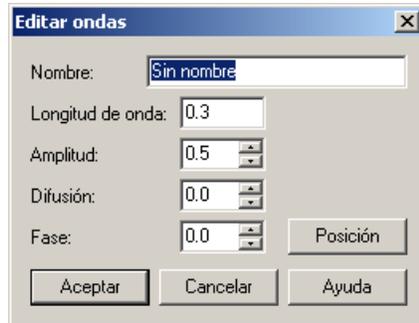
Puede añadir todas las ondulaciones que desee. El origen de la onda no tiene que situarse en el objeto; se puede situar a una distancia para que las ondas atraviesen el objeto en vez de salir en forma radial desde un punto central visible.

Las ondulaciones son un tipo especializado de mapeado de relieve que sale en forma radial desde un punto central en ondas concéntricas.

#### Para insertar ondulaciones en un objeto

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla.
- 2 En el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, haga clic en la página **Ondas**, haga clic en **Añadir**.
- 4 Cuando se lo solicite, seleccione una posición en el modelo como punto de inicio de la onda.

- 5 En el cuadro de diálogo **Editar ondas**, utilice las opciones para configurar la onda.



Cuadro de diálogo *Editar ondas*.

#### Opciones del cuadro de diálogo *Editar ondas*

##### Nombre

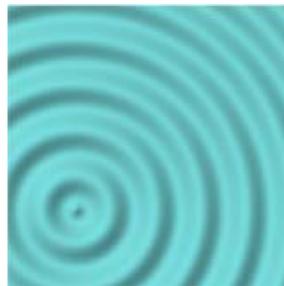
Asigna un nombre a la ondulación. Asignar un nombre a la ondulación es opcional.

##### Longitud de onda

Controla la distancia entre los picos de las ondas en unidades del modelo.



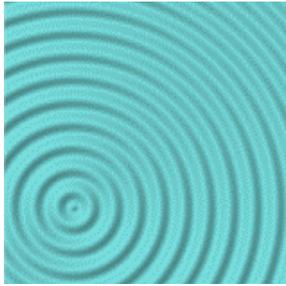
*Longitud de onda=1.*



*Longitud de onda=4.*

### Amplitud

Controla la altura de la onda. Los valores más pequeños suelen producir mejores resultados.



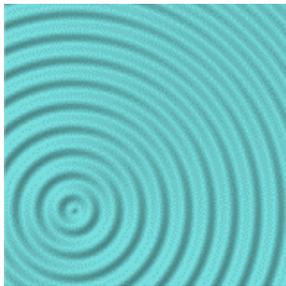
*Amplitud=1.*



*Amplitud=.25.*

### Difusión

La altura de la onda disminuye con la distancia desde el origen de la onda. Los valores más altos producen más difusión. Un valor de cero indica que la altura de la onda se mantiene constante.



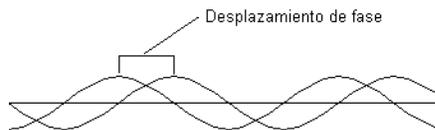
*Difusión=0.*



*Difusión=.2.*

### Fase

La onda empieza en un punto diferente del ciclo.



### Posición

Las ondas salen en forma radial desde un sólo punto. En una superficie plana, se produce una onda circular. Si se sitúa el centro en el objeto, verá los anillos concéntricos que forma la onda. Si se sitúa el origen en un punto distante, las ondas serán paralelas.



*Situación de la onda en un objeto.*



*Situación de la onda fuera del objeto.*

### Para añadir ondas

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, haga clic en la página **Ondas**, haga clic en **Añadir**.
- 3 Cuando le solicite la posición **Location**, introduzca un punto de inicio para la onda.

La onda se generará en un patrón circular desde el punto de inicio. El punto de inicio no tiene que estar en el objeto.

- 4 En el cuadro de diálogo **Editar ondas**, utilice las opciones para cambiar las características de las ondas.

### Para editar una onda existente

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla con ondas.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, página **Ondas**, seleccione un nombre de onda y haga clic en **Edición**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Editar ondas**, utilice las opciones para cambiar las características de las ondas.

---

**Para suprimir una onda existente**

- 1 Seleccione una superficie, polisuperficie o malla con ondas.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, página **Ondas**, seleccione un nombre de onda y haga clic en **Eliminar**.



## PARTE III: ILUMINACIÓN



*Modelado y renderizado por Jari Saarinen.*



ILUMINACIÓN DEL MODELO

9





La iluminación es el factor más importante y más descuidado en la creación de imágenes. No se trata solamente de un modo de iluminar el modelo. La iluminación determina el ambiente y es un ingrediente clave para definir la composición. La colocación de luces y la composición de la imagen son más importantes para la presentación que el cálculo de sombras o de radiosidad.



*Modelado y renderizado por Gijs de Zwart.*

Para mejorar las técnicas de iluminación, tenemos que saber cómo repercute la luz en varias superficies. Intente ver la luz objetivamente, como una cámara.

Al iluminar un estudio, es importante una luz portentosa y mucho contraste. Esto significa que las áreas oscuras son tan importantes como las áreas claras. Una iluminación potente requiere un número de fuentes de luz ubicadas de una manera que produzcan unas áreas muy claras y otras muy oscuras.

Normalmente, las técnicas de iluminación para fotografía son las mismas que para renderizado, así que una buena manera de aprender es con uno de los muchos libros que tratan el tema de iluminación fotográfica. Un buen modo de iniciarse al renderizado es con *[digital] Lighting & Rendering*, de Jeremy Birn. La página Web de Flamingo [www.es.flamingo.com](http://www.es.flamingo.com) incluye una lista de bibliografía recomendada.

La iluminación funciona de manera diferente en el renderizado fotométrico y por trazado de rayos. Consulte la Parte V, “Modos de Renderizado”.

## Iluminación de tres puntos

La iluminación básica de estudio emplea una luz principal, una luz de relleno y un contraluz. Este tipo de iluminación es el más frecuente para los objetos independientes del estudio. Si es la primera vez que crea escenas para el renderizado, verá que la configuración de tres puntos le proporcionará buenos resultados de inmediato y que es un punto de inicio excelente para crear sus propios efectos. Por lo general, utilizará focos de luz porque permiten controlar su dirección y punto de incidencia para proporcionar realismo a la escena. Los ejemplos de este capítulo se renderizan en la ventana de Perspectiva.

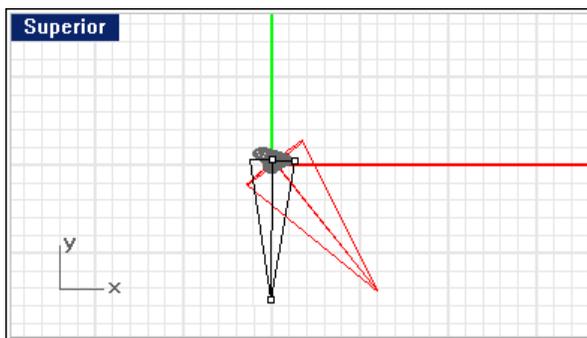
### Ángulo de cámara

Los ajustes de iluminación dependen siempre del ángulo de la cámara hacia el sujeto. Una buena idea es iniciar la iluminación determinando el ángulo de la cámara. Utilice el comando **MostrarCámara** para ver la posición y el ángulo de la cámara en la ventana de Perspectiva. Esto le ayudará a determinar la posición de las luces.

Si más adelante decide cambiar el ángulo de cámara, probablemente la iluminación también tenga que cambiar.

### Luz principal

La luz principal es la luz dominante de la escena. Establece el ambiente, proporciona la dirección, muestra la dimensión y la textura, y crea las sombras más oscuras. Normalmente una luz principal se coloca entre 30 y 45 grados al lado y por encima del objeto, según lo que se esté iluminando.



*Posición de la luz principal.*

Cuanto más cerca de la cámara esté la luz principal, producirá menos modelado y textura. Una luz principal suele estar más alta que la lente y proyecta sombras hacia abajo. A medida que movemos la luz principal hacia un lado, aumentamos la propiedad tridimensional del objeto. En la configuración de un retrato clásico, la luz principal se coloca a un ángulo de 45 grados entre el sujeto y la cámara, y lo bastante elevada para que proyecte sombras hacia abajo, pero sin que se ensombrezcan los ojos del sujeto. Si la luz principal es una luz clara, puede que el relleno sea muy poco o nada necesario. También es una solución básica para iluminar pequeñas escenas de estudio.

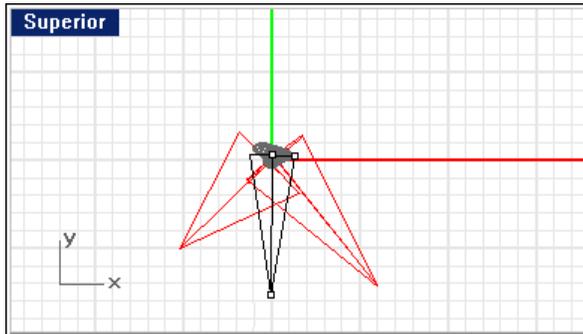
La proyección de sombras de la luz principal será visible en el sujeto. En imágenes de caras, este efecto aparece a menudo como una potente sombra proyectada por la nariz.



*Sólo la luz principal.*

### **Luz de relleno**

La luz de relleno se coloca justo encima de la lente en el lado opuesto de la luz principal. Su finalidad es reducir el contraste y proporcionar detalle en las sombras mediante la simulación de luz reflejada en los objetos cercanos. La luz principal y la luz de relleno pueden ser de igual intensidad para obtener un resultado de bajo contraste, pero normalmente la luz principal es más brillante e intensa que la de relleno. La luz de relleno es la luz secundaria de la escena. No debe introducir más sombras oscuras en la escena.



*Posición de la luz de relleno.*

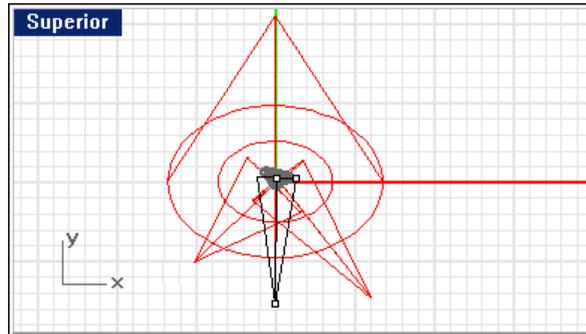
En la imagen inferior, observe que la sombra de la izquierda de la nariz y de la mejilla izquierda es más clara y suave que la imagen con sólo la luz principal.



*Luces clave y de relleno.*

### **Contraluz**

El contraluz define los bordes de los objetos de la escena y añade profundidad evitando que los objetos se mezclen con el fondo. Los contraluces se suelen colocar detrás y encima del objeto, apuntando hacia la cámara. Por lo general es una luz más intensa que las luz principal y la de relleno.



*Posición a contraluz.*

La efectividad de las contraluzes depende en parte de la reflectividad de las superficies que iluminan.



*Luz principal, luz de relleno y contraluz.*

## Cualidades de las Luces

Flamingo puede crear imágenes con sombras exactas, brillos y reflejos, pero sin la iluminación adecuada se perderá el objetivo de la imagen. Al establecer la iluminación debería tener en cuenta el efecto que quiere lograr. Las imágenes buenas son gráficas y simples. Demasiado brillo en el cristal o muchas sombras en los objetos, puede agregar una complejidad innecesaria en una escena y desmejorar la esencia de lo que se intenta destacar.

Algunas características a considerar son el contraste de la escena, la profundidad de la escena o tridimensionalidad, la separación de objetos del fondo, si la luz ha de ser dura o suave, y si el color de la iluminación ha de ser cálido o frío.

### Contraste

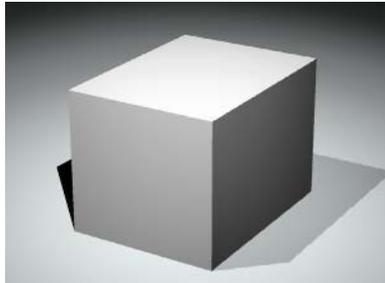
El contraste es la diferencia en detalle entre las zonas más brillantes y las más oscuras de una escena determinada. El ojo humano es capaz de emplear un mayor contraste que una película y puede compensar localmente para ver detalles en las zonas extremas. Esto se puede apreciar en fotos tomadas en un día soleado. Originalmente, el lado iluminado es demasiado brillante o el lado de sombreado es demasiado oscuro; sin embargo, no hay problema en visualizar detalles en ambas partes. El contraste es demasiado grande para que una película lo pueda registrar. Lo mismo sucede con las imágenes renderizadas, ya que el ordenador tiene un límite de colores que puede representar y visualizar.



*Contraste alto.*

### Tridimensionalidad

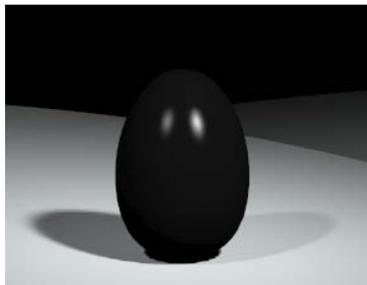
Para representar tres dimensiones en un espacio bidimensional, es necesario crear una impresión de profundidad. Un objeto opaco iluminado por un lado implica profundidad porque queda un lado iluminado y otro lado más oscuro con sombras. Una caja que muestra tres lados tendrá más dimensión si cada lado tiene un valor diferente. Muchas veces el plano superior será el más iluminado porque normalmente la luz viene de arriba en situaciones reales.



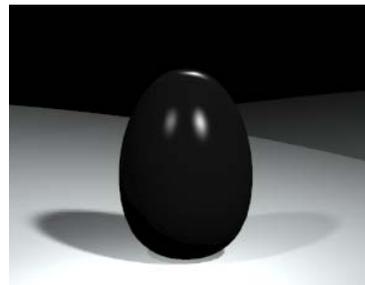
*Efecto tridimensional.*

### Separación del fondo

Para que un producto se separe de la página, además de tridimensionalidad y de usar el máximo contraste, debe tener una buena separación. Es decir, los bordes del objeto tienen que ser más claros o más oscuros que el fondo. Si no se consigue una separación, el objeto se mezclará con el fondo.



*Pequeña separación del borde superior.*

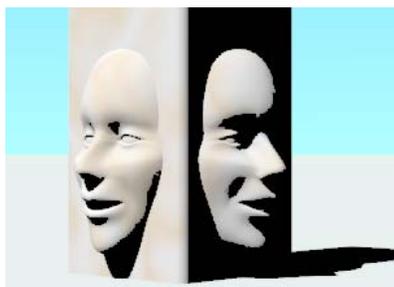


*La iluminación del borde separa el objeto del fondo.*

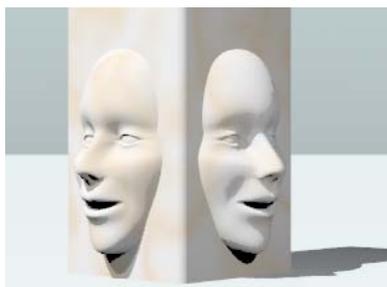
La sombra del objeto puede unas veces hacer que se separe del fondo y, otras veces, que los objetos se fusionen con el fondo. Un contraluz puede facilitar la separación creando un borde iluminado alrededor del objeto.

### Luz dura o suave

La luz se puede clasificar en dos tipos, luz dura (directa) o suave (difusa). Una luz dura proyecta una sombra claramente definida. Una luz difusa proyecta una sombra suave apenas distinguible.

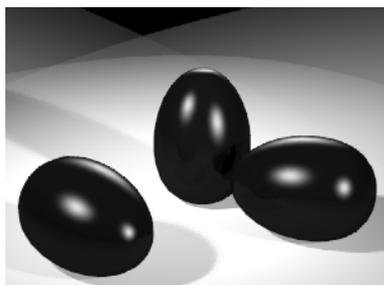


*Luz dura.*



*Luz suave.*

La luz difusa suele producir una imagen más atractiva que la luz dura debido a sus sombras suaves. Cuanto más grande sea la luz y más cerca esté del objeto, más claro quedará. Una luz suave grande puede simular la luz de una ventana. Este tipo de iluminación puede ser ideal para un objeto de plástico oscuro, porque producirá una amplia luz que ayudará a definir la forma de los objetos negros relucientes.



*Luz suave en objetos negros brillantes.*

### Color de la Luz

Cuando la pared de una casa blanca está iluminada por una luz cenital difusa, puede ser azul al mediodía y naranja en la puesta de sol. Vemos que la pared es blanca porque nuestros ojos se ajustan al color del entorno y porque tendemos a ver lo que creemos. *Sabemos* que el color no cambió durante el transcurso del día, pero estamos equivocados. El color de la luz cambió, así que el color de la pared cambió. Nuestras mentes lo compensan automáticamente.



*Luz de mañana fría.*



*Luz de tarde cálida.*

## Efectos de Iluminación

Existen varias maneras de colocar las luces en una escena. Algunas situaciones requieren una iluminación inusual para lograr efectos especiales.

### Iluminación frontal

El objeto principal se ilumina directamente desde la parte frontal o ligeramente hacia el lado de la cámara. Puede usar una luz o la iluminación predeterminada de Flamingo como punto inicial para su composición lumínica. Las imágenes siguientes usan la luz predeterminada de Flamingo. Esta luz se activa automáticamente si no hay más luces en la escena. Esta luz se emite hacia el objetivo de la cámara desde un punto situado arriba y hacia la izquierda de la cámara. La luz que viene directamente de frente tiende a aplanar la imagen.



*Iluminación frontal con la luz predeterminada.*

### Iluminación de ángulo inferior

La iluminación de ángulo inferior simula candilejas, lumbre o algo extraño y sobrenatural.



*Iluminación de ángulo inferior.*

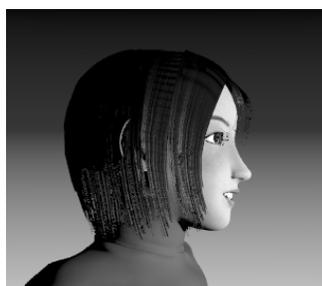
### Iluminación lateral y de perfil

Si se sitúa la luz principal a unos 90 grados del eje de la cámara, se remarca la forma del objeto.

Cuando el sujeto está de perfil, un método efectivo consiste en iluminar directamente la parte frontal del sujeto.



*Iluminación lateral.*



*Iluminación de perfil.*

### Iluminación a contraluz

La iluminación a contraluz puede crear un efecto aterrador y misterioso. No se suele utilizar para iluminar el sujeto principal.



*Iluminación a contraluz.*



LUCES

10

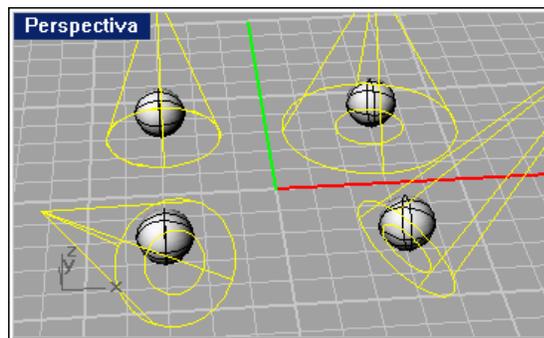




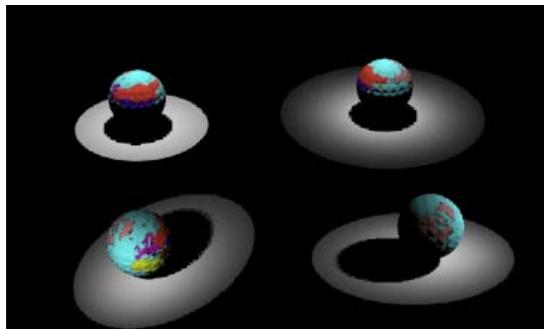
Flamingo utiliza las luces incluidas en los comandos de Rhino **Foco**, **LuzDireccional** y **LuzPuntual**, y las luces especiales de los comandos **LuzLineal** y **LuzRectangular**. Las luces aparecen en la visualización en modo alámbrico, pero no se pueden sombrear ni renderizar. Además de las luces artificiales, se puede activar el sol.

## Foco de luz

Flamingo utiliza focos de luz con el comando de Rhino **Foco**. Los focos permiten controlar la ubicación, dirección e intensidad de la luz.



*Focos de luz.*



*Renderizado con focos de luz.*

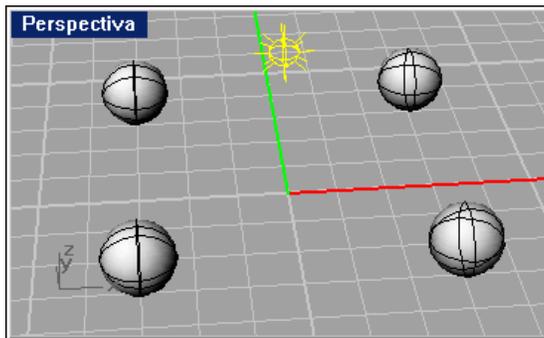
### Para colocar un foco de luz

- 1 En el menú **Renderizado**, haga clic en **Crear foco**.
- 2 Siga las indicaciones para colocar la luz.

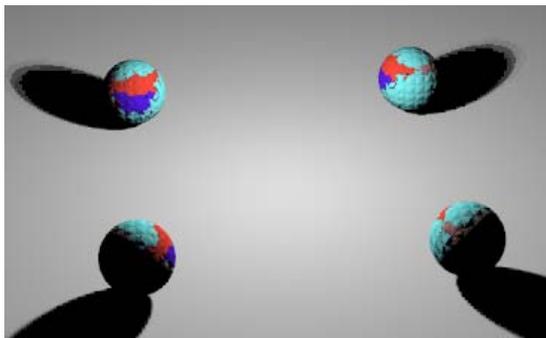
Puede configurar la intensidad del foco de luz activando los puntos de control del foco (comando **ActivarPuntos**) y arrastrándolos o editando las propiedades del foco.

## Luz puntual

Flamingo utiliza las luces del comando de Rhino **LuzPuntual**. La luz puntual es omnidireccional, como la luz de una bombilla. Emite luz por igual en todas las direcciones.



*Luz puntual.*



*Luz puntual renderizada.*

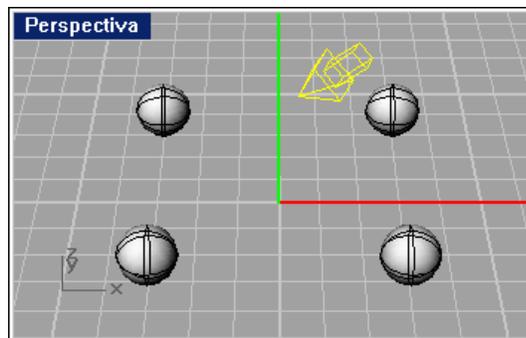
### Para colocar una luz puntual

- 1 En el menú **Renderizado**, haga clic en **Crear luz puntual**.
- 2 Siga las indicaciones para colocar la luz.

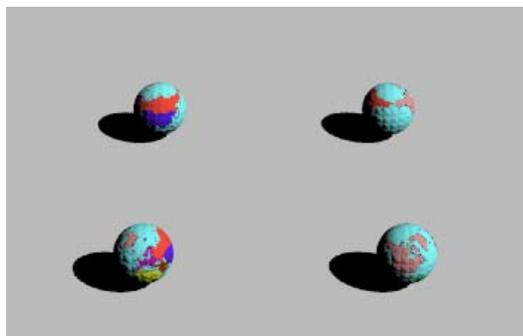
## Luz direccional

Flamingo utiliza las luces direccionales del comando de Rhino **LuzDireccional**. Los rayos de una luz direccional son paralelos, como si la luz estuviera infinitamente alejada. Una luz paralela emite luz en una sola dirección. Los objetos situados detrás del icono de luz direccional se iluminan desde el mismo ángulo. El icono de luz sólo indica la dirección de emisión de la luz, no la posición para la fuente de luz.

La luz direccional crea una iluminación uniforme. Este tipo de iluminación uniforme puede hacer que los objetos parezcan planos, situación indeseada en una iluminación de estudio. La iluminación direccional se suele utilizar para objetos grandes, como por ejemplo edificios.



*Luz direccional.*



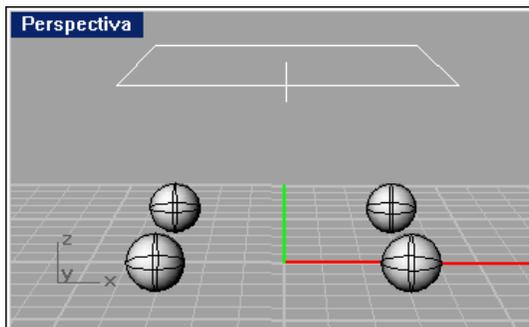
*Luz direccional renderizada.*

### Para colocar una luz direccional

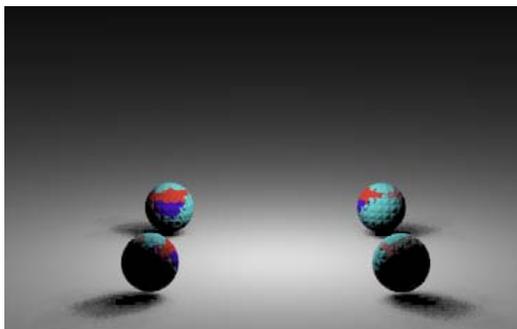
- 1 En el menú **Renderizado**, haga clic en **Crear luz direccional**.
- 2 Siga las indicaciones para colocar la luz.

## Luz rectangular

Las luces rectangulares son como las tradicionales cajas de iluminación de los fotógrafos o los fluorescentes de oficina. Las luces rectangulares, así como las luces lineales, producen sombras más suaves que las luces puntuales o los focos. Las fuentes de luz rectangulares sólo proyectan luz en una dirección: la dirección z negativa del plano de construcción donde están insertadas. Si después se rota la fuente de luz, la dirección de emisión de la luz también rotará. Cuando Flamingo es el renderizador actual, puede colocar luces rectangulares con el comando **LuzRectangular** de Rhino.



*Luz rectangular.*



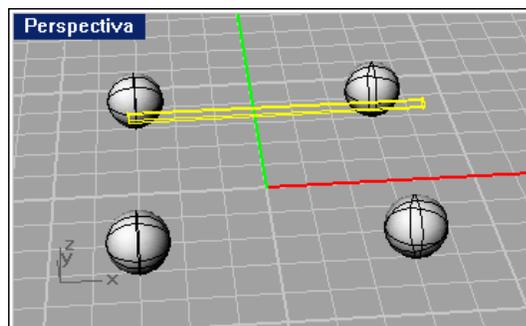
*Luz rectangular renderizada.*

### Para colocar una luz rectangular

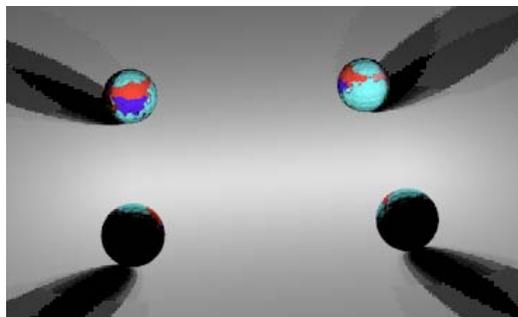
- 1 En el menú **Renderizado**, haga clic en **Crear luz rectangular**.
- 2 Siga las indicaciones para colocar la luz.

### Luz lineal

Las luces lineales son como los tubos fluorescentes. Utilice las luces lineales en situaciones que requieren una distribución de luz alargada y uniforme. No utilice este tipo de luz para los tradicionales apliques de techo rectangulares. En su lugar, utilice fuentes de luz rectangulares. Es mejor usar varias luces lineales más cortas de extremo a extremo que una fuente de luz lineal demasiado larga. De este modo la iluminación será más uniforme. Las luces lineales proyectan sombras más suaves que las luces puntuales o los focos de luz. Cuando Flamingo es el renderizador actual, puede colocar luces lineales con el comando **LuzLineal** de Rhino.



*Luz lineal.*



*Luz lineal renderizada.*

#### Para colocar una luz lineal

- 1 En el menú **Renderizado**, haga clic en **Crear luz lineal**.
- 2 Siga las indicaciones para colocar la luz.

### Luz goniométrica

Las luces goniométricas sólo están disponibles cuando Flamingo es el renderizador actual. Puede agregar como propiedad de cualquier luz datos de iluminación IES (normalmente proporcionados por un fabricante). Los datos IES pueden especificar tanto la intensidad como la distribución de la luz. Esta información se facilita en forma de archivo de fotometría (.ies). Estas fuentes de luz pueden tener formas esféricas, circulares, rectangulares o lineales. Entonces, en estas fuentes el tipo de luz no tendrá relación con su distribución. La definición de la distribución de la luz procede únicamente del archivo de fotometría.

#### Para crear una luz goniométrica

- 1 Seleccione cualquier objeto de iluminación.
- 2 En el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, haga clic en la página **Luz** y en **Archivo IES**, haga clic en **Archivo IES para distribución de luz**.
- 4 Haga clic en **Examinar** y seleccione un archivo .ies.

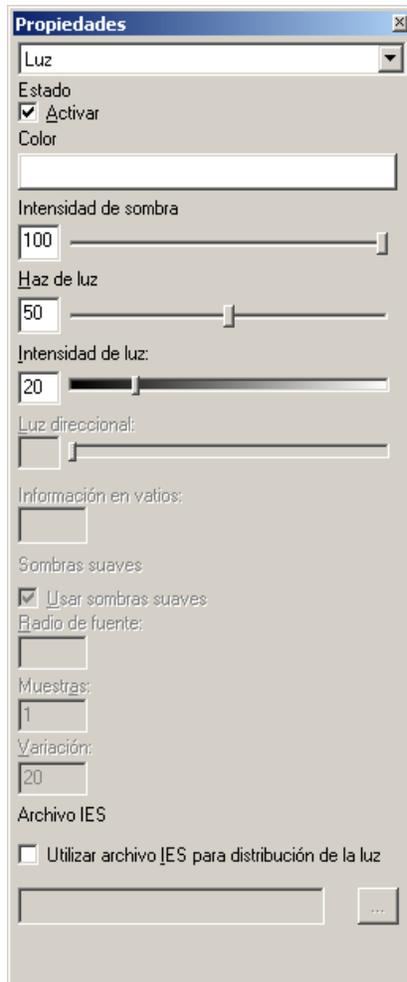
### Propiedades de iluminación del objeto

Cuando Flamingo es el renderizador actual en Rhino, se pueden establecer propiedades de iluminación adicionales para las luces de Rhino.

#### Para editar las propiedades de iluminación

- 1 Seleccione un objeto de iluminación.
- 2 En el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades de objeto**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, en la página **Luz**, utilice los controles para establecer las propiedades de iluminación.



Cuadro de diálogo *Propiedades*, página *Luz*.

## Propiedades de iluminación del objeto

---

### General

#### Activar

Activa la luz.

#### Color

Establece el color de la luz.

#### Intensidad de sombra

Establece la oscuridad de la sombra. Si no desea que la luz proyecte sombras, disminuya el valor a cero.

#### Incidencia de la luz

Establece el tamaño del punto de incidencia del foco de luz.

#### Intensidad de luz

*Sólo con trazado de rayos.* Establece la intensidad de la luz.

#### Información en vatios

*Sólo renderizado fotométrico.* Establece la intensidad de luz en vatios en lugar de un valor arbitrario.

### Sombras suaves

Cuando la opción **Sombras suaves** está **Activada** en el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, en la página **Flamingo**, todas las luces del modelo utilizarán sombras suaves. Consulte el apartado “Propiedades de documento de Flamingo” en la página 294. Las sombras suaves ralentizan en renderizado. Para ahorrar tiempo de renderizado, puede controlar la configuración de las opciones de **Sombras suaves**.

#### Usar sombras suaves

La luz crea sombras suaves si la opción **Sombras suaves** está activada en el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**.

#### Radio de fuente

Especifica el tamaño del radio de luz.

#### Muestras

Utiliza más muestras por píxel en la sombra.

### Variación

Añade aleatoriedad a la posición del píxel de cada rayo. Un poco de variación es útil para evitar artefactos en el trazado de rayos tales como las interferencias moiré. Los renderizados con muchos patrones de textura pueden necesitar más variación.

### Archivo IES

#### Archivo IES para distribución de la luz

Agrega datos de iluminación IES (normalmente en archivos proporcionados por un fabricante) para crear una luz goniométrica. Puede configurar la **Intensidad de sombra** para las luces IES. Las demás opciones no se contemplan.

#### Examinar

Localiza el archivo IES.

## Luz ambiental

La luz ambiental es una luz constante que se añade al renderizado. La cantidad de luz ambiental que se agrega en el renderizado por trazado de rayos y fotométrico se puede ajustar por separado. Consulte la Parte V, “Modos de Renderizado”.

En el renderizado por **Trazado de rayos**, el cálculo de luz ambiental siempre está presente. En este caso, la luz ambiental no es completamente plana, sino que varía con la orientación del objeto y la orientación del sol, si está activado.

En el renderizado **Fotométrico**, la luz ambiental del modelo se calcula utilizando factores tales como la cantidad total de luces y el índice de reflectividad de los materiales. En modo **Fotométrico**, puede incidir en la cantidad luz ambiental usada. Si reduce la opción de **Luz indirecta** en el **Control de exposición**, probablemente tendrá que reducir el porcentaje de la opción **Fotométrico** en **Luz ambiental**. Un valor de cero desactiva la luz ambiental. Consulte el apartado “Opciones de exposición” en la página 309.

Menor luz ambiental produce generalmente imágenes con más contraste. Demasiada luz ambiental puede hacer que el renderizado se vea descolorido.



*Sin luz ambiental.*

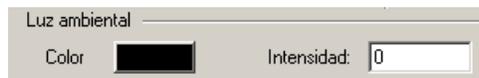


*Con luz ambiental blanca.*

Cuando se calcula una solución de radiosidad, el valor de luz ambiental tiene menos efecto a medida que avanza el cálculo, ya que la solución de radiosidad calcula gran parte de la luz indirecta.

#### Para configurar la luz ambiental en modo de trazado de rayos

- 1 En el menú **Renderizar**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, en la página **Flamingo**, en **Luz ambiental**, configure las opciones **Color** e **Intensidad**.

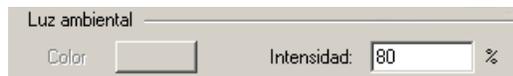


*Control de iluminación ambiental en trazado de rayos.*

#### Para configurar la luz ambiental en modo fotométrico

- 1 En el menú **Edición**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, en la página **Flamingo**, en **Luz ambiental**, configure la opción **Intensidad**.

Este porcentaje de luz ambiental en la escena se usará en la imagen renderizada.



*Control de iluminación ambiental fotométrica.*

LUZ DE DÍA

11





La luz de día es el proceso de utilización de la luz del sol para iluminar el modelo. La luz de día está formada por dos componentes: luz solar directa transmitida por el sol y luz solar indirecta transmitida por el cielo, el suelo y otros objetos exteriores.

El componente de luz solar directa implica un cálculo directo y, normalmente, sólo tiene que especificar la hora, la fecha y la situación para garantizar precisión.

Para crear una iluminación realista para interiores de arquitectura en renderizado **Fotométrico**, debe insertar las luces de día (Daylights) de Flamingo en el modelo. Estas luces indican donde se puede introducir la luz solar y cenital en el modelo y proporcionar iluminación.

Debido a que el componente indirecto es un cálculo muy complejo, el renderizado **Fotométrico** utiliza dos tipos diferentes de cálculos de luz de día: **interior** y **exterior**. Una vez activado el sol, debe escoger entre luz interior o exterior cuando renderice o calcule una solución de radiosidad.

## Dirección de la luz solar

El sol es una luz paralela muy potente. No tiene ningún icono visible en el modelo. La dirección y la luminosidad del sol están controladas por factores que simulan condiciones del mundo real, como son la latitud y la longitud, la hora del día y la estación.

Hay dos maneras de especificar la dirección del sol: por fecha, hora y lugar, y por ángulo directo. Utilice la situación por fecha, hora y lugar si quiere simular el sol real en un estudio del emplazamiento del modelo. Para posicionar el sol, Flamingo proporciona un listado de ciudades, un mapa y controles de latitud y longitud.

Utilice la colocación del sol en ángulo directo si desea controlar el ángulo de la luz sin referencia a un sol real.



*Sydney, Australia, 21 Junio, 9: 30 am.*

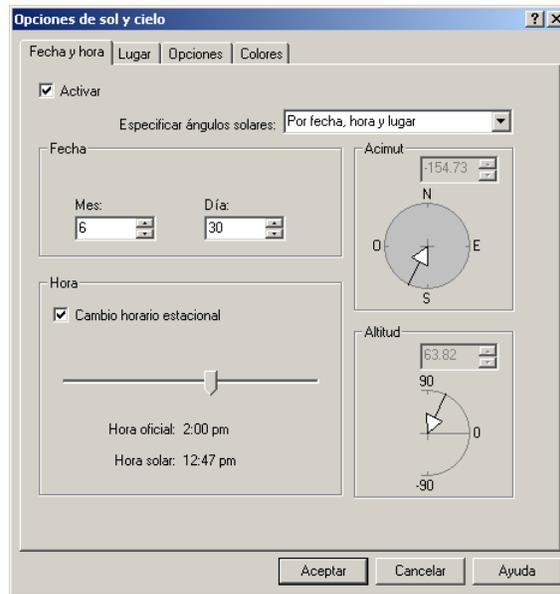


*Estocolmo, Suecia, 21 Junio, 9: 30 am.*

#### Para activar el sol

- 1 En el menú **Renderizar**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, haga clic en **Sol**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Opciones de sol y cielo**, en la página **Fecha y hora**, marque la casilla **Activar**.



*Cuadro de diálogo Opciones de sol y cielo, página Fecha y hora.*

### Ángulo solar

Para realizar cálculos de luz solar son necesarios los ángulos solares de acimut y altitud. Normalmente, los ángulos solares se especifican por fecha, hora y lugar. El ángulo también se puede definir con el acimut y la altitud.

El norte del modelo se supone que está en la dirección y- positiva del sistema de coordenadas universales. Si el norte de su modelo está en una dirección diferente, en la página Opciones, tiene que cambiar la opción **Norte** para ajustarla al modelo. Consulte el apartado “Configuración de sol y cielo” en la página 240.

#### Para definir los ángulos solares por fecha, hora y lugar

- 1 En el menú **Trazado de rayos**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, haga clic en **Sol**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Opciones de sol y cielo**, en la página **Fecha y hora**, en la lista **Especificar ángulos solares**, seleccione **Por fecha, hora y lugar**.  
En la página **Fecha y hora**, se activarán las opciones de **Mes**, **Día**, **Cambio horario estacional** y **Hora oficial/Hora solar**.
- 4 Introduzca el día y la hora utilizando los cuadros de edición o el botón deslizante.  
La opción **Hora oficial** muestra la hora normal que tendríamos en nuestro reloj.  
La opción **Hora solar** representa la posición en una zona horaria y el ahorro de luz solar.
- 5 Especifique la situación en el mundo en la página **Lugar**. Consulte el siguiente apartado “Lugar”.

#### Para definir los ángulos solares por acimut y altitud

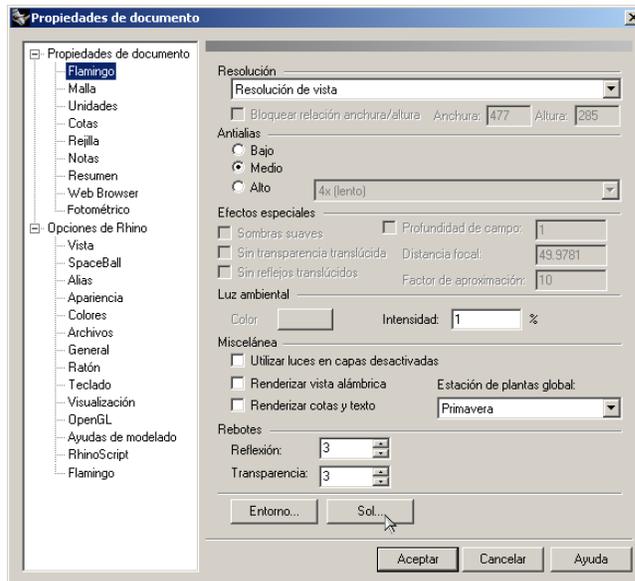
- 1 En el menú **Trazado de rayos**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, haga clic en **Sol**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Opciones de sol y cielo**, en la página **Fecha y hora**, en la lista **Especificar ángulos solares**, seleccione **Directamente**.  
Se habilitarán las opciones **Acimut** y **Altitud**. El acimut siempre se especifica respecto a la dirección norte de modelo.
- 4 Introduzca nuevos ángulos en los cuadros de edición o haga clic en los gráficos de la brújula o del ángulo.

#### Lugar

La situación se puede especificar escogiendo una ciudad de la lista **Ciudades**, señalando una posición en alguno de los **Mapas**, o introduciendo directamente la **Longitud**, **Latitud** y **Zona horaria**.

Para especificar la situación del modelo

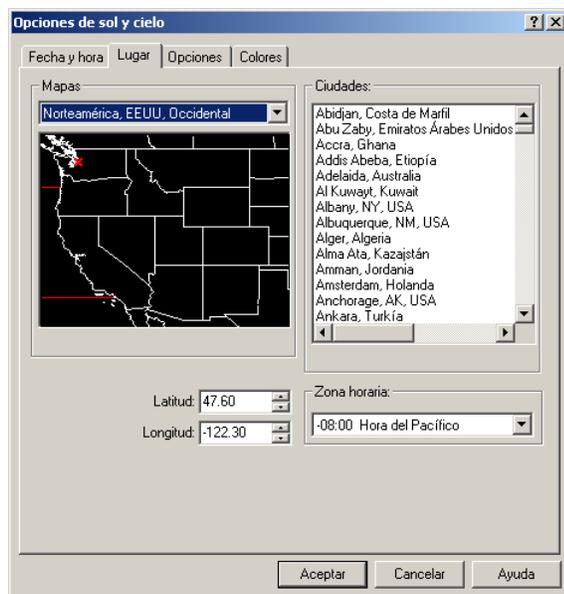
- 1 En el menú Trazado de rayos, haga clic en Propiedades.



Cuadro de diálogo Document Properties, página Flamingo.

- 2 En el cuadro de diálogo Propiedades de documento, página Flamingo, haga clic en Sol.
- 3 En el cuadro de diálogo Opciones de sol y cielo, en Especificar ángulos solares, seleccione Por fecha, hora y lugar.

#### 4 En la página **Lugar**, seleccione un lugar.



*Cuadro de diálogo Opciones de sol y cielo, página Lugar.*

Utilice la lista de **Ciudades** o la lista y los gráficos en **Mapas** para seleccionar un lugar.

Si no selecciona una ciudad de la lista, debe especificar un latitud y longitud en un mapa o introduciendo valores en las casillas **Latitud** y **Longitud**.

También tiene que seleccionar una zona horaria en la lista de **Zona horaria**.

- 5 Haga clic en **Guardar como predeterminado** para guardar la ciudad seleccionada por defecto para todos los modelos.

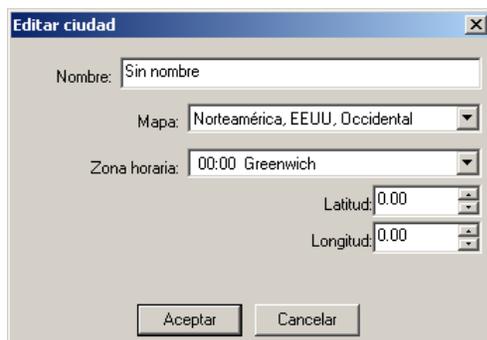
### Lista de ciudades

Puede editar la lista de ciudades para añadir o suprimir ciudades.

#### Para añadir una ciudad a la lista

- 1 En el menú **Trazado de rayos**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, haga clic en **Sol**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Opciones de sol y cielo**, en **Especificar ángulos solares**, seleccione **Por fecha, hora y lugar**.
- 4 En la página **Lugar**, seleccione un mapa de la lista **Mapas**.
- 5 Haga clic con el botón derecho en la lista de ciudades y, en el menú contextual, pulse **Añadir**.



*Cuadro de diálogo Editar ciudad.*

- 6 En el cuadro de diálogo **Editar ciudad**, introduzca el nombre, el mapa, la zona horaria, la latitud y la longitud de la ciudad en las opciones **Nombre**, **Mapa**, **Zona horaria**, **Latitud** y **Longitud**.

#### Para editar una ciudad

- 1 En el menú **Trazado de rayos**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, haga clic en **Sol**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Opciones de sol y cielo**, en **Especificar ángulos solares**, seleccione **Por fecha, hora y lugar**.
- 4 En la página **Lugar**, haga clic con el botón derecho en una ciudad de la lista y, en el menú contextual, pulse **Editar**.
- 5 En el cuadro de diálogo **Editar ciudad**, introduzca el nombre, el mapa, la zona horaria, la latitud y la longitud de la ciudad en las opciones **Nombre**, **Mapa**, **Zona horaria**, **Latitud** y **Longitud**.

#### Para suprimir una ciudad de la lista

- 1 En el menú **Trazado de rayos**, haga clic en **Propiedades**.

- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, haga clic en **Sol**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Opciones de sol y cielo**, en **Especificar ángulos solares**, seleccione **Por fecha, hora y lugar**.
- 4 En la página **Lugar**, haga clic con el botón derecho en una ciudad de la lista y, en el menú contextual, pulse **Eliminar**.

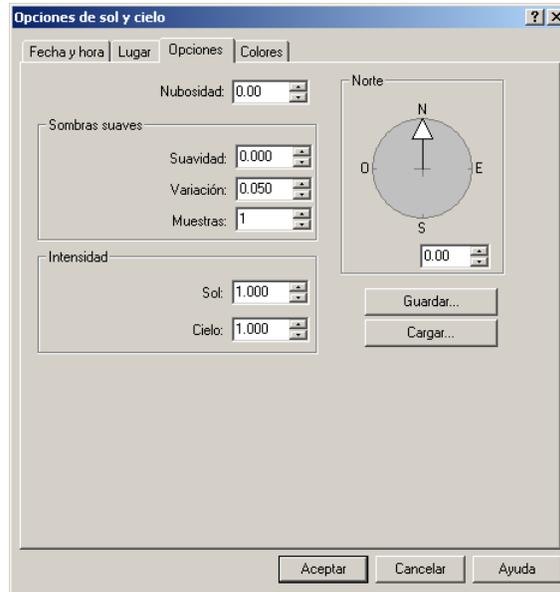
## Configuración de sol y cielo

Utilice estas opciones para establecer el nivel de nubosidad y la intensidad de la luz procedente del sol y del cielo, y para especificar la dirección norte en **Norte**.

### Para cambiar la configuración de sol y cielo

- 1 En el menú **Trazado de rayos**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, haga clic en **Sol**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Opciones de sol y cielo**, en la página **Opciones**, utilice los controles para definir las condiciones de luz de día.



*Cuadro de diálogo Opciones de sol y cielo, página Opciones.*

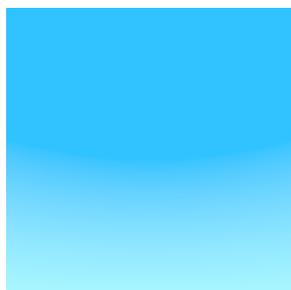
## Opciones del cuadro de diálogo Opciones de sol y cielo

---

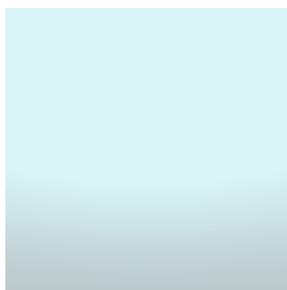
### Nubosidad

Por defecto, la opción de nubosidad **Nubosidad** está desactivada. De este modo se crean sombras intensas. Cuanto más grande sea la nubosidad, menos contraste habrá entre luces y sombras.

La opción de nubosidad **Nubosidad** influye en varios aspectos del cálculo de luz de día, como son la cantidad relativa de luz directa vs. luz indirecta, la manera de calcular la luz indirecta y el color de fondo si se ha seleccionado el modo de cielo automático **Cielo automático**. La opción de nubosidad **Nubosidad** varía entre 0 (claro) y 1 (completamente nublado). Consulte el apartado “Cielo automático” en la página 256.



*Cielo automático claro.*



*Cielo automático nublado.*

### Intensidad

#### Sol

Modifica la intensidad del componente de luz de día (directa). La intensidad del sol se calcula automáticamente en base a los ángulos solares y las condiciones del cielo.

#### Cielo

Modifica la intensidad del componente de luz de día del cielo (indirecta). La intensidad de la luz cenital se calcula automáticamente en base a los ángulos solares y las condiciones del cielo.

### Norte

Cambia la dirección **Norte** del modelo. El norte se supone que está a lo largo de la dirección y- positiva del sistema de coordenadas universales. Si no es el caso, utilice el indicador **Norte** para cambiar la dirección norte en las coordenadas universales.

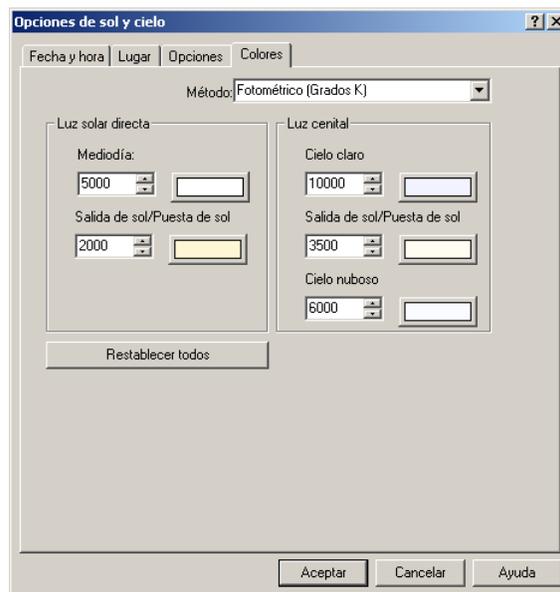
## Colores de sol y cielo

Utilice estas opciones para seleccionar los colores de la luz procedente del sol y del cielo. Puede utilizar el grado del color o seleccionar los colores directamente.

### Para cambiar los colores de sol y cielo

- 1 En el menú **Trazado de rayos**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Fleming**, haga clic en **Sol**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Opciones de sol y cielo**, en la página **Colores**, configure los colores de la luz de día.

Puede establecer colores de sol y cielo que varíen en condiciones diversas, o puede establecer directamente colores invariables.



Cuadro de diálogo *Opciones de sol y cielo*, página *Colores*.

### Para establecer los colores mediante la temperatura de color

- 1 En el cuadro de diálogo **Opciones de sol y cielo**, en la página **Colores**, en la lista **Método**, seleccione **Fotométrico (Grados K)**.
- 2 Utilice las cinco opciones de temperatura de color para controlar el color de la luz de día. También puede introducir los valores de la temperatura del color en grados Kelvin o pulsar la muestra de color en el cuadro de diálogo **Seleccionar color**.

#### Opciones de Temperatura de color

##### **Luz solar directa**

La luz solar directa se interpola entre el valor de **Mediodía** y el valor de **Salida de sol/Puesta de sol**, según la altitud del sol. Esta interpolación es no lineal. El valor de **Salida de sol/Puesta de sol** suele destacar únicamente en ángulos solares bajos.

##### **Luz cenital**

El valor de **Salida de sol/Puesta de sol** resalta en los ángulos solares bajos. La interpolación también tiene lugar entre las opciones **Cielo claro** y **Cielo nuboso** según la configuración de nubosidad de la opción **Nubosidad** en la página **Opciones**.

### Para configurar los colores directamente

- 1 En el cuadro de diálogo **Opciones de sol y cielo**, en la página **Colors**, en la lista **Método**, seleccione **Directo (RGB)**.
- 2 Utilice las muestras de color para especificar los colores que componen la luz solar directa y la luz cenital de las opciones **Luz solar directa** y **Luz cenital**.

### Para restablecer los valores predeterminados de los colores

- ▶ Haga clic en **Restablecer todos**.

## Luz diurna para interiores

Cuando la luz solar proviene del exterior, el renderizado fotométrico de Flamingo con solución de radiosidad puede calcular la luz del cielo y el suelo. Flamingo utiliza unos objetos de iluminación especiales llamados **Luces diurnas** para enfocar con precisión la luz solar y cenital en espacios interiores.

Estas luces son "ventanas" rectangulares que traen luz del exterior a través de aberturas en el modelo, como cuando las ventanas dejan pasar la luz en la vida real. En la imagen que viene a continuación, se puede apreciar el efecto de estas luces en techo, suelo y paredes. La luz cenital indirecta que entra por las ventanas cubre estas áreas con luz. Las luces de día son necesarias para simulaciones de interiores iluminados con luz natural cuando se hace uso de cálculos de radiosidad.



*Luz solar indirecta en una habitación mediante la opción Daylight.*

Las luces de día no emiten luz por sí solas. La opción **Sol** debe estar activada para que los efectos sean visibles. Además, la propiedad fotométrica de **Luz cenital** tiene que estar en la opción **Interior**. Consulte el apartado "Propiedades fotométricas de documento" en la página 306. La intensidad de la luz que entra se basa en las condiciones del sol y el cielo y en la orientación de la luz de día respecto al sol y el cielo.

Durante los cálculos de radiosidad interior, todas las luces de día entran en el interior del modelo con la opción Daylights. La forma de los parches de luz directa puede que no parezca demasiado precisa durante el preproceso de radiosidad. La forma de los parches de luz se recalcula durante la fase de trazado de rayos.

Durante los renderizados interiores por trazado de rayos, sólo las luces indirectas entran en el modelo con la opción Luces diurnas. La luz solar directa se calcula independientemente.

En imagen inferior, el sol emite luz directa en la pared y el suelo, pero también se puede ver el efecto de la luz en el techo con la opción Luz diurna.



*Luz solar directa e indirecta con la opción Luz diurna.*

Aunque se puede renderizar sin fuentes de luz diurna, los resultados no serán tan interesantes. El sol entrará en el interior a través de las aberturas, pero como la luz cenital no se tiene en cuenta, la luz parecerá plana y uniforme.



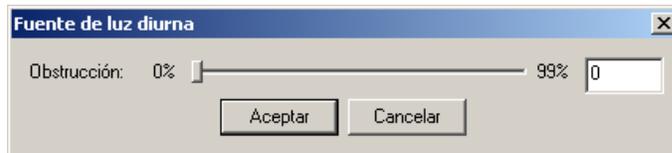
*Luz solar directa sin la opción Luz diurna.*

### **Insertar una luz diurna**

El icono de la luz de día parece el mismo que el de la luz rectangular. Las luces de día sólo tienen que aproximarse al tamaño de la abertura. La luz de día tendría que colocarse en la parte exterior de una abertura o ventana.

#### Para insertar una luz de día

- 1 En el menú **Renderizar**, haga clic en **Renderizador actual** y luego en **Renderizado fotométrico de Flamingo**.  
Consulte el Capítulo 15, “Renderizado Fotométrico”.
- 2 En el menú **Fotométrico**, haga clic en **Luces** y luego en **Luz diurna**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Fuente de luz diurna**, especifique el nivel de obstrucción de la ventana.



*Cuadro de diálogo Fuente de luz diurna.*

- 4 Cuando le solicite la **Posición**, **Anchura** y **Altura**, introduzca la posición y el tamaño de la luz de día.

Cuando se coloca una **Luz diurna**, la luz se emite lejos de su punto de visión, así que es mejor colocarla desde el exterior de una habitación hacia adentro que desde el interior hacia afuera. Un segmento corto de línea indica la dirección de la luz.

#### Opciones del cuadro de diálogo Fuente de luz diurna

##### Obstruida

Especifica la cantidad de luz diurna indirecta que se obstruye (luz cenital y luz de suelo reflejada). Utilice esta opción para modelar ventanas parcialmente oscurcidas por persianas o cortinas.



## PARTE IV: ENTORNO



*Columnata creada por Roland Montijo y Margaret Becker.*



ENTORNO

12

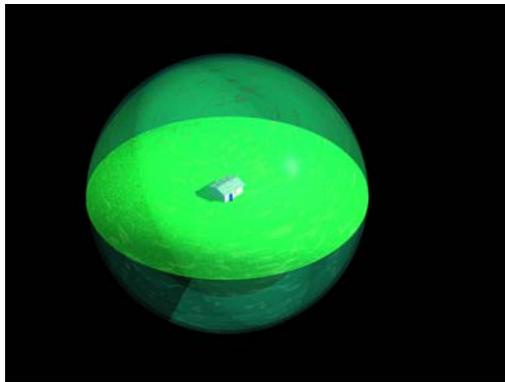




Los modelos de entorno natural pueden incluir elementos que pueden visualizarse si se renderiza la imagen, pero que no son parte de la geometría del modelo y no serán visibles en la ventana. Los fondos sólo aparecerán en el renderizado. Estos elementos son: **color de fondo e imagen, nubes, plano de suelo y neblina.**

## Color de fondo

Considere el fondo como una esfera infinita que rodea al modelo. Los colores de fondo y las imágenes se proyectan en esta esfera para crear un cielo o efectos de telón de fondo.



*Esfera de fondo y plano de suelo.*

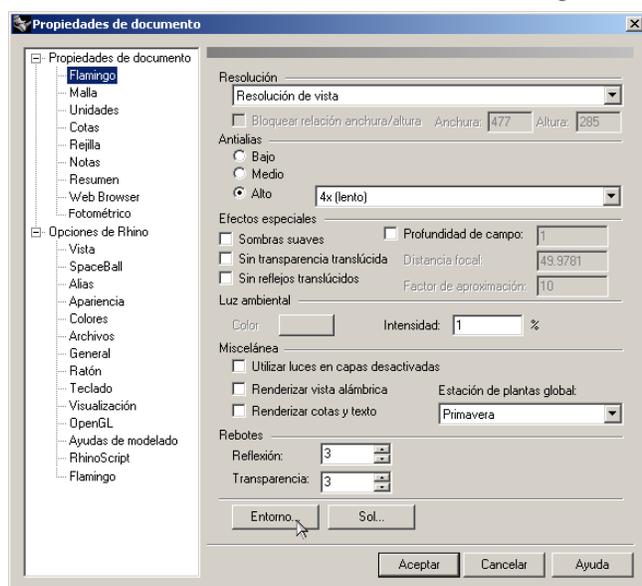
La función de Cielo automático cambia el color de fondo según las condiciones de sol y cielo. Si el sol se desactiva o si está debajo del horizonte, el fondo será negro. Si el sol está activado y es mediodía, la opción adecuada para el cielo será un color azul degradado.

Puede seleccionar un único color sólido o degradados de 2 o 3 colores. Los colores degradados y los fondos bitmap funcionan tanto en vistas perspectivas como paralelas, pero presentan menos flexibilidad en vistas paralelas.

Para agregar mayor complejidad, se pueden combinar fondos, imágenes y nubes de diferentes colores.

Para realizar efectos de fondo

- 1 En el menú Trazado de rayos o Fotométrico, haga clic en Propiedades.



Cuadro de diálogo Document Properties, página Flamingo.

- 2 En el cuadro de diálogo Propiedades de documento, página Flamingo, haga clic en Entorno.

- 3 En el cuadro de diálogo **Entorno**, utilice los controles para configurar las opciones de entorno.

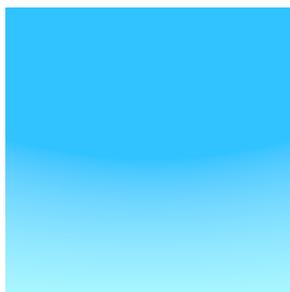


*Cuadro de diálogo Entorno.*

## Cielo automático

El cielo automático ajusta el color del cielo basado en la posición del sol en el cielo.

La opción de cielo automático **Cielo automático** no incluye ninguna opción adicional. La opción **Cielo automático** utiliza la hora del día y la estación para determinar el color del cielo. Consulte el apartado “Color” en la página 240. Cuando se establece la opción de **Nubosidad** en el cuadro de diálogo **Opciones de sol y cielo**, el aspecto del cielo automático cambia.



*Cielo automático claro.*

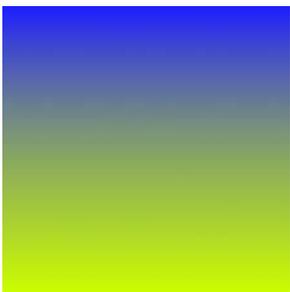


*Cielo automático nuboso.*

## Fondo con degradado de color

El fondo de color degradado permite modificar el color del fondo con dos o tres colores. Flamingo interpola los colores que se seleccionan.

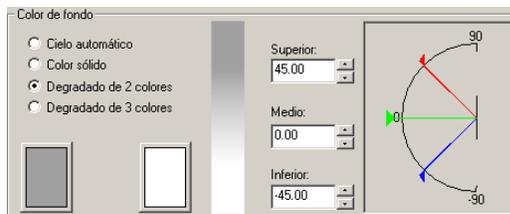
Si se visualiza el modelo en una proyección en perspectiva, se pueden controlar los colores de la parte superior, de la parte inferior y la extensión del degradado.



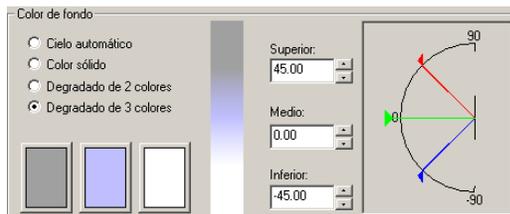
*Fondo con degradado de color.*

### Para establecer un fondo degradado

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, haga clic en **Entorno**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Entorno**, página **Principal**, haga clic en **Degradado de 2 colores** o **Degradado de 3 colores**.



*Control de fondo degradado de dos colores.*



*Control de fondo degradado de tres colores.*

### Para cambiar el color degradado:

- ▶ Haga clic en la muestra del color para establecer los colores.

### Para cambiar la gama de colores degradados

- ▶ Introduzca el ángulo en las casillas **Superior**, **Medio** o **Inferior**.

También puede arrastrar los marcadores de ángulo en el gráfico de la derecha.

Los ángulos superior (rojo) e inferior (azul) determinan los puntos de inicio del cambio de color. El ángulo medio (verde) es el punto de cambio de un color a otro o, en el caso de degradado de 3 colores, es el punto de máxima saturación del color intermedio.

Estos puntos son grados por encima y por debajo del horizonte.

Cuando la ventana actual es una vista en perspectiva, en el gráfico se visualiza el cono de visión en la zona sombreada en gris claro. La barra vertical muestra una proyección del degradado sobre una franja rectangular. El cono de visión actual se indica en este gráfico mediante líneas horizontales.

## Imagen de fondo

Se puede proyectar una imagen en el fondo de la esfera. Pueden ser fotografías, obras artísticas o imágenes creadas con un programa de dibujo. Esta función permite:

- Colocar el modelo en un contexto existente.
- Añadir un horizonte montañoso o un panorama de ciudad.
- Crear efectos surrealistas.

Puede mapear la imagen sobre una forma plana, cilíndrica o esférica, repetir o copiar simétricamente la imagen, o desplazar la imagen usando coordenadas o el gráfico visual.

Para obtener mejores resultados, utilice imágenes de alta resolución para bitmaps de fondo.

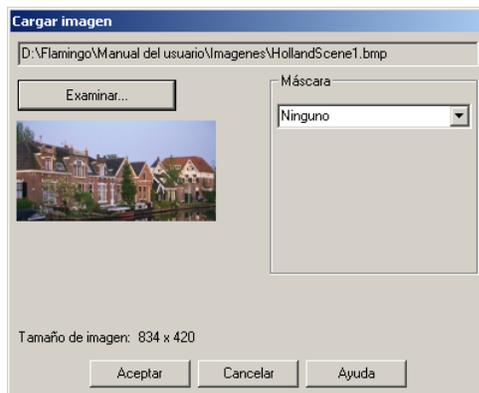


*Foto de horizonte usada como fondo.*

### Para usar una imagen de fondo

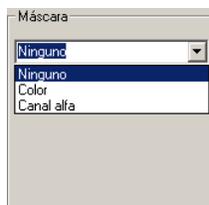
- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Propiedades**.

- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, haga clic en **Entorno**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Entorno**, página **Principal**, en **Avanzado**, haga clic en **Imagen de fondo**.
- 4 En la página **Imagen de fondo**, haga clic en **Imagen**.
- 5 En el cuadro de diálogo **Cargar imagen**, seleccione el nombre de una imagen bitmap.



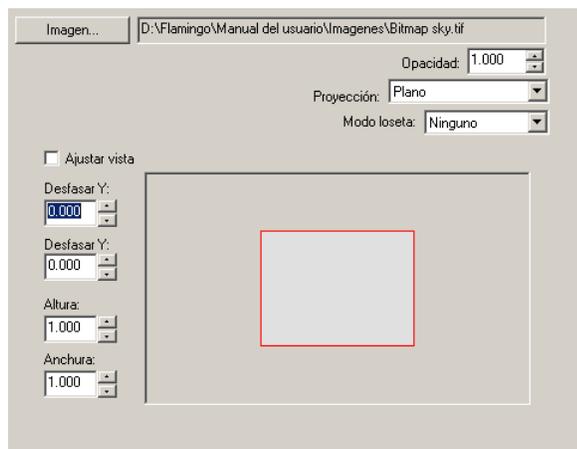
*Cuadro de diálogo Cargar imagen.*

- 6 Establecer un estilo de máscara.



*Estilo de máscara.*

- 7 Haga clic en **Aceptar**.
- 8 En la página **Imagen de fondo**, utilice las opciones para personalizar el aspecto de la imagen.



*Página Imagen de fondo, opciones de proyección plana*

### Opciones de la página Imagen de fondo

#### **Opacidad**

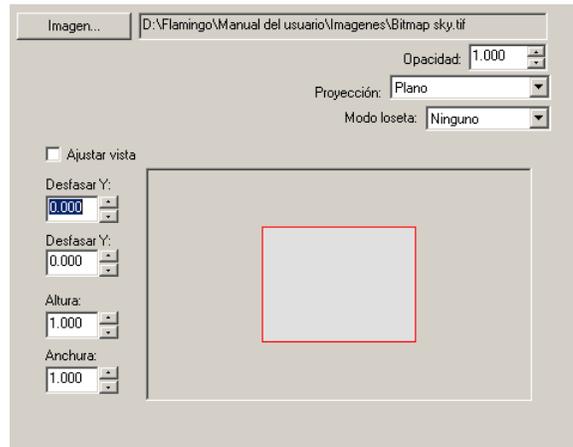
Configure la opacidad a un valor inferior a 1 para que la imagen de fondo parezca transparente. Lo que se vea detrás de una imagen de fondo transparente o parcialmente transparente dependerá de las otras opciones de fondo, como son las nubes, el cielo automático y los fondos degradados.

#### **Proyección**

Se pueden realizar tres tipos de proyecciones de imagen de fondo: **planas**, **cilíndricas** y **esféricas**. Cada método de proyección tiene sus propias opciones de configuración para posicionar la imagen.

##### **Proyección plana**

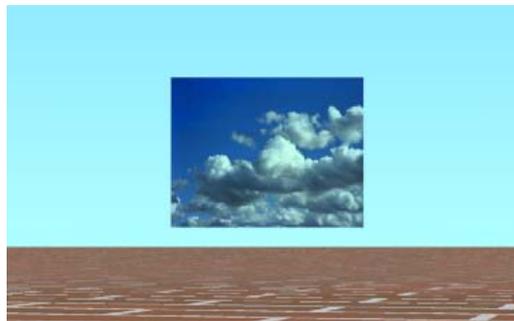
La proyección plana coloca una imagen plana con respecto a la imagen renderizada. Este tipo de fondo se define en dos dimensiones y no cambiará cuando cambien las vistas del modelo.



*Página Imagen de fondo, controles de proyección plana.*

En modo planar, el renderizado se indica mediante una luz rectangular de color gris claro centrada en el control de posicionamiento. La imagen de fondo se indica mediante líneas rojas.

Por defecto, la imagen de fondo ocupa toda la imagen renderizada. Utilice el ratón o las opciones de la izquierda para mover o dimensionar la imagen de fondo con respecto a la imagen renderizada.



*Imagen de fondo de tamaño más pequeño que la ventana.*

## Opciones de Proyección plana de imagen de fondo

### Ajustar vista

La imagen ocupará toda el área renderizada. Las herramientas de posicionamiento y tamaño no estarán disponibles. Si esta casilla no está marcada, puede modificar la posición y el tamaño de la imagen de fondo.

### Desfase X / Desfase Y

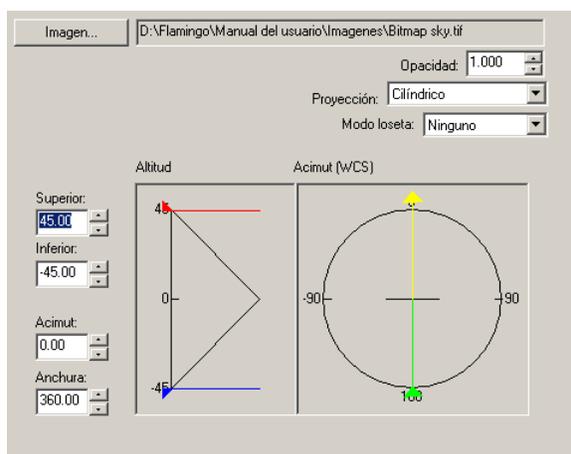
Describe cuánto se ha desplazado la imagen respecto al área renderizada. En unidades de renderizado con resolución independiente, indican la distancia que la esquina izquierda inferior de la imagen de fondo se ha desplazado desde el origen del renderizado.

### Altura /Anchura

Indica el tamaño de la imagen de fondo respecto al área de renderizado. Por ejemplo, una altura de .5 significa que la imagen de fondo es la mitad de la imagen renderizada en la dirección y.

## Proyección cilíndrica

La proyección cilíndrica mapea la imagen a un cilindro imaginario que delimita el modelo. Aunque esta proyección funciona mejor en imágenes cilíndricas verdaderas, también se puede usar eficazmente con panoramas estándar creados a partir de fotografías.



*Página Background Image, controles de proyección cilíndrica.*

Especifique el tamaño y la posición del mapa de imagen en ángulo vertical (altitud) y horizontal (acimut). Utilice las herramientas gráficas y el ratón para posicionar y dimensionar la imagen. El cono de visión actual se muestra en el gráfico con una zona sombreada en gris claro.

### Opciones de Proyección cilíndrica de imagen de fondo

#### Superior / Inferior

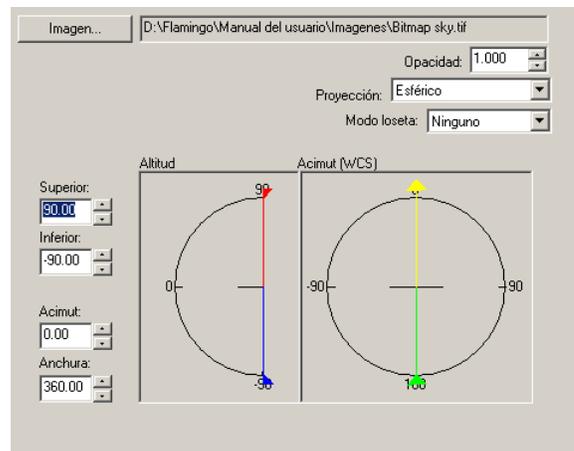
Establece la extensión de la imagen. Los valores indican los ángulos de altitud en grados por encima o por debajo del plano universal x-y. La proyección cilíndrica está limitada a 45 grados por encima o por debajo del horizonte.

#### Acimut / Anchura

Establece la orientación horizontal y el tamaño de la imagen. Los valores indican los ángulos de acimut relativos al plano universal x-y. La dirección y- positiva es 0. El acimut indica el centro del bitmap. La anchura determina la anchura angular del mapa de imagen.

#### Proyección esférica

La proyección esférica mapea la imagen en una esfera completa. Normalmente este método produce buenos resultados sólo si tiene una imagen esférica equi-rectangular.



*Página Imagen de fondo, controles de proyección esférica.*

Especifique el tamaño y la posición del mapa de imagen en ángulo vertical (altitud) y horizontal (acimut). Utilice las herramientas gráficas y el ratón para posicionar y dimensionar la imagen. El cono de visión actual se muestra en el gráfico con una zona sombreada en gris claro.

#### Opciones de Proyección esférica de imagen de fondo

##### **Superior / Inferior**

Establece la extensión de la parte superior e inferior de la imagen. Los valores indican los ángulos de altitud en grados por encima o por debajo del plano universal x-y.

##### **Acimut / Anchura**

Establece la orientación horizontal y el tamaño de la imagen. Los valores indican los ángulos de acimut relativos al plano universal x-y. La dirección y- positiva es 0. El acimut indica el centro del bitmap. La anchura determina la anchura angular del mapa de imagen.

### Modo mosaico

Los bitmaps de fondo se pueden repetir en forma de mosaico. De este modo, una imagen pequeña se puede utilizar como papel tapiz para cubrir un renderizado más grande. En el tipo de proyección **Plano**, el mosaico se produce horizontalmente y verticalmente. En los tipos de proyecciones **Cilíndrico** y **Esférico**, el mosaico sólo se produce en dirección horizontal.

#### Opciones de Mosaico de imagen de fondo

---

##### Ninguno

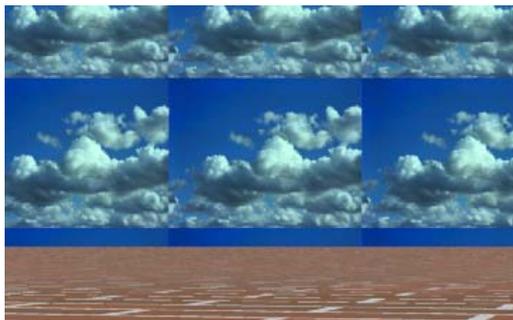
Sin mosaico de imagen. Se utiliza un solo ejemplar de la imagen.



*Fondo con proyección plana, sin mosaico.*

##### Mosaico

Repite la imagen. Si los bordes de la imagen no coinciden, se verán las costuras.

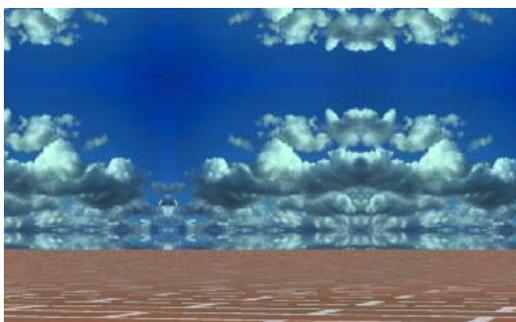


*Fondo con proyección plana, mosaico.*

En la proyección cilíndrica o esférica, el mosaico sólo es horizontal. En la pantalla de altitud y acimut se muestra la extensión de la vista si la ventana activa está en proyección perspectiva.

### Simetría

Repite la imagen, pero las losetas se reflejan simétricamente en ambas direcciones.



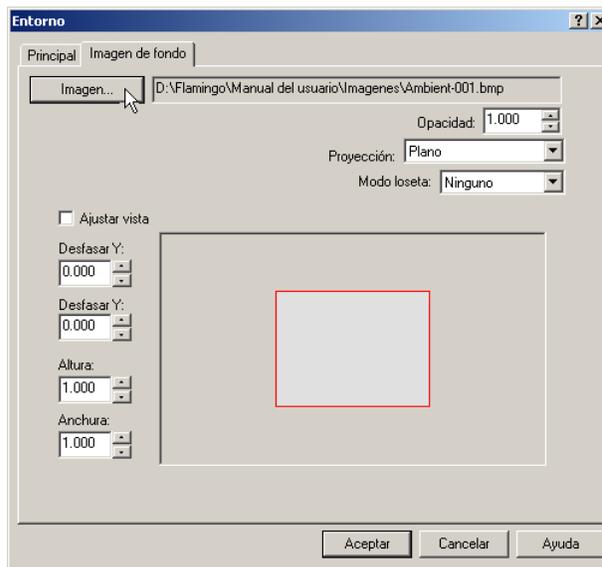
*Proyección plana, mosaico, simetría.*

### Máscara

La máscara permite restringir el uso del mapa de imagen a una sola parte de la imagen. Las partes enmascaradas no tienen efecto sobre el material subyacente, pero también puede volver el material subyacente completamente transparente. Hay dos tipos de máscaras: color y canal alfa.

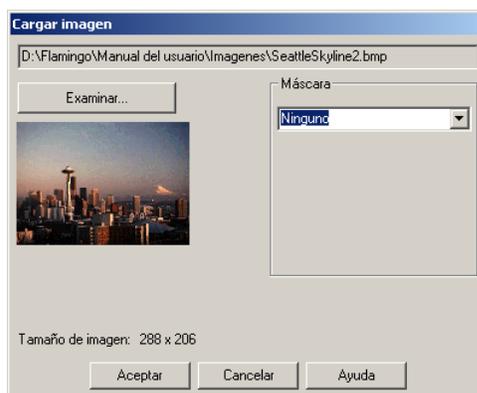
Para establecer la máscara de una imagen de fondo

- 1 En el cuadro de diálogo **Entorno**, en la página **Imagen de fondo**, haga clic en **Imagen**.



Cuadro de diálogo *Environment*, página *Imagen de fondo*.

- 2 En el cuadro de diálogo **Cargar imagen**, utilice los controles para cambiar las opciones de calcomanía.



Cuadro de diálogo *Cargar imagen*.

### Máscara de color

La máscara de color permite seleccionar un color y un índice de sensibilidad. Todos los píxeles de la imagen dentro del intervalo del color seleccionado se enmascararán.



*Opciones de máscara de color.*

#### Opciones de Máscara de color

##### Sensibilidad

Tiene que ser mayor que 0 para que se produzca la máscara de color.

##### Difuminado

Enmascara los píxeles parcialmente.

##### Invertir

Invierte la máscara. Los que píxeles que tendrían que tener máscara no la tienen, y viceversa.

#### Para seleccionar el color del bitmap

- Haga clic en la muestra de color para seleccionar un color en el cuadro de diálogo **Seleccionar color**.

O bien, haga clic en el cuentagotas y luego en la previsualización de la calcomanía sobre la zona que quiera enmascarar.

### Máscara de canal alfa

La máscara de canal alfa permite usar el canal alfa de la imagen para definir el área enmascarada. El canal alfa es una imagen con escala de grises de 8 bits guardada con una imagen de color verdadero de 24 bits que contiene información de transparencia de la imagen. Las áreas negras son totalmente transparentes y las áreas blancas son totalmente opacas. Los niveles de gris indican varios niveles de transparencia. Algunos formatos de archivos de imagen, como TIFF y Targa, soportan el canal alfa. Cuando estas imágenes se usan como calcomanía, el canal alfa se puede utilizar para hacer una máscara de color.



*Control de canal alfa.*

#### Opciones de Máscara de canal alfa

---

##### Invertir

Invierte la máscara. Los que píxeles que tendrían que tener máscara no la tienen, y viceversa.

##### Mostrar colores con máscara

Muestra el área enmascarada en la muestra de color cuando se cambian los parámetros. Utilice la muestra de color para establecer el color de visualización de las áreas enmascaradas. Cambiar este color o la configuración de la casilla no modifica el área enmascarada. Se trata simplemente de una herramienta gráfica para usar en la edición de la máscara.

## Nubes

Flamingo puede proyectar matemáticamente nubes generadas sobre la esfera de fondo. El fondo de nubes algorítmicas sólo funciona si se está visualizando el modelo en modo perspectiva. El sol debe estar activado. Las nubes algorítmicas no producen sombras en el suelo. Para crear sombras de nube al usar luz distante, coloque en el suelo superficies opacas o translúcidas que no se vean. Dispone de dos tipos de nubes: nubes 3D y nubes de capa.

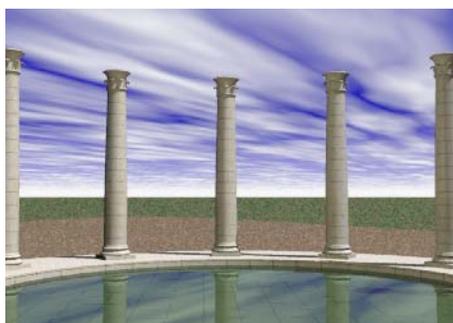


*Nubes 3D.*

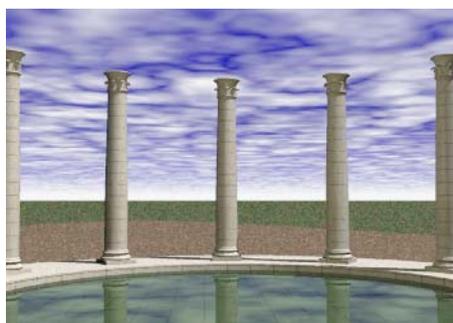


*Nubes de capa.*

Las nubes parecen más naturales si se simula el movimiento natural del viento. Es posible modelar diferentes tipos de nubes usando sólo las nubes de capa.



*Escala X=4, escala Y=1, resolución=.6, transparencia=.005, rotación=60.*

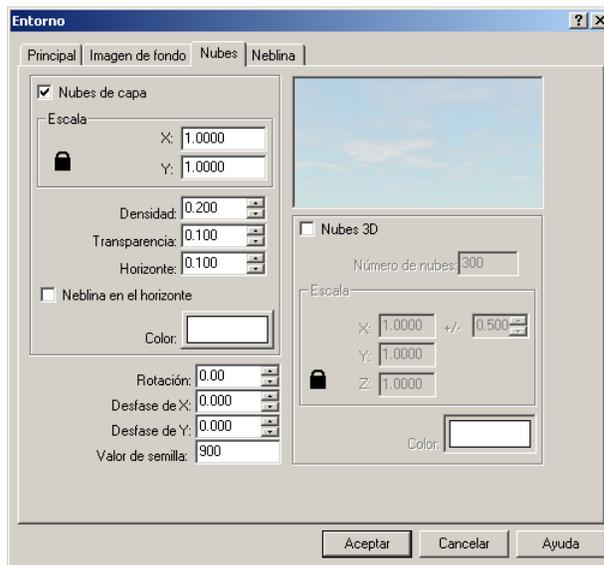


*Densidad= .7, escala= .85, rotación=0.*

**Para personalizar la configuración de las nubes**

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, haga clic en **Entorno**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Entorno**, página **Principal**, en **Avanzado**, haga clic en **Nubes**.
- 4 En la página **Nubes**, utilice las opciones para personalizar la apariencia de las nubes.



Cuadro de diálogo *Environment*, página *Clouds*.

## Opciones de la página **Nubes**

### Nubes de capa

Activa las nubes cirro. Estas nubes se modelan como plano 2D con mapeo de textura situado más arriba que la parte superior de las nubes cúmulos.

### Escala

Modifica el tamaño de las nubes de capa. Este factor de escala se multiplica por el tamaño de nube predeterminado para lograr el tamaño actual.

### Densidad

Establece la cantidad de nubes que cubren el cielo.

### Transparencia

Establece la cantidad de nubes de fondo que se transparentan.

**Horizonte**

Establece el tamaño de la separación entre las nubes y el horizonte.

**Neblina en el horizonte**

Coloca una banda de color de nube en el área del horizonte.

**Color**

Cambia el color de las nubes de capa.

**Nubes 3D**

Activa las nubes cúmulo.

**Número de nubes**

Determina el número total de elipsoides individuales que se generan.

**Escala**

Modifica el tamaño de las nubes. Este factor de escala se multiplica por el tamaño de nube predeterminado para lograr el tamaño actual. El control +/-, que oscila entre 0 y 1, añade aleatoriedad al factor escala, lo que produce nubes de tamaño variable.

**Color**

Cambia el color de las nubes 3D.

**Rotación**

Varía la dirección de las nubes.

**Desplazamiento**

Varía los puntos de inicio de las nubes en las direcciones x-y. Cada componente representa una fracción del conjunto total de nubes.

**Valor de semilla**

Introduce un valor diferente para cambiar la apariencia del conjunto total de nubes.

## Neblina

La opción de neblina puede producir efectos que van desde índices de poca profundidad a niebla densa. El color del fondo de color sólido determina el color de la neblina. Cuanto más lejos está el objeto del punto de visión, su color propio tiende hacia el color de fondo, creando un efecto más pronunciado. La opción de neblina sólo está activa en la vista en perspectiva.

El ajuste de neblina depende de la escala del modelo. Si se está modelando una taza de café y visualizándose desde varios centímetros, serán necesarios valores elevados de neblina para que el efecto sea apreciable. Si se está modelando un gran edificio, los valores menores de neblina serán fácilmente apreciables.



*Escena sin neblina.*

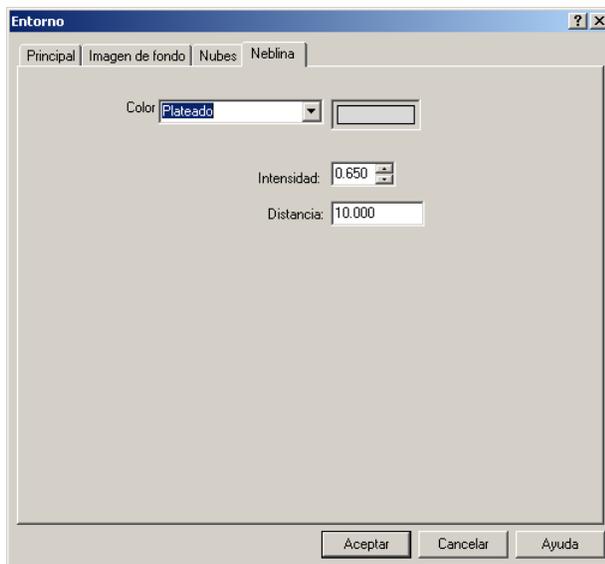


*Escena con neblina.*

### Para personalizar las opciones de neblina

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, haga clic en **Entorno**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Entorno**, página **Principal**, en **Avanzado**, haga clic en **Neblina**.

- 4 En la página **Neblina**, utilice las opciones para personalizar la apariencia de la neblina.



cuadro de diálogo Entorno, página Neblina.

### Opciones de la página Neblina

#### Color

Cambia el color de la neblina. Puede seleccionar gris claro y gris oscuro de la lista o hacer clic en la muestra de color.

#### Intensidad

Establece la opacidad máxima de la neblina. Un valor de 1 significa que a partir de la distancia especificada, predominará el color de la neblina.

#### Distancia

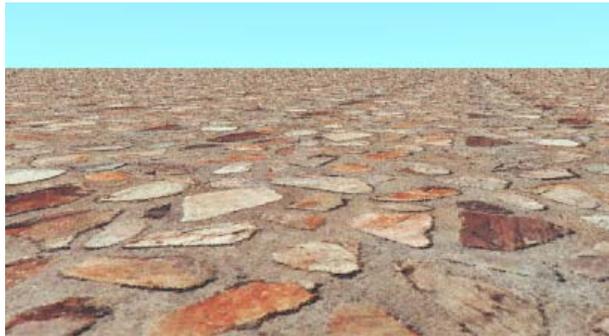
Establece la distancia desde el punto de visión donde la neblina llega a su fuerza máxima. Entre el punto de visión y esta distancia, la neblina aumentará gradualmente. En el ejemplo anterior, la neblina es más intensa a partir de la mitad del estanque.

Utilice el comando **MostrarCámara** para visualizar la posición de la cámara. Puede usar el comando de Rhino **Distancia** para calcular la distancia desde la cámara a los objetos y poder determinar los valores de neblina.

## Plano de suelo

Un plano de suelo crea una plataforma para la imagen que se estira hasta el horizonte en todas las direcciones situadas a la elevación que se defina. Un plano de suelo se renderiza mucho más rápido que con una superficie de fondo. Al plano de suelo se le puede asignar cualquier material de Flamingo. El plano de suelo sólo aparece en una imagen con trazado de rayos; no aparece en el modelo o en una solución de radiosidad.

Para visualizar mejor dónde aparecerá el plano de suelo en el renderizado, configure la **Cuadrícula** de Rhino con un valor más elevado.



*Plano de suelo con material de piedra.*

### Para establecer la elevación del plano de suelo

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, haga clic en **Entorno**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Entorno**, en la página **Principal**, en **Avanzado**, haga clic en **Plano de suelo**.

- 4 En la página **Plano de suelo**, en la casilla **Altura sobre plano XY**, introduzca la elevación del plano de suelo en unidades del modelo.

O bien, haga clic en **Designar** para seleccionar un punto.



*Cuadro de diálogo Entorno, página Plano de suelo.*

#### Para aplicar un material a un plano de suelo

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, haga clic en **Entorno**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Entorno**, en **Avanzado**, haga clic en **Plano de suelo**.
- 4 En la página **Plano de suelo**, haga clic en **Material**.
- 5 En el cuadro de diálogo **Librería de materiales**, seleccione un material.

## Canal alfa

La opción de canal alfa permite guardar canal alfa en el fondo de la imagen. Cuando guarda a un formato como Targa (.tga) o TIFF (.tif) que soporta canal alfa, es posible manipular el fondo en programas de procesamiento de imágenes.

PLANTAS

13





La opción de jardinería de Flamingo proporciona una librería de plantas que puede usar para detallar sus imágenes.



*Plantas de Flamingo.*

Para renderizar una planta, inserte una definición de planta de la librería. En el modelo, la planta se representa mediante un conjunto de polilíneas que se aproxima al tamaño y la estructura general de la planta. A partir de esta estructura, los algoritmos de plantas de Flamingo generan plantas complejas y naturales a medida que prosigue el renderizado.

En la imagen renderizada, las plantas de Flamingo actúan como objetos 3D verdaderos: proyectan sombras y tienen reflejos. Debido a que Flamingo genera plantas a partir de algoritmos fractales, cada inserción de planta es única, aunque se use la misma configuración para crearlas todas.

Se puede definir la estación para todas las plantas del modelo. Se puede además ignorar esta estación global configurando plantas individuales o grupos de plantas.

## Librerías de plantas

Flamingo guarda definiciones de plantas en librerías. Las librerías incluyen variaciones estacionales de las plantas que podrían tener flores, hojas coloreadas o ramas deshojadas.

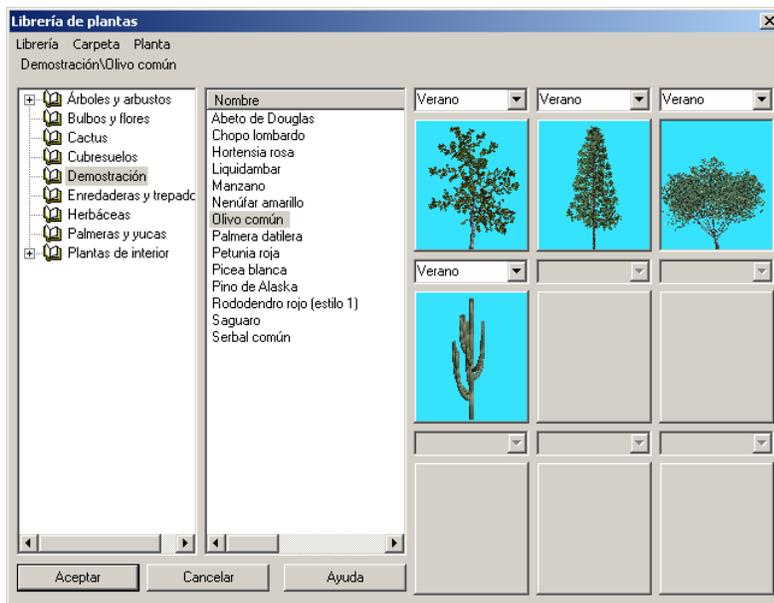
## Previsualización de plantas

El cuadro de diálogo **Librería de plantas** permite visualizar las plantas a medida que se seleccionan. En la mayoría de plantas, durante algunos segundos aparecerá un renderizado simple de la planta en la parte superior de la visualización alámbrica. Como las previsualizaciones de los árboles son imágenes que se renderizan al momento, los árboles más complejos pueden tardar un poco en generarse. No tiene que volver a esperar para la previsualización del renderizado antes de aceptar una selección. Es posible previsualizar otras plantas en los demás cuadros de previsualización.

Para usar el previsualizador de plantas

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Plantas** y luego en **Añadir**.

Los cuadros de previsualización muestran representaciones gráficas en modo alámbrico de las plantas seleccionadas más recientemente y renderiza un imagen de previsualización de cada planta.



**Cuadro de diálogo Librería de plantas.**

- 2 En la librería de plantas **Librería de plantas**, seleccione una planta de la lista.

La planta activa se visualiza en el cuadro de previsualización.

- 3 Seleccione otra planta de la lista.

Se mostrará en el siguiente cuadro de previsualización.

- 4 Para cambiar la estación, haga clic en el nombre de la estación que se encuentra encima del cuadro de previsualización.

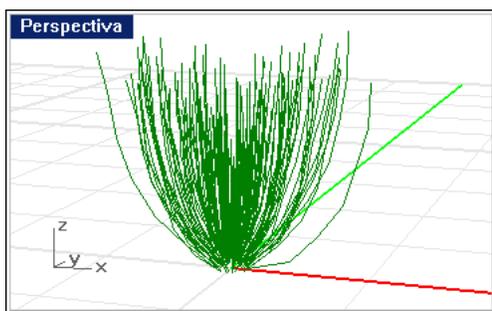
El cambio de estación regenera la previsualización alámbrica y muestra las variaciones en cuanto a la cantidad de hojas, frutas y flores.

Si la previsualización se detiene antes de que se genere completamente el renderizado de la imagen, aparecerá una representación alámbrica del árbol.

Para regenerar la previsualización completa, vuelva a hacer clic en la imagen. Luego haga clic con el botón derecho en la imagen en modo alámbrico y, en el menú contextual, pulse **Redibujar**.

## Visualización de plantas

Las plantas se muestran en el modelo como grupos de polilíneas que se aproximan al tamaño y la forma de la planta.



*Representation de plantas.*

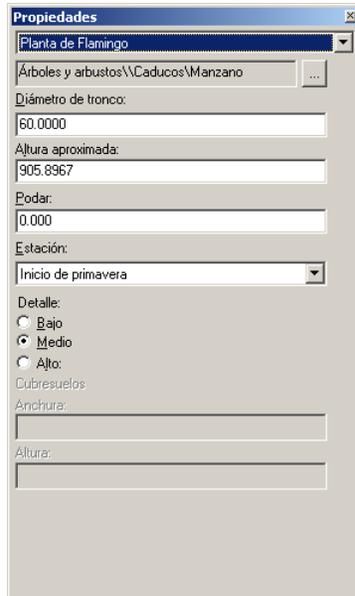
## Editar propiedades de plantas

También se puede cambiar la configuración que afecta a un ejemplar de planta en particular. Esto no cambia la definición de la planta de la librería, sólo modifica la configuración de la planta en el modelo.

### Para editar la planta

- 1 Seleccione una planta.
- 2 En el menú Edición, haga clic en **Propiedades de objeto**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Plantas de Flamingo**, utilice las opciones para personalizar la planta.



*Cuadro de diálogo Propiedades, página Flamingo.*

### **Opciones de la página Plantas de Flamingo**

---

#### **Planta**

Muestra el nombre y la librería de la planta actual.

#### **Examinar**

Selecciona una planta diferente.

### Diámetro de tronco / Altura aproximada

El tamaño de la planta se basa en el calibre o el diámetro del tronco. Debido a que existe cierta variabilidad en la generación plantas, la altura final de una planta sólo puede ser estimada. El tamaño de la planta se puede establecer en unidades decimales, mediante el diámetro del tronco en la opción *Trunk Diameter* o la altura aproximada en la opción *Approximate Height*. Las plantas más grandes consumen significativamente más memoria y tiempo de proceso. El máximo y el mínimo de **Diámetro de tronco** y **Altura aproximada** están limitados por la definición de la planta. No puede hacer que una planta sea más grande o más pequeña de lo normal.

### Podar

Extrae las ramas inferiores de la planta.



*Sin poda.*



*Poda = .4.*

**Estación**

Cambia la estación. La planta siempre se genera en la estación especificada. Las siguientes ilustraciones presentan un manzano en las diferentes estaciones.

*Primavera.**Verano.**Otoño.**Invierno.*

### Detalle

Modifica la calidad de la planta en caso de memoria reducida y requisitos de procesamiento. El nivel **Medio** es el adecuado para la mayoría de situaciones. El nivel **Alto** se recomienda para situaciones en que la planta es un objeto que destaca en primer plano objeto. Utilice el nivel **Bajo** para plantas distantes en segundo plano, ya que las hojas se representan como geometría simple y se omiten las ramas más pequeñas.



*Detalle bajo.*



*Detalle medio.*



*Detalle alto.*

### Para insertar plantas

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Planta** y luego en **Añadir**.
- 2 En la librería de plantas **Librería de plantas**, seleccione el tipo de planta.
- 3 Cuando le solicite el **Punto de inserción de planta**, designe una posición para la planta.

---

**Nota** Los objetos no bloquean el “crecimiento” de las plantas. Las ramas de las plantas pueden sobresalir por los muros y otros objetos del modelo. Desplace el objeto o la planta para reducir la interferencia.

---

### Para eliminar una planta

- ▶ Elimine la representación alámbrica de la planta.

### Para especificar la estación global

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, en la página **Flamingo**, debajo de **Misc**, en la lista de **Estación de planta global**, seleccione una estación de la lista.

Si modifica la estación, todas las plantas cambiarán a la nueva estación, a menos que haya editado las propiedades individuales de alguna planta en particular para que se ignore el ajuste de estación global.

### Crear nuevas plantas

El editor de plantas interactivo de Flamingo se incluye para los usuarios avanzados que necesitan crear plantas especiales no incluidas en la librería de jardinería de Flamingo. Aunque es posible crear sus propias plantas o modificar las plantas que incluye Flamingo con el editor de plantas, crear y editar plantas es una tarea compleja que requiere amplios conocimientos de estructura de las plantas. En el CD de Flamingo se incluye información sobre el editor de plantas. Consulte el archivo *Editor de plantas de Flamingo.chm*.



## PARTE V: MODOS DE RENDERIZADO



*Modelado y renderizado por Luciano Magno.*



RENDERIZADO POR TRAZADO DE  
RAYOS

14





Este capítulo contiene la información necesaria para el renderizado de un modelo. Las cuestiones que afectan al modo de renderizar el modelo son la conversión de superficies a mallas, los ajustes de exposición y la elección de una resolución para visualizar la imagen sobre la pantalla o para imprimirla.

El trazado de rayos calcula el brillo, la transparencia y la reflectividad de cada objeto en un modelo. Estas propiedades se calculan trazando rayos de luz desde atrás del "ojo" para ver cómo les repercute cuando se desplazan desde una luz hasta el ojo del espectador. Luego estas propiedades se usan para calcular el color y la intensidad de los píxeles que crean la imagen. El trazado de rayos calcula las propiedades de cada píxel en relación al punto de visión, los otros objetos de la escena y las luces.

La calidad de una imagen es independiente a lo que se ve en la pantalla. La imagen guardada puede tener más colores y una mayor resolución. Se recomienda una profundidad de color de 65.000, 16 millones o color verdadero.

Si se utiliza una técnica de corrección progresiva, la primera representación de la imagen será tosca pero rápida y luego irá mejorando hasta que se complete. Pulse **Esc** para interrumpir el proceso de renderizado en cualquier momento, hacer cambios en el modelo, introducir iluminación, materiales o ajustes, y después reinicie el proceso de renderizado. Incluso en una imagen grande y compleja que tarda varias horas en procesarse completamente, el primer paso se completa en un tiempo breve y da una buena idea del aspecto de la imagen final.

Se puede renderizar la pantalla entera o renderizar sólo una parte de ésta definida por una ventana de selección. Renderizar una ventana es más rápido, proporcional al área definida.

Además se puede renderizar con el modo **Renderizado rápido** para producir una previsualización más rápida, pero de menor calidad. A diferencia de otros modos de renderizado, el renderizado rápido depende de la resolución de pantalla. Las ventanas más pequeñas se renderizan más deprisa que las ventanas más grandes.

Para renderizar una imagen por trazado de rayos:

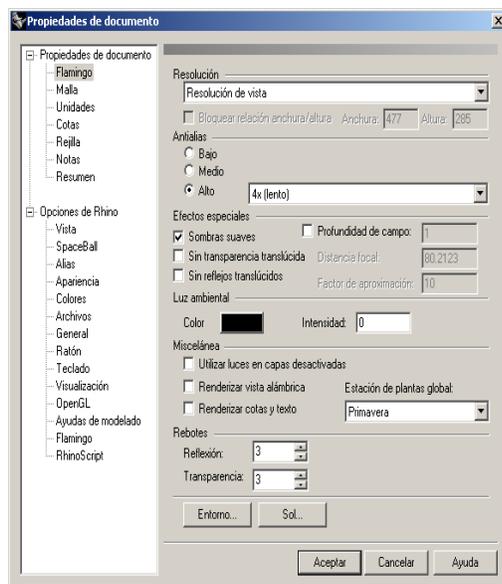
- 1 En el menú **Renderizado**, haga clic en **Renderizador actual** y luego en **Flamingo Trazado de rayos**. El renderizado Fotométrico se describe en el Capítulo 15, "Renderizado fotométrico".
- 2 En el menú **Trazado de rayos**, haga clic en **Renderizar**.

## Propiedades de documento de Flamingo

Las propiedades de documento de Flamingo repercuten en la calidad del renderizado. Existe una interrelación entre el tiempo necesario para completar el trazado de rayos y la calidad de la imagen.

Para cambiar la configuración del trazado de rayos:

- 1 En el menú **Trazado de rayos**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, utilice las opciones disponibles para personalizar la configuración del trazado de rayos.



Cuadro de diálogo *Propiedades de documento*, página *Flamingo*.

## Propiedades de Trazado de Rayos

### Resolución

La opción de resolución de **Vista** utiliza la misma resolución que la ventana que renderiza. Seleccione una resolución diferente de la lista o seleccione la opción de resolución **Personalizada** e introduzca los valores en las casillas **X** e **Y**.

**Luz ambiental**

Consulte el apartado “Luz ambiental” en la página 229.

**Antialias**

Se trata de un proceso donde se proyecta más de un rayo por píxel con el fin de determinar mejor el valor del píxel. Hay cinco niveles de antialiasing. Si se aumenta considerablemente el nivel de antialias, el tiempo de renderizado es mayor.

**Bajo**

Proporciona mínima calidad y máxima rapidez.

**Medio**

Proporciona calidad media con bastante rapidez.

**Alto**

Proporciona la máxima calidad con un rendimiento más lento. También puede seleccionar el número de píxeles para el antialiasing. Los valores más altos aumentan considerablemente el tiempo de renderizado: **4x** (lento), **8x** (más lento), **16x** (muy lento).

**Misc****Utilizar luces en capas desactivadas**

Renderiza utilizando luces en capas que están desactivadas y luces ocultas.

**Estación de planta global**

Establece la estación global para las plantas. Si las plantas tienen configurada una estación concreta en propiedades, esta opción no repercutirá en su estación. Consulte el apartado “Editar propiedades de plantas” en la página 282.

**Rebotes****Reflexión**

Determina el número de niveles de reflejos que se calculan. El proceso de recursión del trazado de rayos proyecta varios reflejos. El valor predeterminado es 3. Un valor de cero desactiva los reflejos. Los valores altos aumentan el tiempo de renderizado.

**Transparencia**

Determina los niveles de transparencia que se calculan. El valor predeterminado de 3 permite ver a través de tres superficies transparentes. Los valores altos aumentan el tiempo de renderizado.

**Efectos especiales**

Está disponible si se ha seleccionado un nivel antialiasing **Alto**.

**Sombras suaves**

Produce bordes de sombras más realistas. Las sombras se calculan según el tamaño de las luces. Como resultado se producen bordes de sombras suaves y una visualización adecuada de las zonas con umbra y penumbra. Por defecto, las sombras tendrían que ser suaves. Utilice esta opción para aumentar la suavidad de las sombras.

**Sin transparencia borrosa**

Normalmente aparece ruido en los objetos parcialmente transparentes, con lo cual los objetos no son completamente transparentes, sino más bien translúcidos. Esta opción suprime ese ruido de los objetos transparentes. De este modo, la transparencia se mantendrá bien definida en todos los niveles.

**Sin reflejos borrosos**

Normalmente aparece ruido en los objetos parcialmente reflectantes, con lo cual los objetos no tienen un acabado completamente reflectante, sino más bien borroso. Esta opción suprime ese ruido de los objetos reflectantes. De este modo, los reflejos se mantendrán bien definidos en todos los niveles de reflectividad.

**Profundidad de campo**

Es la distancia entre el límite cercano y el límite lejano. Consulte el siguiente apartado "Profundidad de campo".

**Distancia focal**

Es la distancia desde la cámara donde un punto de un objeto se renderiza como único punto en la imagen.

**Factor de aproximación**

Es el tamaño de un círculo de confusión aceptable.

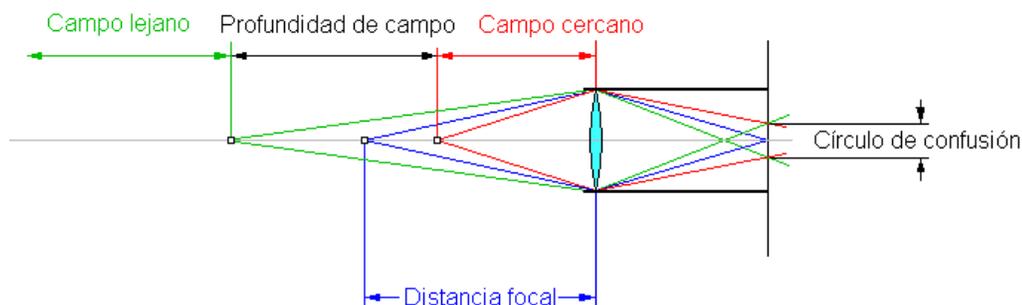
## Profundidad de campo

La terminología usada para describir la profundidad de campo procede del campo de la fotografía, donde el fenómeno se estudió por primera vez. La profundidad de campo es una zona en el espacio donde los objetos tienen una definición aceptable. La zona está delimitada en ambas partes por esferas (no planos) centradas en la lente de la cámara. La esfera más cercana a la lente se denomina *límite cercano*. Los objetos más cerca de la lente estarán desenfocados. La esfera más lejos de la lente es la *límite lejano*. Los objetos más alejados estarán desenfocados.

Normalmente la distancia entre el punto de enfoque y el límite cercano no es la misma que la distancia entre el punto de enfoque y el límite lejano. En otras palabras, la profundidad de campo no está centrada en el punto focal. ¿Por qué? Es posible tener una distancia focal de 30", una profundidad de campo de 100" y tanto las distancias de campo cercano y lejano delante de la cámara.

### Definición aceptable

La definición aceptable se define como un punto en una fotografía que tiene un *círculo de confusión* menor que 1/10 mm cuando la imagen se imprime en 8x10 pulgadas. Un punto exactamente en la *distancia focal* es el único punto que realmente está enfocado. Todos los rayos de luz desde el punto focal enfocan exactamente a un punto del plano de la imagen. Los rayos de luz desde un punto más lejano que la distancia focal se acumulan sobre el plano de la imagen en un disco denominado círculo de confusión. (Observe las líneas verdes de la imagen inferior). A medida que el punto se aleja de la cámara o se acerca a ella, el círculo de confusión se agranda. Cuando el círculo de confusión es lo bastante grande como para percibirlo, se considera que el punto está desenfocado.



*Cálculo de profundidad de campo.*

### ¿Cómo funciona en Flamingo?

En Flamingo, la profundidad de campo se establece mediante las tres opciones siguientes: **Profundidad de campo**, **Distancia focal** y **Factor de aproximación**.

La *profundidad de campo* es la distancia entre el límite más cercano y el límite más lejano. Todos los puntos entre el límite más cercano y el límite más lejano están enfocados. Tienen círculos de confusión que son suficientemente pequeños para que no se detecten en la imagen final.

La *distancia focal* es la distancia desde la cámara donde un punto se renderiza como único punto (radio de círculo de confusión=0).

El centro de la profundidad de campo siempre estará más alejado de la cámara que la distancia focal. La distancia del punto focal al límite lejano siempre es más grande que la distancia del centro focal al límite cercano.

El *factor de aproximación* es el tamaño de un círculo de confusión aceptable. Los valores más pequeños crean renderizados más claros; los valores más grandes crean renderizados más borrosos.

Si configura un renderizado con un factor de aproximación de 10 y renderiza en 2400 por 3000 píxeles, imprímalo en 8 por 10 pulgadas; un punto en el campo cercano tendrá un círculo de confusión de 0.1 mm. De manera similar, un punto en el campo lejano tendrá un círculo de confusión de 0.1 mm.

En Flamingo no es fácil saber cuál es la distancia más cercana y la más lejana. Puesto que no están centradas en el punto focal, hay que calcularla a ojo o haciendo cálculos matemáticos.

## Rendimiento de renderizado

Es posible controlar la velocidad del proceso de renderizado en opciones como por ejemplo sombras suaves, profundidad de campo, configuración de malla de renderizado, propiedades del material, iluminación, plantas y extensión del modelo.

### Sombras suaves y profundidad de campo

Si se utilizan las **Sombras suaves** y la **Profundidad de campo** el renderizado será más lento. Puede desactivar las **Sombras suaves** de los objetos individuales que no necesitan sombras en la imagen.

### Configuración de malla de renderizado

Mientras se renderiza, la información de la malla de renderizado se optimiza para el trazado de rayos. Flamingo traduce automáticamente el modelo cuando renderiza por primera vez y tiene que volver a traducirlo cuando hace cambios en el modelo.

La traducción es un proceso de tres pasos. Durante el primer paso, Flamingo convierte las mallas de renderizado de Rhino. Durante el segundo paso, Flamingo divide el espacio que el modelo está ocupando en una cuadrícula 3D conocida como *cuadrícula voxel*.

Durante la tercera fase de traducción, Flamingo divide el espacio dentro de un *búfer de pantalla*. Esto ocurrirá en cualquier momento que se cambie la visualización. Debería mejorar el rendimiento global de muchos renderizados, pero al principio tarda un poco más de tiempo.

Para el renderizado, todos los objetos se aproximan mediante una malla de renderizado de polígonos en un proceso denominado *mallado*. Tiene la posibilidad de controlar la calidad de la malla. Puesto que el mallado de mayor calidad genera más polígonos, hay una interrelación entre calidad, por un lado, y tiempo de renderizado y uso de memoria, por el otro. Si la calidad es demasiado baja, los objetos curvados podrían estar representados por muy pocos polígonos y se podrían apreciar artefactos. Si la calidad es demasiado alta, el renderizado podría emplear demasiado tiempo o memoria.

### Para cambiar la configuración de la malla de renderizado

- 1 En el menú **Trazado de rayos** o **Fotométrico**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Malla de renderizado**, utilice las opciones para personalizar la configuración del trazado de rayos.

Para una descripción completa de las opciones de la malla de renderizado, consulte el archivo de Ayuda de Rhino. Haga clic en **Ayuda** en la página **Malla de renderizado**.

### Propiedades de material

Algunas propiedades de material repercuten en el rendimiento del renderizado. Los materiales transparentes y reflectantes son los que más repercuten en el rendimiento. Incluso si se añade una poco de reflectividad a un material, el cálculo será mayor. No utilice reflectividad o transparencia a menos que quiera ver reflejos o refracción. Los materiales que tienen patrones o mapeado de relieve también tardan más en renderizar.

### Iluminación

El número y el tipo de luces que se usen podría afectar drásticamente al rendimiento de Flamingo. Las luces que proyectan sombras de bordes tenues usan más memoria.

Para evitar problemas de rendimiento innecesarios, asegúrese de que todas las fuentes de luz contribuyen en la imagen. Intente producir los efectos necesarios sin usar muchas fuentes de luz. Donde sea apropiado, utilice luces lineales y rectangulares para reemplazar grupos de puntos de luz.

Si tiene un área con muchas fuentes de luz pequeñas, puede usar un foco con un haz de luz amplio para limpiar el área con luz con el fin de simular el patrón que se está buscando. Luego puede dibujar un círculo para cada luz y asignar un material con autoluminancia para que parezcan luces.

Los focos y las luces puntuales son más eficientes que la iluminación lineal y rectangular, así que utilícelas siempre que sea posible.

## Plantas

Las plantas emplean mucha memoria. Utilice la opción **Detalla** para ajustar el nivel de detalle en árboles y arbustos. Utilice la opción **Alto** sólo cuando esté muy cerca de un árbol o arbusto. De lo contrario, utilice la opción **Medio** o **Bajo**.

Si tiene muchos árboles en el fondo, hay algunas estrategias que se pueden usar para reducir la memoria necesaria para renderizar la imagen. Una manera fácil es renderizar un árbol o una fila de árboles y aplicar la imagen renderizada en una superficie rectangular tipo cartel. Se pueden colocar algunos árboles con poco detalle delante del cartel para ayudar a que se mezclen con el fondo.

## Extensión del modelo

Para que el tiempo de renderizado sea lo más breve posible, es mejor que la extensión del modelo sea mínima. Por ejemplo, no coloque un modelo pequeño en un objeto grande como plano de suelo ni mueva un objeto muy lejos del área de interés. Esto hace que la extensión del modelo sea grande respecto al área de interés, lo que podría acarrear una significativa pérdida de rendimiento. En lugar de eso, utilice la función de plano de suelo infinito que incluye Flamingo en el cuadro de diálogo **Entorno**.

Antes de renderizar, amplíe el modelo con el comando **Zoom > Extensión** para asegurarse de que el modelo no tenga objetos fuera de lugar.

## Uso de memoria para radiosidad

La malla de radiosidad necesita bastante memoria. Si se produce paginación en el disco duro, coloque más memoria RAM para aumentar la velocidad de los cálculos de radiosidad.



RENDERIZADO FOTOMÉTRICO

15





Cuando se utiliza el renderizado por trazado de rayos de Flamingo, los valores de iluminación y el material de Flamingo se guardan en unidades arbitrarias. Cuando se utiliza el renderizado fotométrico de Flamingo, la iluminación se guarda en valores reales. El renderizado fotométrico de Flamingo puede crear imágenes mucho más exactas y efectos de iluminación de mayor calidad. El uso de la iluminación fotométrica exige que contemple la iluminación de manera diferente. Muchos de los trucos que se utilizaban con el trazado de rayos o con otros renderizadores convencionales no funcionarán con el renderizado fotométrico.

En las imágenes inferiores, el sol resplandece mucho más en el renderizado fotométrico, como sería en la vida real. Con el trazado de rayos, el sol es simplemente una luz direccional con un valor arbitrario asignado. En modo fotométrico, el sol absorbe las otras luces con su intensidad.



*Renderizado por Trazado de Rayos.*



*Renderizado Fotométrico.*

En la realidad, la luz puede variar mucho en intensidad. Cuando utilice el renderizado fotométrico, considere que su modelo es una simulación real y que Flamingo es una cámara con un ajuste de exposición automático. El ajuste de exposición automático determina la manera en que un nivel de iluminación real debería transformarse en colores de pantalla. En general, este ajuste de exposición automático debería producir imágenes convincentes con varias condiciones de iluminación. Sin embargo, en algunos casos la exposición tendría que ajustarse manualmente, así como también es necesario a veces ignorar los ajustes automáticos de una cámara para obtener buenos resultados. El renderizado fotométrico tiene diversas opciones para esta función. Consulte el apartado “Opciones de exposición” en la página 309.

Con el renderizado fotométrico, puede usar los ajustes de exposición para cambiar la luminosidad, el contraste y el color de toda la imagen. Con el renderizado por trazado de rayos, para iluminar la imagen tendría que añadir más luces o aumentar la intensidad de éstas. En el renderizado fotométrico, incrementar el nivel de luz puede que no modifique el brillo de toda la imagen, ya que el ajustador de exposición reajustará la imagen a un brillo medio.

**Para renderizar una imagen con el renderizador fotométrico**

- 1 En el menú **Renderizado**, haga clic en **Renderizador actual** y luego en **Flamingo Fotométrico**.
- 2 En el menú **Fotométrico**, haga clic en **Renderizar**.

## Propiedades fotométricas de documento

Las propiedades fotométricas de documento establecen los parámetros para el trazado de rayos fotométrico y el cálculo de solución de radiosidad.

La opción de luz ambiental en modo fotométrico es diferente a la opción del modo trazado de rayos.

**Para configurar las propiedades de luz ambiental**

- 1 En el menú **Fotométrico**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, utilice las opciones para personalizar la configuración.

Consulte el apartado “Propiedades de documento de trazado de rayos” en la página 294 para otras opciones.

### **Propiedades de Flamingo**

---

#### **Luz ambiental**

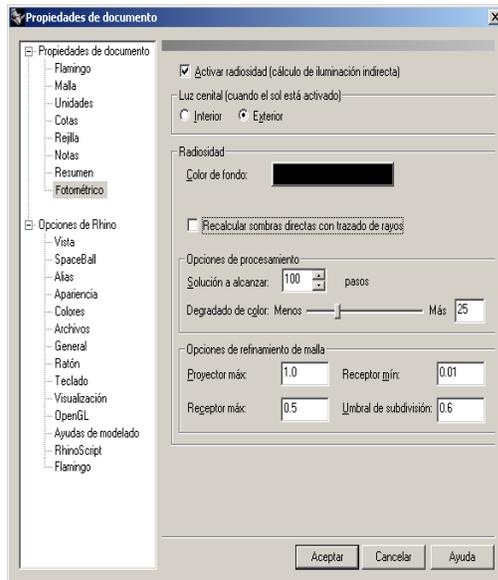
Consulte el apartado “Luz ambiental” en la página 229.

#### **Intensidad**

Establece la intensidad de la luz ambiental mediante un porcentaje.

Para configurar las propiedades fotométricas de documento:

- 1 En el menú **Fotométrico**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Fotométrico**, utilice las opciones para personalizar la configuración.



*Cuadro de diálogo Propiedades de documento.*

## Propiedades fotométricas de documento

### Activar radiosidad (cálculo de iluminación indirecta)

Permite a Flamingo calcular y renderizar una solución de radiosidad.

### Luz cenital (cuando el sol está activado)

Estas opciones controlan el efecto de la luz cenital sobre la luz de día indirecta. La decisión acerca del método a usar sólo es necesaria cuando el sol está activado. El efecto de la luz cenital en la escena es mayor en escenas exteriores que interiores.

**Interior**

La luz ambiental se calcula en todos los puntos del modelo mediante un método optimizado para renderizar escenas interiores y objetos situados en espacios cerrados. Para escenas interiores, el efecto de luz cenital en la luz ambiental de la escena es menor que en escenas exteriores.

Cuando se utilizan las **Luces diurnas**, la opción de **Luz cenital** debe estar en **Interior**.

**Exterior**

La luz ambiental se calcula en todos los puntos del modelo mediante un método optimizado para renderizar escenas exteriores y objetos situados en espacios abiertos.

**Radiosidad****Color de fondo**

Establece el color de fondo para la solución de radiosidad.

**Recalcular sombras directas con trazado de rayos**

Sustituye las sombras proyectadas desde las luces primarias durante el preproceso de radiosidad por sombras con trazado de rayos. Se trata de una operación lenta, pero cuando se usa junto con un antialiasing alto y sombras suaves, puede generar renderizados de alta calidad con menos artefactos de radiosidad.

**Opciones de procesamiento****Solución**

Limita el cálculo de radiosidad a un número determinado de pasos. Este valor se usa tanto en los pasos iniciales como en los siguientes para refinar la solución.

**Degradado de color**

Controla la saturación del color de la luz reflejada. Los valores altos hacen que el color de la luz reflejada se aproxime más al color de la superficie reflectante.

**Opciones de refinamiento de malla**

Estas opciones son globales y afectan a todo el modelo. Se puede hacer una anulación manual en objetos individuales. Consulte el apartado “Configuración de radiosidad en Propiedades de objeto” en la página 330.

Las primeras opciones controlan el número de vértices creados en la malla de radiosidad y la manera en que la malla de radiosidad se subdivide según la luz y las sombras. Los valores inferiores aumentarán el número de vértices de malla y la precisión de cada paso en el cálculo, pero hará que la solución confluya más lentamente.

**Proyector máximo**

Las caras de las mallas de radiosidad que reflejan luz se subdividen hasta que sus áreas son más pequeñas que este valor. Tendría que ser el parámetro de área más grande de los tres (**Proyector**, **Receptor máx** y **Receptor mín**). Los valores inferiores aumentarán el número de pasos necesarios para el resultado final.

**Receptor máx**

Las caras de las mallas de radiosidad que reciben luz se subdividen hasta que sus áreas son más pequeñas que este valor.

**Receptor mín**

Es el tamaño mínimo del área de la cara de la malla de radiosidad que recibe luz.

**Umbral de subdivisión**

La creación de la malla de radiosidad se adapta a la cantidad de luz que recae sobre un objeto, subdividiendo la cara de la malla y añadiendo más vértices donde sea necesario hasta que se alcancen los valores de **Proyector máx**, **Receptor máx** y **Receptor mín**. La opción **Umbral de subdivisión** controla la sensibilidad del algoritmo de subdivisión adaptable. Un valor de cero desactiva la subdivisión adaptable; un valor de 1 proporciona la mayor sensibilidad.

**Opción de exposición**

Es posible ajustar el modo en que se visualizan en la pantalla los valores de iluminación reales del renderizado fotométrico de la misma manera en que se ajustaría la medición automática en una cámara.

### Para ajustar la exposición de la imagen

- 1 En el menú **Renderizado**, haga clic en **Renderizador actual** y luego en **Flamingo Fotométrico**.
- 2 En el menú **Renderizado**, haga clic en **Renderizar**.
- 3 En la ventana **Renderizado**, en el menú **Vista**, haga clic en **Control de exposición**.

### Opciones de exposición

---

#### Indicador de tono

El indicador de tono controla el mapeado desde los datos de luminancia a los datos de imagen RGB. Estas funciones crean una imagen que se puede ver en pantalla a partir de los valores de iluminación recogidos durante el renderizado Fotométrico.

#### Nivel dinámico alto

Construye un histograma de los datos de luminancia de la imagen y lo utiliza para crear una función de mapeado. Este indicador de tono tiende a producir imágenes con mayor contraste y mejor saturación del color. Funciona mejor con escenas que presentan un alto nivel de luminancia, como escenas interiores con una ventana que da al exterior.

#### Aplicación general

Determina un nivel de luminancia para la escena como lo hace un contador de luz y funciona de forma muy similar a la de una cámara de exposición automática. Después utiliza ese valor para construir una función de mapeado de forma matemática. Tiende a producir imágenes con menos contraste y unos colores más apagados.

Los resultados son subjetivos, por eso es recomendable probar los dos métodos y comparar los resultados en la imagen. La imagen cambia, así que podrá ver los resultados de forma inmediata. No será necesario volver a renderizar.

**Brillo**

Ajusta el brillo. Por ejemplo, si una superficie blanca del modelo se renderiza en gris, puede aumentar el brillo hasta que la superficie parezca blanca. O bien, si la escena exterior parece sobreexpuesta, puede disminuir el brillo hasta que la escena sea más correcta. Los números negativos producen imágenes más oscuras.

**Contraste**

Cambia el contraste en la imagen. El valor predeterminado es .5. Los valores más altos producen más contraste.

**Iluminación indirecta**

Se trata de una luz constante que se añade al modelo para compensar por la iluminación que no se ha calculado. Reducir la cantidad de luz ambiental incrementa el contraste de la imagen. En el cálculo de radiosidad, el componente de luz ambiental es sustituido gradualmente por luz calculada. Por lo tanto, este parámetro suele tener mayor efecto en las primeras etapas de cálculo. Un valor de cero hace que el cálculo se produzca de color negro al inicio, y luego va tomando brillo poco a poco.



MODELO DE ILUMINACIÓN POR  
RADIOCIDAD

16





La radiosidad es un preproceso que crea un modelo de iluminación a partir de un modelo de Rhino. El proceso de radiosidad crea un modelo de luz indirecta (reflejada de manera difusa) en una escena. El proceso de radiosidad no produce una imagen renderizada; es sólo un cálculo de iluminación. A este modelo de iluminación se le aplica luego trazado de rayos para agregar efectos como sombras bien definidas, reflexión y materiales.

Cuando se usa correctamente en conjunción con el proceso de trazado de rayos, el proceso de radiosidad puede producir imágenes con una iluminación más sutil y más precisa de lo que el trazado de rayos puede por si solo.



*Sólo trazado de rayos.*



*Renderizado fotométrico.*



*Renderizado fotométrico del cálculo de radiosidad.*

Para más información técnica acerca del proceso de radiosidad, consulte las obras de referencia *Radiosity and Realistic Image Synthesis* de Michael F. Cohen y John R. Wallace y *Radiosity and Global Illumination*, de François X. Sillion y Claude Puech.

Muchos programas de renderizado utilizan una cantidad fija de *luz ambiental* para aproximarse a los cálculos del proceso de radiosidad. En un entorno real, la luz rebota continuamente iluminando todas las superficies con ciertos reflejos de luz. En una habitación iluminada sólo por una ventana, la pared de la ventana no es negra porque la luz rebota en todas las superficies de la habitación y la iluminan. La luz ambiental con trazado de rayos intenta compensar este efecto, asignando determinada luz adicional a todas las superficies. Con esto es posible que las vistas interiores parezcan planas y sin vida. En la realidad, algunas áreas tienen más luz ambiental que otras y, normalmente, las esquinas de las habitaciones son más oscuras.

Mientras que la radiosidad puede mejorar el nivel de realismo de algunos renderizados, este proceso tiene ventajas y desventajas. Por consiguiente, es importante conocer los aspectos básicos del proceso de radiosidad.

Una vez activado el proceso de radiosidad, debe calcular una solución de radiosidad antes del trazado de rayos. El cálculo de radiosidad distribuye luz por todo el modelo y crea un modelo nuevo de mallado preciso con valores de iluminación vinculados a los vértices de la malla. Este modelo intermedio consiste en materiales sombreados simples con iluminación precisa. Para la manipulación posterior de las vistas y el trazado de rayos, esta *malla de radiosidad* es el nuevo modelo. Ciertas propiedades de material, como mapeado de textura y reflectividad simétrica, no se muestran hasta que se realiza el proceso de trazado de rayos en el modelo. Se puede desplazar interactivamente por el modelo mediante las opciones de vista comunes.

Guardar este nuevo modelo en la memoria es una de las cosas que hace que el proceso de radiosidad requiera tanta memoria. Para el cálculo del proceso de radiosidad, se da por supuesto que cada una de las nuevas caras de malla tiene un acabado mate que refleja luz uniformemente en todas las direcciones.

La malla de radiosidad se puede guardar en un archivo para no tener que repetir el cálculo. Si no hace cambios en el modelo, el archivo puede cargarse posteriormente para realizar el trazado de rayos.

## Cuándo usar el proceso de radiosidad

El proceso de radiosidad es apropiado sobre todo para interiores de arquitectura con superficies mate. Al combinarlo con el proceso de trazado de rayos, el proceso de radiosidad puede proporcionar la imagen interior más realista posible. Utilice el proceso de radiosidad cuando quiera tener en cuenta la iluminación indirecta. El proceso de radiosidad proporcionará a la iluminación una mayor variedad y una calidad más atenuada.

Utilizar el proceso de radiosidad puede tener algunas ventajas sobre usar únicamente el trazado de rayos. Algunas ventajas son las siguientes:

- La combinación de los procesos de radiosidad y trazado de rayos puede producir imágenes de alta calidad en situaciones apropiadas.
- El proceso de radiosidad puede proporcionar valores de iluminación reales y precisos para escenas interiores con superficies mate.
- El preproceso de radiosidad produce un modelo iluminado que puede ser visualizado interactivamente o exportado a VRML.

- A diferencia del proceso de trazado de rayos, el rendimiento del proceso de radiosidad no es susceptible al número de luces de una escena. Esto permite usar tantas luces como se deseen.
- Tras calcular una solución de radiosidad, el siguiente proceso de trazado de rayos sobre el modelo será mucho más rápido ya que la luz y las sombras han sido precalculadas.

### Cuándo evitar el proceso de radiosidad

El proceso de radiosidad no es recomendable para ajustes de estudio ni para exteriores de edificios. Recuerde, si la idea del proceso de radiosidad es calcular la iluminación indirecta, la luz debe tener algo sobre lo que reflejar. Los exteriores de edificio generalmente no proporcionan suficientes superficies donde reflejar. La mayoría de luces rebotan en el espacio.

Usar el proceso de radiosidad también tiene desventajas y no se recomienda para la totalidad de los casos. Algunas desventajas son las siguientes:

- Las sombras en el proceso de radiosidad no son tan precisas como las sombras en el proceso de trazado de rayos. Para productos o pequeños objetos que están definidos por sus sombras, no se recomienda el proceso de radiosidad.
- Los modelos grandes o detallados no son recomendables. El proceso de radiosidad es muy sensible al tamaño y la escala del modelo que se va a renderizar.
- El proceso de radiosidad puede tardar mucho y usar mucha memoria en el proceso (cinco o seis veces más que el proceso de trazado de rayos).
- El proceso de radiosidad puede hacer que se vea forzado a cambiar sus métodos de modelado, lo que puede producir artefactos en la imagen, es decir, partes de la imagen que no se ven bien. Al trabajar con el proceso de radiosidad, es muy importante encontrar medios para reducir los artefactos. Consulte el apartado “Artefactos del proceso de radiosidad” en la página 324.
- El proceso de radiosidad no calcula materiales, transparencia ni reflejos. Flamingo usa el proceso de trazado de rayos junto con el proceso de radiosidad para generar una imagen realista.
- Si cambia el modelo, tendrá que recalcularse la resolución de radiosidad.

El proceso de radiosidad puede hacer que los renderizados sean más realistas, pero hasta que se comprendan los conceptos básicos y se establezca un buen método de trabajo, el tiempo empleado en el proceso de radiosidad y los artefactos pueden causar muchos problemas.

#### Para calcular una solución de radiosidad

- 1 En el menú **Renderizar**, haga clic en **Renderizador actual** y luego en **Flamingo Fotométrico**.
- 2 En el menú **Fotométrico**, haga clic en **Utilizar radiosidad**.
- 3 En el menú **Fotométrico**, haga clic en **Calcular radiosidad**.

Empezará el cálculo del proceso de radiosidad. A medida que avanza el proceso, se irán mostrando los resultados.



*Cuadro de diálogo Radiosidad.*

Si el modelo parece estabilizarse antes que los pasos finalicen, haga clic en **Stop** para detener la generación de la solución.

Si el modelo necesita más cálculo, en el cuadro de diálogo **Radiosidad**, haga clic en **Refinar**.

### **Opciones del cuadro de diálogo Radiosidad**

---

#### **Detener**

Detiene el cálculo del proceso de radiosidad. Haga clic en **Recalcular** para reanudar el cálculo.

#### **Refinar**

Añade un cálculo de luz adicional.

#### **Recalcular**

Empieza de nuevo el cálculo de radiosidad.

#### **Opciones**

Abre el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Fotométrico**. Consulte el apartado “Propiedades fotométricas del documento” en la página 306.

#### **Estadísticas**

Muestra las estadísticas de la malla de radiosidad.

##### **Caras de entrada**

Número de caras de malla iniciales.

##### **Proyectores**

Número de caras de malla que reflejan luz.

##### **Receptores iniciales**

Número de caras de malla que reciben luz.

##### **Receptores añadidos**

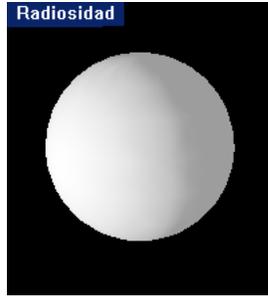
Número de receptores agregados durante el refinamiento.

##### **Total de receptores**

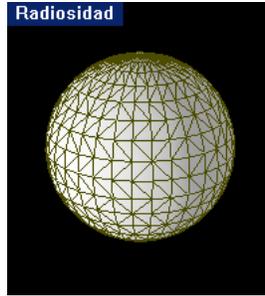
Número total de receptores de luz.

#### **Mostrar malla**

Muestra la malla de radiosidad.



*Muestra de solución de radiosidad sin malla*



*Muestra de solución de radiosidad con malla.*

#### Pasos

Muestra el progreso de cada paso. Consulte el apartado “Pasos” en la página 322.

#### Remanente

Muestra la luz ambiental residual. Consulte el apartado “Remanente” en la página 323.

## Cálculo de radiosidad

La luz directa se emite desde las fuentes de luz en los objetos. La luz indirecta se refleja desde otras superficies. El proceso de radiosidad calcula la luz directa y una parte de la luz indirecta de una escena y no tiene en cuenta la reflexión especular (simetría), sólo calcula el reflejo difuso (mate).

El proceso de radiosidad calcula primero una malla de radiosidad concreta de su modelo en la memoria. Para hacer visible el modelo, Flamingo lo ilumina equitativamente con una luz uniforme denominada *ambiental*. Consulte el apartado “Luz ambiental” en la página 229. A continuación, mediante una técnica de matizado progresivo, una por una, se enciende cada luz del modelo y la luz se distribuye en las caras de la malla de radiosidad. La luz que distribuye la solución radiosidad reemplaza a la ambiental inicial. Una vez calculadas las luces primarias, la luz de la superficie más brillante se proyecta en el modelo. A su vez, ésta ilumina otras superficies. La luz que se desprende de estas superficies se proyecta en la escena.

## Pasos

Cada paso del proceso es el cálculo de una luz o cara reflectante. El primer paso es calcular la luz más brillante del modelo. Durante este paso, se calcula la cantidad de luz que recibe cada cara en el modelo. Se tiene en cuenta la distancia de la luz, si la luz se oscurece debido a un objeto opaco y las características de la luz (ángulo del haz y demás).

Este proceso continúa con la siguiente luz más brillante hasta que se calculan todas las luces. Esto significa que debe tener como mínimo el mismo número de pasos en la solución de radiosidad que luces en el modelo para ver el efecto de todas las luces. Si tiene 150 luces y escoge 100 pasos (opción predeterminada), tendrá que refinar el cálculo para incluir todas las luces.



Si el cálculo del proceso de radiosidad se detuvo después de calcular las luces, no debería percibirse ninguna diferencia en la iluminación por trazado de rayos, ya que el trazado de rayos sólo utiliza la iluminación directa. El único proceso que calcula los reflejos secundarios es el de radiosidad. Después que el cálculo de radiosidad termina con las luces primarias, continúa con las caras más luminosas y las trata como fuentes de luz difusas. Después de calcular suficientes reflejos secundarios, cada cara tendrá un valor asignado que se aproxima al total de luz que le alcanza.

La mayoría de modelos nunca alcanzarán el punto en el cual ya no hay más luz para emitir. En su lugar, el usuario decide en qué momento es lo bastante preciso. En general, cuanto más tiempo esté procesando el modelo, menor será el efecto de cada nuevo paso sobre solución de radiosidad.

Cuando ejecute el cálculo de radiosidad, observará que cada cara de malla no está iluminada de manera uniforme, sino que el sombreado está degradado. Flamingo interpola la iluminación de cada cara de malla desde sus vértices para proporcionar un modelo de iluminación suave.

## Remanente

Al inicio del proceso, Flamingo calcula la cantidad de luz del modelo y asigna un valor inicial para la luz ambiental. Durante el proceso de radiosidad, mantiene el registro de la cantidad luz ambiental que no se ha calculado y muestra este valor como **Remanente**. Si el **Remanente** es de un 20%, significa que el proceso de radiosidad todavía tiene que calcular un 20% de la luz ambiental.

A medida que la solución avanza, la cantidad de luz ambiental disminuye. Muy pocas soluciones alcanzarán un remanente del 0%. Si esto ocurre antes que se alcance el número de pasos de la solución **Solución a alcanzar**, el cálculo se detiene.



Los expertos recomiendan que el remanente se mantenga debajo del 10%. A veces, este objetivo se alcanza en los primeros 100 pasos; en ocasiones, ni si quiera se puede conseguir un resultado aproximado. Utilice todos los pasos que pueda en un intervalo de tiempo razonable. Sin embargo, algunos modelos se ven mejor con residuales más altos, porque la luz ambiental restante puede reducir los artefactos del proceso de radiosidad.

### Para configurar los pasos de radiosidad

- 1 En el menú **Fotométrico**, haga clic en **Propiedades**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Fotométrico**, haga clic en **Activar radiosidad (cálculo de iluminación indirecta)**.
- 3 En la opción **Opciones de procesamiento**, introduzca el número de pasos en **Solución a alcanzar**.

## Impacto de la radiosidad en el proceso de trazado de rayos

Cuando el cálculo de radiosidad ha conseguido un resultado aceptable, gran parte del trabajo de trazado de rayos está listo. El trazado de rayos añadirá reflejos, materiales, plantas, sombras definidas, fondo y cielo, pero ya no tendrá que volver a calcular la iluminación de la superficie. Por consiguiente, el proceso de trazado de rayos será más rápido y la radiosidad será especialmente adecuada en situaciones donde se necesita más de una imagen renderizada con las mismas condiciones de iluminación.

## Artefactos del proceso de radiosidad

Los artefactos son efectos de iluminación indeseables de la solución de radiosidad causados por la relación (o falta de relación) entre objetos. A menudo estos artefactos son difíciles de eliminar. El truco para crear un buen modelo de radiosidad es reducir el impacto de artefactos sobre la imagen. Puede que tenga que cambiar el modo en que está creado el modelo para reducir los artefactos de radiosidad. Este problema del proceso de radiosidad es inherente y no ocurre solamente en Flamingo.

### Objetos flotantes

Si un objeto pequeño cae entre vértices de malla, el cálculo de radiosidad podría perder su sombra. Esto puede hacer que parezca que los objetos están flotando (4). Los objetos pequeños, como una pata de una silla o un jarrón sobre una mesa, son muy propensos a este artefacto. Para solucionar el problema se puede desplazar el objeto pequeño, mallar manualmente el objeto recibiendo la sombra con un número elevado de polígonos mediante el comando **Malla** de Rhino, o recortar un agujero en la superficie que recibe las sombras.



*Objeto flotante.*

### Sombras dentadas

Si un objeto está situado directamente en los vértices de malla de otro o objeto, el cálculo de radiosidad puede confundir el lugar donde debería caer la sombra.



*Sombras dentadas.*

Puede intentar mallar el objeto manualmente recibiendo la sombra con un número de polígonos elevado. Otra solución es recortar un pequeño agujero debajo del objeto para forzar la generación de más polígonos de malla en esa zona.

### Sombras con radiosidad

Aunque la solución de radiosidad proyecte una sombra correctamente, se verá afectado por la malla y no se apreciará bien. Una solución simple es permitir el trazado de rayos en las sombras.



*Sombras con radiosidad.*



*Sombras con trazado de rayos.*

Aplicar el trazado de rayos a las sombras sustituye las sombras calculadas con la luminosidad de los vértices de malla de radiosidad por sombras con trazado de rayos.

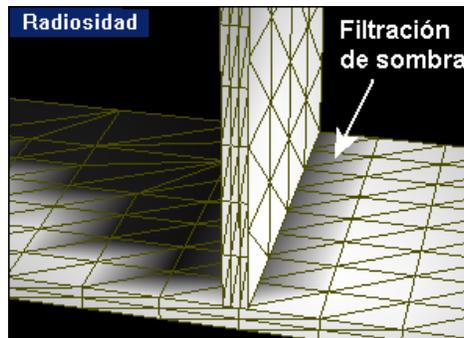
### Filtraciones de sombra

Las filtraciones de sombra pueden darse cuando un objeto cubre o ensombrece un vértice en la malla del proceso de radiosidad. Debido a que el proceso de radiosidad interpola valores de vértice a través de una cara, puede parecer que la sombra se "fugue" de sus límites correctos. Este problema ocurre frecuentemente cuando un objeto está situado encima de otro, como una moldura o adorno encima de un muro. Este artefacto también se da en empalmes entre dos muros, o entre un muro y un techo o plano de suelo cuando las superficies no están bien cortadas en la intersección.

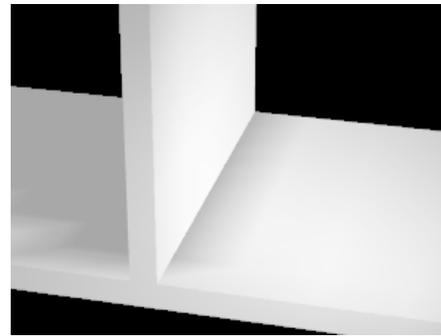
El problema ocurre porque Flamingo calcula la iluminación de superficies entre las líneas de la cuadrícula de la malla de radiosidad. Para solucionar estos problemas, se puede modificar la geometría o intentar determinar los síntomas.

En la imagen siguiente, se visualiza la malla de radiosidad malla para mostrar dónde está el problema. El sólido vertical conecta perfectamente con el sólido horizontal. Un foco de luz intensa se centra en el punto donde se tocan las dos superficies.

En este ejemplo, el objeto vertical está encima de una línea de malla del objeto horizontal, con lo que la línea de malla queda cubierta. Flamingo interpola la luz entre los vértices de malla cubiertos y los vértices de malla de la derecha. La línea de la cuadrícula de la malla de la derecha está completamente iluminada. Esto hace que se cree una filtración de sombra en la parte iluminada del fondo de la superficie.



*Filtración de sombra en visualización de radiosidad.*

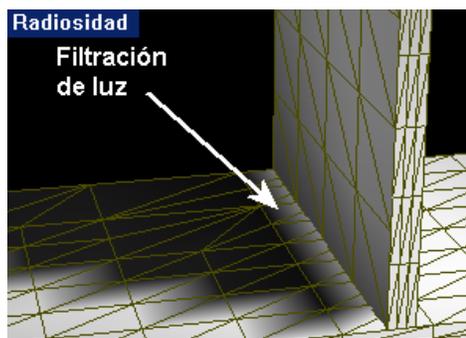


*Filtración de sombra después del trazado de rayos.*

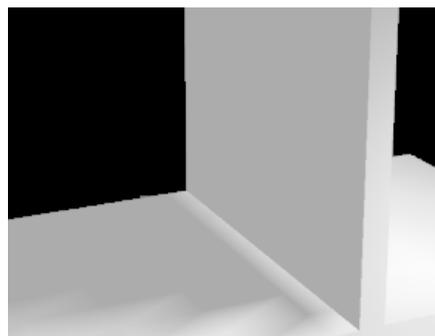
### Filtraciones de luz

Las filtraciones de luz son similares a las filtraciones de sombra, pero en lugar de sombra, se filtra la luz. A menudo, esto se debe a que hay un área más iluminada en la otra parte del objeto. Por ejemplo, si tiene una habitación hecha de superficies únicas y el sol está activado fuera de la habitación, podría parecer que la luz del suelo exterior se filtrara en el suelo más oscuro del interior de la habitación.

En el siguiente ejemplo, el objeto vertical está situado entre las dos líneas de malla sobre el objeto horizontal. El mismo proceso de interpolación entre los vértices de la malla da como resultado una parte más iluminada en el objeto horizontal donde debería haber una sombra.



*Filtración de luz en visualización de radiosidad.*



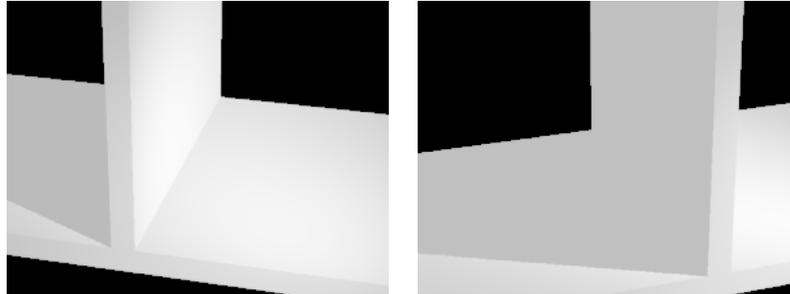
*Filtración de luz después del trazado de rayos.*

### Reducir filtraciones de luz y sombra

Para intentar reducir el efecto de las filtraciones de luz y sombra, pruebe los siguientes métodos:

- Una las superficies. Esto solucionará el problema en muchos casos, pero significa que no podrá asignar materiales diferentes a cada parte.
- Divida el objeto sobre el que se está produciendo la filtración en los bordes causando la sombra.  
Por ejemplo, cuando dos muros se intersectan, se solucionará el problema al romper los muros por la parte de intersección.
- No use el proceso de radiosidad. Probablemente no le dará la iluminación que necesita.

- Recalcule las sombras directas con el trazado de rayos. Consulte el apartado “Propiedades fotométricas de documento” en la página 306.



*Las sombras con trazado de rayos eliminan las filtraciones de sombra y luz.*

- Establezca las propiedades del objeto que causa la sombra de manera que no proyecte una sombra de radiosidad. Consulte el apartado “Configuración de radiosidad en Propiedades de objeto” en la página 330.  
De este modo, se evita que un objeto proyecte una sombra durante el cálculo de radiosidad. Funciona muy bien para molduras y adornos pequeños que no proyectan una gran sombra. El hecho de que no haya ni una sombra podría pasar inadvertido. Esto no funciona para solucionar las filtraciones de luz.
- Aumente los valores en la configuración de la malla de renderizado o realice un mallado manual del objeto que recibe la sombra.

## Modelo para el proceso de radiosidad

Normalmente, los artistas experimentados que se dedican al renderizado por ordenador intentan limitar el número de polígonos de sus modelos. Cuanto más alto sea el número de polígonos, más tardará en renderizarse el modelo y, en Flamingo, pasa lo mismo con el cálculo de radiosidad. Existen algunas maneras de controlar la situación. Algunos de los métodos para mejorar los resultados son:

- No superponer objetos o permitir que los objetos atraviesen otro objeto sin cortarlos en su intersección.

- Reducir los detalles del modelo para disminuir el número de caras de malla generadas por el cálculo de radiosidad.

Puede excluir con seguridad muchos objetos marcándolos mediante las propiedades del objeto de radiosidad. Después de excluir estos objetos, ya no aparecerán en la ventana de radiosidad, pero se renderizarán durante la fase de trazado de rayos.

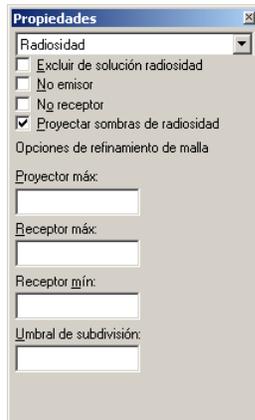
Suprima los detalles innecesarios del modelo para que el tiempo de renderizado sea razonable. En muchos casos, eliminar los elementos que están fuera de la vista actual aumentará el tiempo de renderizado. Desactive las capas, oculte o suprima los objetos innecesarios para aumentar la velocidad del cálculo de radiosidad.

### Configuración de radiosidad en Propiedades de objeto

Flamingo incluye propiedades del objeto especiales que repercuten en la solución de radiosidad. Algunas son anulaciones de los valores globales establecidos en el cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Fotométrico**. Consulte el apartado “Propiedades fotométricas de documento” en la página 306.

Para configurar las propiedades fotométricas del objeto:

- 1 En el menú Edición, haga clic en **Propiedades de objeto**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Propiedades**, haga clic en la página **Radiosidad** y utilice las opciones para personalizar la configuración.



Cuadro de diálogo *Propiedades*, página *Radiosidad*.

### Configuración de radiosidad en **Propiedades de objeto**

Estas propiedades anulan la configuración general del cuadro de diálogo **Propiedades de documento**. Consulte el apartado “**Propiedades de documento de Flamingo**” en la página 294. Si la casilla de edición está vacía, se utilizan las propiedades generales. Las primeras opciones controlan el número de vértices creados en la malla de radiosidad y la manera en que la malla de radiosidad se subdivide según la luz y las sombras. Los valores inferiores aumentarán el número de vértices de malla y la precisión de cada paso en el cálculo, pero hará que la solución confluya más lentamente.

Estas propiedades afectan a la reacción de objetos a la luz y cómo proyectan las sombras en el cálculo de radiosidad.

#### **Excluir a partir de la solución radiosidad**

Excluye objetos a partir de los cálculos de radiosidad. Los objetos aparecen únicamente cuando se aplica trazado de rayos en la imagen.

#### **No proyector**

Los objetos no volverán a emitir la luz acumulada en la escena.

**No receptor**

Los objetos no acumularán iluminación durante el cálculo de radiosidad.

**Proyección de sombras de radiosidad**

Hace que los objetos proyecten sombras durante el cálculo de radiosidad. Si se desactiva esta opción, se pueden evitar artefactos. Consulte el apartado “Artefactos del Proceso de Radiosidad” en la página 324.

**Opciones de refinamiento de malla****Proyector máximo**

Las caras de las mallas de radiosidad que reflejan luz se subdividen hasta que sus áreas son más pequeñas que este valor. Tendría que ser el parámetro de área más grande de los tres (**Proyector**, **Receptor máx** y **Receptor mín**). Los valores inferiores aumentarán el número de pasos necesarios para la solución.

**Receptor máx**

Las caras de las mallas de radiosidad que reciben luz se subdividen hasta que sus áreas son más pequeñas que este valor.

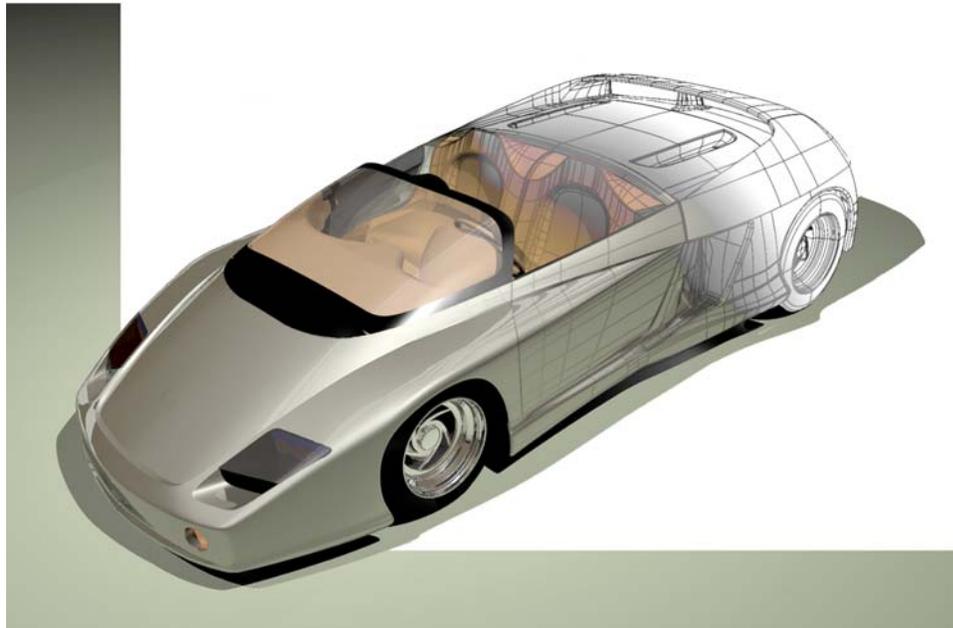
**Receptor mín**

Es el tamaño mínimo del área de la cara de la malla de radiosidad que recibe luz.

**Umbral de subdivisión**

La creación de la malla de radiosidad se adapta a la cantidad de luz que recae sobre un objeto, subdividiendo la cara de la malla añadiendo más vértices donde sea necesario hasta que se alcancen los valores de **Proyector máx**, **Receptor máx** y **Receptor mín**. La opción de **Umbral de subdivisión** controla la sensibilidad del algoritmo de subdivisión adaptable. Un valor de cero desactiva la subdivisión adaptable; un valor de 1 proporciona la mayor sensibilidad.

## PARTE VI: EJEMPLOS DE RENDERIZADOS



*Modelado por Cafer J., renderizado por Scott Davidson.*



APRENDER DE LOS EJEMPLOS

17





Una buena manera de lograr óptimos resultados en sus renderizados es analizar otros renderizados e intentar reproducir los mismos efectos en su modelo. Los ejemplos que se incluyen en este manual muestran las opciones que han utilizado usuarios expertos para crear las escenas. Los modelos y las librerías de materiales se pueden encontrar en la carpeta **Ejemplos** del CD de Flamingo.

El proceso de creación de cualquier imagen renderizada está formado por los siguientes pasos:

- Crear el modelo.
- Asignar materiales y calcomanías al modelo.
- Ajustar la iluminación y el entorno.
- Establecer Flamingo Trazado de rayos como renderizador actual.
- Renderizar.

Cada paso necesita un determinado número de pruebas y revisiones hasta conseguir el resultado deseado.

Abra los modelos de ejemplo para examinar la iluminación, el entorno, los materiales y las propiedades de objetos. Los comandos que podría usar son:

- Los comandos **SelLuz** y **Zoom > Selección** para colocar todas las luces.
- El comando **PropiedadesDeDocumento** para configurar los cuadros de diálogo **Entorno** y **Sol**.
- El comando **Capa** para ver la asignación de materiales a las capas.
- El comando **Propiedades** para examinar la colocación de las calcomanías en los objetos.

Los siguientes capítulos ofrecen información sobre las características que debería tener en cuenta en su modelo para que la imagen renderizada quede bien.

Siempre debería preguntarse cuál es la finalidad de la imagen y qué es lo que desea mostrar. De este modo, podrá decidirse más fácilmente por el tipo de vista, nivel de detalle, resolución de renderizado, nivel de antialiasing, formato de la imagen, esquema de colores, etc.



PROTOTIPO DE TELÉFONO MÓVIL

18





El modelo de teléfono móvil está renderizado de dos formas: con un método simple pero interesante para el modelo del prototipo y, en el Capítulo 25, "Presentación de teléfono móvil", con un método más complejo en cuanto a materiales e iluminación.



*Modelado por Cafer J., diseñado por Yoshikazu Itami, renderizado por Margaret Becker.*

Este ejemplo es un prototipo de teléfono móvil. El modelo se ha creado simulando una escena de estudio con dos luces y sin efectos especiales a parte de la superficie de fondo transparente. La iluminación de este ejemplo está basada en una lección del libro *Product Shots, A Guide to Professional Lighting Techniques* de Roger Hicks y Frances Schultz.

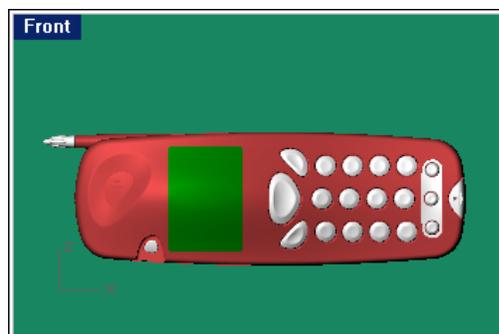
Este renderizado evidencia un modelo rápido y fácil, que resulta adecuado para imágenes de prototipos de productos. La configuración de la iluminación y del fondo se puede reutilizar para mostrar otros objetos similares, simplemente sustituyendo el modelo por otro producto diferente. Los colores del fondo y de la sobremesa fueron seleccionados para complementar al rojo-naranja del cuerpo del teléfono. Este ejemplo presenta las siguientes características:

- Asignación de materiales a capas.
- Autoluminancia del material.
- Iluminación.
- Utilización de objetos transparentes para crear efectos de iluminación.

### Para ver el modelo de ejemplo

- Abra el modelo **Prototipo de teléfono.3dm**.

En este modelo, los colores de las capas están configurados de manera que la vista sombreada parezca el renderizado final. La vista sombreada utiliza OpenGL para mostrar los colores de las capas. Es una manera rápida de visualizar el modelo en color.



Si desea ver el modelo completado, puede consultar el modelo con todos los materiales asignados (**Prototipo de teléfono con materiales.3dm**).

## Materiales

Los materiales se copiaron de la librería estándar de plásticos de Flamingo. A continuación se dan las instrucciones para personalizar los materiales: el fondo, la sobremesa y la pantalla verde. Todos los materiales se asignan a capas. Los materiales están en la librería **Prototipo de teléfono**.

### Para asignar un material de la librería:

- 1 Abra el cuadro de diálogo **Capas**.

Se puede hacer de una de estas tres maneras:

En la barra de estado, haga un clic con el botón derecho en **Capa**.

En el menú **Edición**, haga clic en **Capas** y luego en **Capas**.

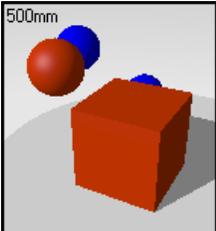
Haga clic en el botón de barra de herramientas **Capas**.

- 2 Haga clic en la columna de capas **Material**.

- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades de material**, en **Asignar por**, seleccione **Plug-in**.
- 4 En **Plug-in**, haga clic en el botón **Examinar**.
- 5 Seleccione el material indicado de la librería.

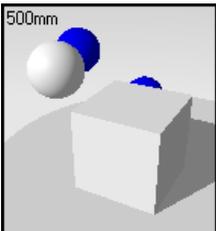
### Plástico rojo naranja

Material de plástico liso de color rojo-naranja copiado de la librería de materiales estándar de Flamingo.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base Acabado reflectante	R=202, G=54, B=0 .316

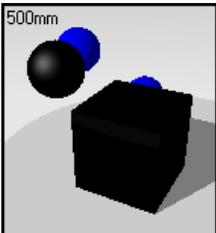
### Plástico blanco

El material de los botones es de plástico liso de color blanco copiado de la librería de materiales estándar de Flamingo.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base Acabado reflectante	R=250, G=250, B=250 .316

## Plástico negro

La antena de plástico liso de color negro copiado de la librería de materiales estándar de Flamingo.

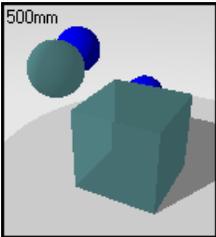
Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base Acabado reflectante	R=0, G=0, B=0 .316

Para crear un material personalizado:

- 1 Abra el cuadro de diálogo **Capas**.  
Puede hacerlo de tres maneras diferentes:  
Clic con el botón derecho en el cuadro **Capa** de la barra de estado.  
En el menú **Edición**, haga clic en **Capas** y luego en **Capas**.  
Haga clic en el botón de la barra de herramientas **Capas**.
- 2 Haga clic en la columna **Material** de la capa.
- 3 En el cuadro de diálogo **Propiedades de material**, en **Asignar por**, haga clic en **Plug-in**.
- 4 En **Plug-in**, haga clic en el botón **Crear**.
- 5 En el cuadro de diálogo **Editor de materiales**, establezca las propiedades de material como se indica en la tabla para cada material.

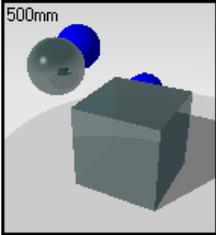
### Fondo

El material del fondo es de plástico glaseado de un color azul/verde casi transparente. La principal finalidad del fondo es proporcionar un halo de luz alrededor del objeto, producido por el foco que emite luz detrás del fondo.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=81, G=130, B=132
	Transparencia	Transparencia	.7
		Índice de refracción	1.05
		Acabado transparente	1

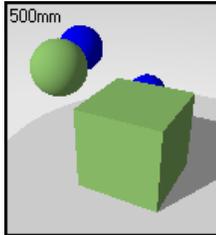
### Sobremesa

El material de la sobremesa es de plástico reflectante de color verde oscuro con reflejos definidos. La transparencia permite que pase la luz de la parte inferior, pero al ser glaseado será suave. El color es un poco más oscuro que el del fondo.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=20, G=82, B=85
		Acabado reflectante	.8
	Transparencia	Transparencia	.55
		Índice de refracción	1.05
		Acabado transparente	0.9

### Pantalla

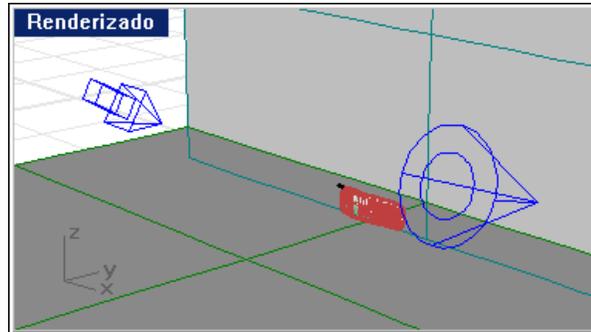
La pantalla del móvil tiene un poco de autoluminancia para que el color verde brille.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=136, G=188, B=103
		Autoluminancia	.180

### Luces

Se utilizan dos luces en esta escena. La primera, una luz direccional situada en la parte superior y frontal del teléfono, ilumina la cara frontal del teléfono con una luz uniforme.

La segunda, un foco que emite luz a través de la superficie de fondo, apuntando ligeramente hacia arriba, crea un halo de luz en la superficie glaseada de fondo.



*Luces para el prototipo de teléfono.*

## Fondo

Este modelo no utiliza ajustes de entorno especiales. El fondo es de color gris neutro. No se muestra en la escena.



VASO Y LÍQUIDO

19





Los ejemplos de este manual tienen materiales asignados. Abra los modelos y observe las asignaciones de material y la iluminación.

Una sensacional iluminación desde abajo y un objeto de fondo infinito hacen resaltar estos vasos.



*Modelado y renderizado por Brian Gillespie.*

En este modelo, las superficies reflectantes y la transparencia aumentan el tiempo de renderizado. Si se incrementa el nivel de antialiasing se creará una imagen más buena, pero aumentará el tiempo de renderizado. Este ejemplo presenta las siguientes características:

- Material transparente.
- Material refractivo.
- Material con autoluminancia.
- Iluminación de gran efecto.
- Superficies reflectantes.

Para ver el modelo de ejemplo

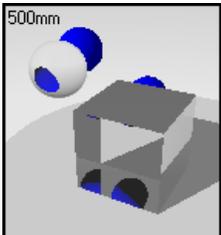
▶ Abra el modelo Tres vasos.3dm.

## Materiales

Este modelo sólo contiene materiales personalizados. Todos los materiales se encuentran en la librería *Tres vasos*. El modelo tiene todos los materiales asignados y la iluminación colocada. Para todos los materiales, sólo se listan las composiciones que varían de las predeterminadas.

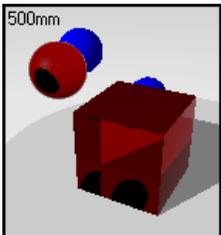
### Cristal

La reflectividad del material de vidrio se reduce y su transparencia aumenta para eliminar los reflejos de otros objetos.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=247, G=247, B=247
		Acabado reflectante	.474
		Sin reflejos translúcidos	Activado
	Transparencia	Transparencia	.98
		Índice de refracción	1.50
		Sin transparencia translúcida	Activado

### Vino

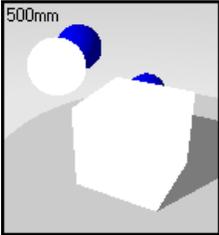
El material de vino tiene una configuración diferente a la del material de vidrio en el acabado reflectante y la transparencia.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=160, G=0, B=0
		Acabado reflectante	.605
		Sin reflejos translúcidos	Activado
	Transparencia	Transparencia	1
		Índice de refracción	1.50

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
		Sin transparencia translúcida	Activado

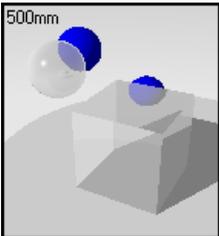
### Brillo blanco

Los paneles reflectores que están fuera de la vista usan un material brillante de color blanco para crear reflejos que definan los bordes de los vasos.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=255, G=255, B=255
		Acabado reflectante	.412
		Autoluminancia	.5
	Transparencia	Índice de refracción	1.05

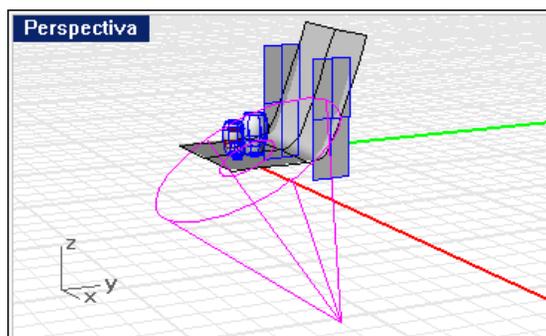
### Plástico translúcido

Detrás de los vasos se ha colocado una superficie translúcida para eliminar la línea del horizonte.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=255, G=255, B=255
		Acabado reflectante	.86
	Transparencia	Transparencia	.628
		Índice de refracción	1.05
		Acabado transparente	0.35

## Luces

El modelo está iluminado con un único foco de luz desde abajo de un cuadro de plástico glaseado que proporciona el brillo debajo de los vasos.

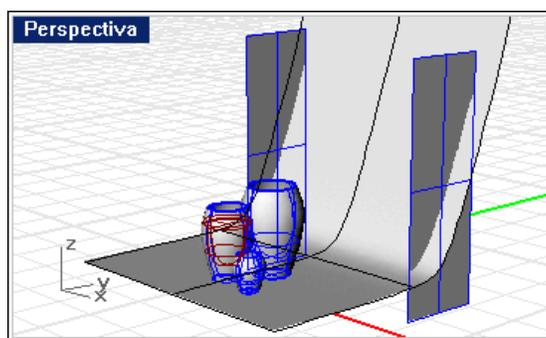


*Una sola luz desde abajo.*

## Geometría de fondo

Los vasos reposan sobre una superficie de plástico glaseado reflectante que crea un efecto de "fondo infinito".

Para capturar los puntos de luz de los bordes de los vasos, se han colocado unos planos blancos brillantes en cada lado y encima de la escena, justo fuera de la vista.



*Superficie de fondo y planos brillantes.*

VASO GRABADO

20





Las principales características de esta imagen son el modelado del líquido del vaso y la figura del delfín que está grabada en la superficie. La figura del delfín se ha aplicado en la superficie como calcomanía de mapeado cilíndrico. Un segundo bitmap crea el efecto de grabado.



*Modelado y renderizado por Pascal Golay.*

Las superficies reflectantes y la transparencia aumentan el tiempo de renderizado de este modelo. Si se incrementa el nivel de antialiasing se creará una imagen más buena, pero aumentará el tiempo de renderizado. Este ejemplo presenta las siguientes características:

- Material de vidrio.
- Material líquido.
- Material de metal.
- Material ClearFinish.
- Reflexión y refracción.
- Calcomanía con transparencia y máscara de canal alfa.
- Efectos de iluminación.
- Plano de suelo.

Para ver el modelo de ejemplo

- ▶ Abra el modelo **Vaso delfin.3dm**.

## Materiales

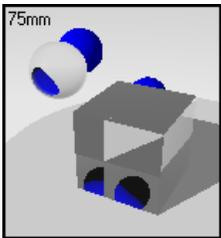
Este modelo contiene sólo materiales personalizados. Todos los materiales se encuentran en la librería **Vaso delfin**. El modelo tiene todos los materiales asignados y la iluminación colocada. Para todos los materiales, sólo se listan las composiciones que varían de las predeterminadas.

El líquido está formato con dos superficies, una para simular el líquido y la otra para representar la superficie del líquido. La superficie está modelada de manera que la superficie interior del vaso y la paletilla se elevan ligeramente para representar la tensión de la superficie del líquido.

### Vidrio

El material de vidrio es un material ClearFinish. El vidrio se vuelve un poco más oscuro cuando la refracción incide en la superficie.

#### Composición ClearFinish

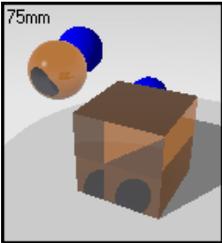
	Componente	Propiedad	Opción
	Capa superior	Índice de refracción	1.50
		Transparencia	.744
		Acabado reflectante	1
	Base		R=247, G=247, B=247

Material base	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=247, G=247, B=247
		Acabado reflectante	.772
		Sin reflejos translúcidos	On
	Transparency	Transparency	.990
		Índice de refracción	1.35

Material capa superior	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=255, G=255, B=255
		Acabado reflectante	1.0
		Sin reflejos translúcidos	On
	Transparencia	Transparencia	.774
		Índice de refracción	1.50

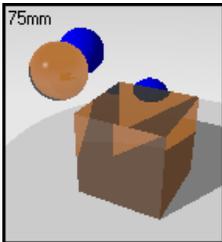
### Whisky

El material Whiskey es un material transparente de color naranja oscuro. Este material tiene el color y el índice de refracción del whisky.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=220, G=136, B=37
		Acabado reflectante	1.0
	Transparencia	Transparencia	.796
		Índice de refracción	1.35

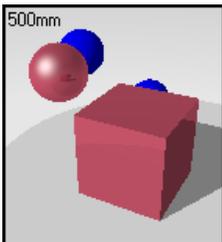
### Superficie de vidrio del whisky

El material de la superficie de vidrio del whisky también es un material transparente de color naranja oscuro. El material de la superficie de vidrio del whisky se utiliza para la parte de la bebida que es a la vez la superficie interior del vaso y la superficie exterior del whisky. El índice de refracción (IR) del whisky está dividido por el IR del vaso. De este modo, se evita el problema de tener dos mallas coincidentes interfiriendo una con otra y es la mejor manera de modelar objetos de este tipo. Observe que el menisco de la superficie (pequeño borde curvado causado por la tensión de superficie) hace que el líquido parezca más real.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=220, G=135, B=47
		Acabado reflectante	1.0
	Transparencia	Transparencia	.81
		Índice de refracción	1.11

### Aluminio anodizado de color magenta

El material de la paletilla es de aluminio anodizado de color magenta.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=213, G=88, B=112
		Acabado reflectante	.737
		Metálico	On
	Brillo	Definición	25
		Intensidad	.5
		Color	R=255, G=255, B=255

## Calcomanías

Para hacer una figura grabada o pulida en un vaso se necesitan dos bitmaps que indiquen el relieve y no sólo un patrón. Una imagen proporciona el color glaseado y la transparencia; la otra imagen proporciona el efecto de relieve que hace que la imagen del delfín parezca grabada en el vaso. Las imágenes se mapean en el vaso, una arriba de la otra, mediante el mapeado cilíndrico.

Repase la información del Capítulo 7 “Calcomanías” acerca de la colocación de las calcomanías y la configuración del color y el relieve. Seleccione el vaso y analice las propiedades del objeto para ver la configuración usada.

### Color

La imagen **DolphinColor.tif** utiliza una máscara de canal alfa para que en el vaso sólo se vea el área blanca. La calcomanía es parcialmente transparente y tiene cierta autoluminancia, así se crea el efecto brillante del vidrio grabado. El canal alfa del archivo de imagen coincide con las áreas negra y blanca de la imagen.



*DolphinColor.tif.*

### Relieve

Para añadir un efecto visual de relieve tridimensional a la figura del delfín, se necesita otra calcomanía. La imagen de relieve, **DolphinBump.tif**, tiene un relleno degradado para que los bordes parezcan menos profundos que el área central de la imagen. Cuanto más oscura sea la imagen, parecerá que está más grabada en el vaso. Las áreas más claras parece que están grabadas con menos profundidad.

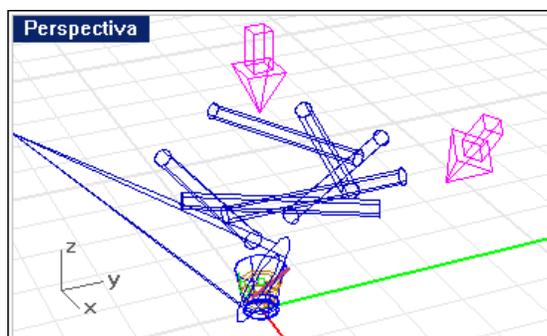


*DolphinBump.tif.*

Dado que las calcomanías tienen que colocarse con precisión exactamente una encima de la otra, es necesario utilizar curvas y un punto central para marcar las posiciones donde hay que situar la calcomanía. Una buena opción es colocar geometría de curvas para asegurarse una colocación exacta de las calcomanías siempre que sea necesario. De este modo, podrá usar referencias a objetos que le servirán de ayuda para la colocación de la calcomanía. Cuando se utiliza el mapeado cilíndrico, hay que colocar la calcomanía ligeramente en el interior de la superficie.

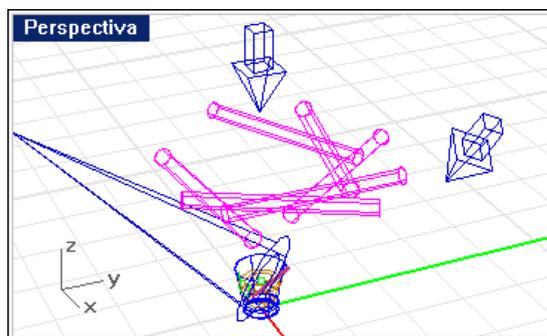
## Luces

Normalmente el objeto se ilumina con luces direccionales.



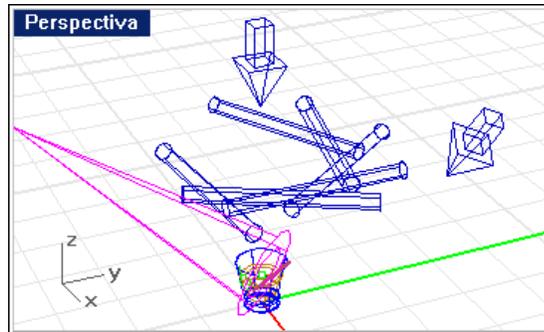
*Luces direccionales.*

Un círculo de luces lineales encima del vaso proporciona toques de luz en los bordes. Observe las propiedades de iluminación para ver la intensidad de las luces.



*Luces lineales.*

Un foco de luz de haz estrecho ilumina el área de la calcomanía.



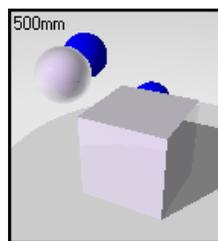
*Foco de luz para el detalle.*

## Entorno

Este modelo sólo utiliza un plano de suelo y un fondo gris.

### Plano de suelo

La base del modelo es un plano de suelo, que utiliza un material ClearFinish multicapa. Aunque el plano de suelo no se beneficia de las propiedades de ClearFinish para cambiar el color a medida que la superficie se mueve por la vista, el material proporciona una superficie muy reflectante de un color sutil. Observe los componentes del material en la edición del material.



*ClearFinish de color rosa perla.*



PLÁSTICOS ESPECIALES

21





Este modelo utiliza básicamente los complejos materiales de mezcla angular y ClearFinish. Las lentes y la montura de las gafas utilizan estos materiales para crear cambios sutiles de brillo y color.



*Modelado y renderizado por Cafer J.*

El modelo de las gafas de sol se ve mejor renderizado con un nivel alto de antialiasing. Como hay muchos reflejos, el paso de antialiasing tarda bastante. Este ejemplo presenta las siguientes características:

- Material de mezcla angular.
- Material ClearFinish.
- Reflejos.
- Fondo degradado.
- Plano de suelo.
- Superficie reflectante.

Para ver el modelo de ejemplo

▶ Abra el modelo **Gafas.3dm**.

## Materiales

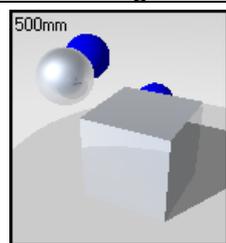
Este modelo contiene sólo materiales personalizados. Todos los materiales se encuentran en la librería **Gafas**. El modelo tiene todos los materiales asignados y la iluminación colocada. Para todos los materiales, sólo se listan las composiciones que varían de las predeterminadas.

### Montura de gafas plateada

Las monturas de las gafas usan un material metálico azulado de Mezcla Angular. El primer componente es metálico y el segundo componente es más reflectante que el primero.

#### Composición

mezcla angular



Componente Opción

Ángulo inicial 20  
Ángulo final 45

Material Primero



Página

Principal

Propiedad

Color base  
Acabado reflectante  
Metálico  
Sin reflejos translúcidos

Opción

R=208, G=219, B=237  
.5  
Activado  
Activado

Brillo

Definición  
Intensidad  
Color

13  
.65  
R=224, G=232, B=245

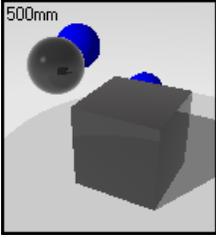


Material Segundo	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base Acabado reflectante	R=208, G=219, B=237 .851
	Brillo	Definición Intensidad	13 .65
		Color	R=224, G=232, B=245

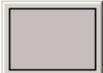
### Protección de goma

El material de la protección de goma es un material negro de ClearFinish.

#### Composición ClearFinish

Componente	Propiedad	Opción	
	Capa superior	Índice de refracción Transparencia Acabado reflectante	1.5 .8 1
	Base		R=5, G=5, B=5

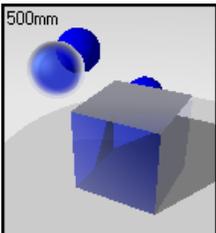
Material Base	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base Acabado reflectante	R=5, G=5, B=5 .5
		Acabado reflectante Color Sin reflejos translúcidos	R=156, G=156, B=156 Activar

Material Capa superior	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=198, G=189, B=189
		Acabado reflectante	1
	Transparencia	Sin reflexiones translúcidas	On
		Transparencia	.8
	Brillo	Índice de refracción	1.5
		Definición	25
	Color	Intensidad	1
		Color	R=255, G=255, B=255

### Lente azul

La lente azul utiliza un material de mezcla angular que usa en gran medida brillos de colores y diferencias sutiles de colores entre los componentes Primero y Segundo.

#### Composición

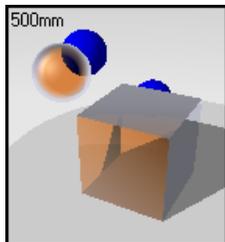
Mezcla angular	Componente	Opción
	Ángulo inicial	35
	Ángulo final	65

Material Primero	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=55, G=72, B=273
		Acabado reflectante	1
		Acabado reflectante color	R=55, G=72, B=237
	Transparencia	Transparencia	.9
		Índice de refracción	1.02
	Brillo	Definición	18
		Intensidad	2
		Color	R=130, G=175, B=239

Material Segundo	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=39, G=43, B=247
		Acabado reflectante	1
		Acabado reflectante Color	R=233, G=255, B=251
	Transparencia	Índice de refracción	1
	Brillo	Definición	18
		Intensidad	2
		Color	R=86, G=147, B=247

### Lente naranja

Como en la lente azul, la lente naranja utiliza un material de mezcla angular que usa en gran medida brillos de colores y diferencias sutiles de colores entre los componentes Primero y Segundo.

**Composición****Mezcla angular****Componente****Opción**

Ángulo inicial 35

Ángulo final 65

**Material Primero****Página****Propiedad****Opción**

Principal

Color base

R=255, G=152, B=76

Acabado  
reflectante

1

Acabado  
reflectante  
color

R=255, G=186, B=110

Transparencia

Transparencia

.9

Índice de  
refracción

1.02

Brillo

Definición

18

Intensidad

2



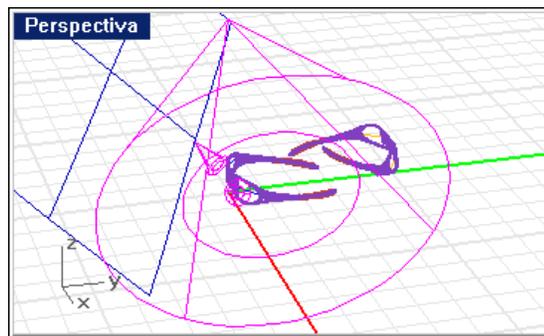
Color

R=255, G=250, B=194

Material Segundo	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base Acabado reflectante	R=255, G=178, B=68 1
		Acabado reflectante Color	R=233, G=255, B=251
	Transparencia	Índice de refracción	1
	Brillo	Definición Intensidad	18 2
		Color	R=86, G=147, B=247

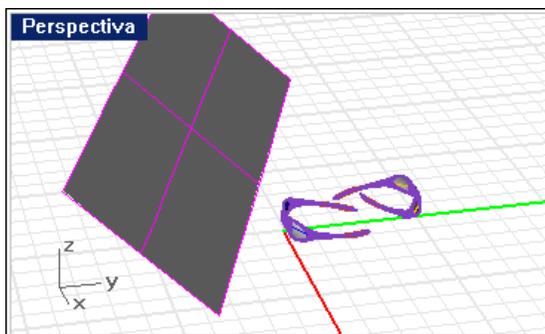
## Luces

En este modelo se utilizan tres luces: un gran foco de luz general y dos pequeñas luces que crean luz adicional en cada una de las lentes azules.



Luces.

Además, en la escena se refleja una gran superficie plana blanca fuera de la vista.



*Reflector.*

## Entorno

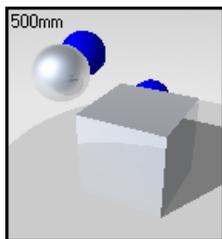
Este modelo utiliza un plano de suelo y un fondo degradado.

### Plano de suelo

La base de las gafas es un plano de suelo con un material de Mezcla Angular que proporciona un fondo de color neutral con bonitos reflejos. El componente First tiene un mapa algorítmico de **Papel de lija** para darle textura.

#### Composición

Mezcla angular



Componente

Opción

Ángulo inicial 20

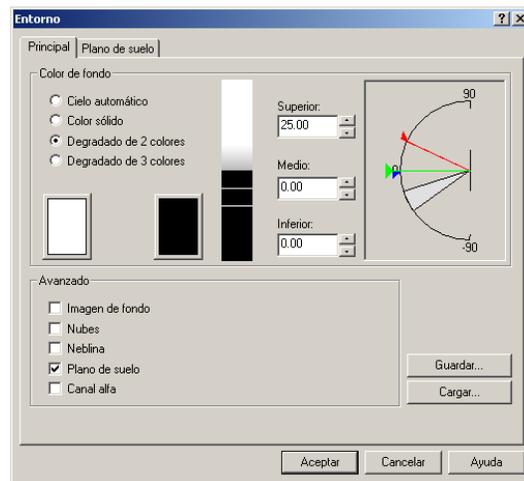
Ángulo final 45

Material Primero	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=208, G=219, B=237
		Acabado reflectante	.35
		Metálico	On
		Sin reflejos translúcidos	On
	Maps	Sandpaper	Scale=.005, Height=.010
	Highlight	Sharpness	13
		Intensity	.65
		Color	R=224, G=232, B=245

Material Segundo	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=208, G=219, B=237
		Acabado reflectante	.55
		Brillo	Definición 13 Intensidad .65
		Color	R=224, G=232, B=245

## Fondo

El entorno es de un degradado bicolor que crea un degradado del negro al blanco.



PROFUNDIDAD DE CAMPO

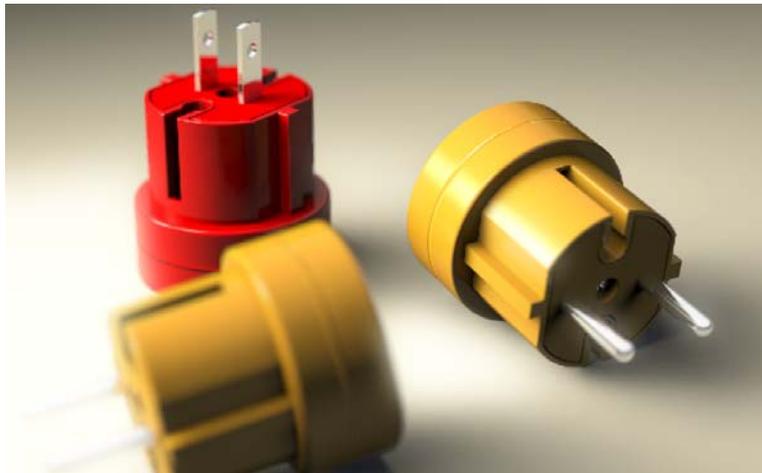
22





Muchas veces no es posible lograr en un tiempo razonable los efectos deseados en el renderizado.

La mayoría de los modeladores usan programas de dibujo como Adobe Photoshop o Paint Shop Pro para manipular las imágenes después de renderizarlas. Estos programas permiten añadir efectos, cambiar colores, rellenar huecos, añadir fondos y muchos otros efectos que pueden ser dificultosos y lentos.



*Modelado y renderizado por Gijs de Zwart.*

En este caso, la imagen se ha vuelto un poco más borrosa después del procesado para realzar la impresión de profundidad de campo. Este ejemplo presenta las siguientes características:

- Luces de colores.
- Sombras suaves.
- Profundidad de campo.
- Procesado de imagen posterior al renderizado.

**Para ver el modelo de ejemplo**

- ▶ Abra el modelo `Tres enchufes.3dm`.

## Materiales

Este modelo contiene sólo materiales personalizados. Todos materiales se pueden encontrar en la librería **Tres enchufes**. El modelo tiene todos los materiales asignados y la iluminación colocada.

Los materiales de plástico rojo y amarillo son de Mezcla Angular. Los colores son los mismos para ambos componentes de la Mezcla Angular. La única diferencia es la reflectividad.

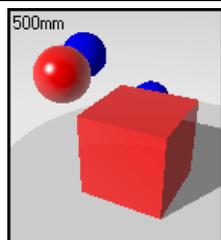
El ángulo final para la mezcla a 90 grados permite que el material más reflectante influya en la silueta del objeto.

### Plástico rojo

El punto de luz blanco hace que el material parezca plástico.

#### Composición

##### Mezcla angular



Componente	Opción
Ángulo inicial	0
Ángulo final	90

Material Primero	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=255, G=0, B=0
		Acabado reflectante	.193
	Brillo	Definición	150
		Intensidad	1
		Color	R=255, G=255, B=255

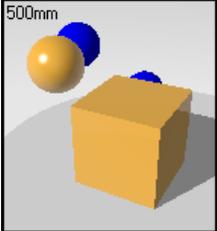


Material Segundo	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base Acabado reflectante	R=255, G=0, B=0 .509
	Brillo	Definición Intensidad	150 1
		Color	R=255, G=255, B=255

**Plástico amarillo**

El plástico amarillo del componente Second es un poco más oscuro y tiene más reflectividad.

**Composición**

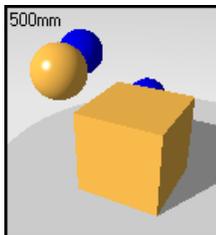
Mezcla angular	Componente	Opción
	Ángulo inicial	0
	Ángulo final	90

Material Primero	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base Acabado reflectante	R=255, G=191, B=77 .088
	Brillo	Definición Intensidad	150 1
		Color	R=255, G=255, B=255

Material Segundo	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base Acabado reflectante	R=255, G=187, B=32 .57
	Brillo	Definición Intensidad Color	150 1 R=255, G=255, B=255
			

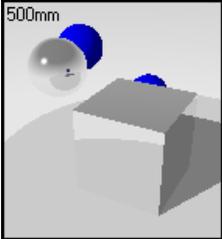
### Yellow plastic matte (Plástico amarillo mate)

El material de plástico amarillo mate no tiene Mezcla Angular y es menos reflectante que el otro material de plástico amarillo.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base Autoluminancia	R=255, G=191, B=77 .088
	Brillo	Definición Intensidad Color	150 1 R=255, G=255, B=255
			

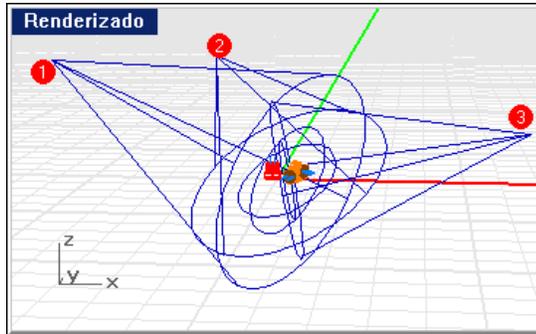
### Cromo

El material de cromo procede de la librería de Flamingo.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base Acabado reflectante Metálico	R=247, G=247, B=247 .975 Activar

### Luces

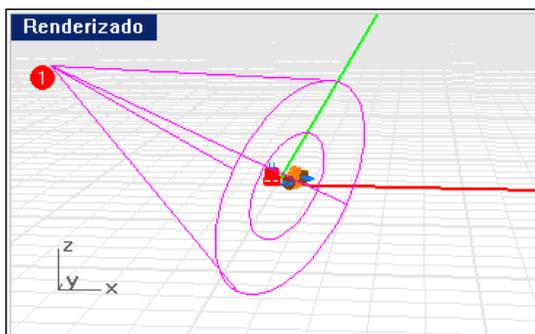
Tres focos de luz iluminan la escena. Esta imagen utiliza focos de luz de colores con sombras suaves. Analizaremos las características de la luz.



*Tres focos de luz.*

### Focos de luz 1 y 2

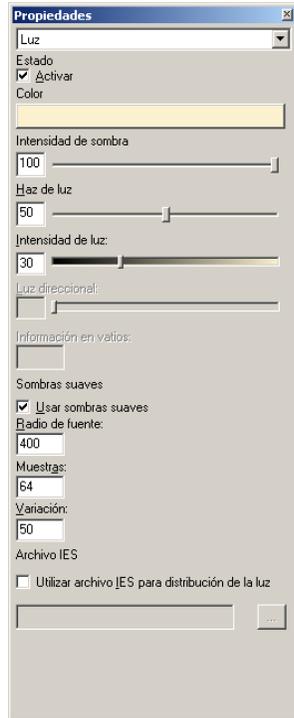
Los focos de luz 1 y 2 son luces amarillas claras. Usan valores altos de muestras y variación para crear efectos de sombras suaves.



*Foco de luz 1.*

### Propiedades de los focos de luz 1 y 2

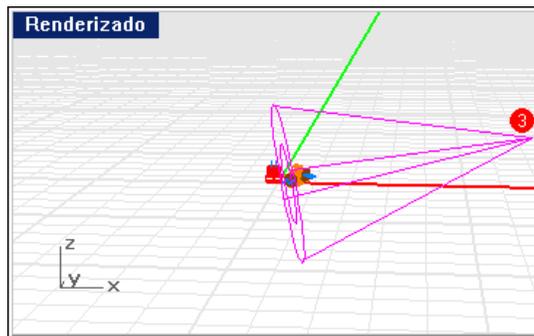
Color	Color R=251, G=241, B=207	<input type="text"/>
Intensidad de sombra	100	
Haz de luz	50	
Intensidad de la luz	30	
Usar sombras suaves	On	
Radio de fuente	400	
Muestras	64	
Variación	50	



*Cuadro de diálogo Propiedades, página Luz para los focos de luz 1 y 2.*

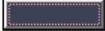
### Foco de luz 3

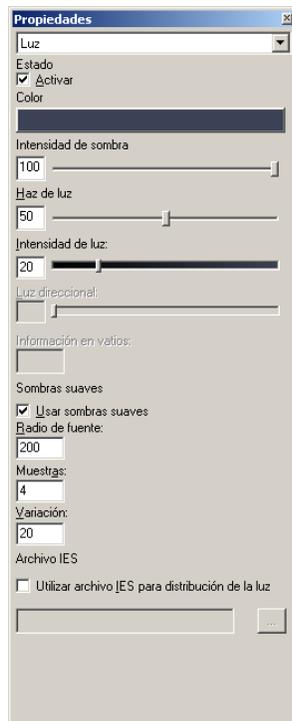
El foco de luz 3 es una luz de color azul oscuro. El uso de un color de luz complementario crea un buen efecto de sombra en los lados derechos de los enchufes.



Foco de luz 3.

**Propiedades del foco de luz 3**

Color	Color R=59, G=66, B=85	
Intensidad de sombra	100	
Haz de luz	50	
Intensidad de luz	20	
Usar sombras suaves	Activado	
Radio de fuente	200	
Muestras	4	
Variación	20	



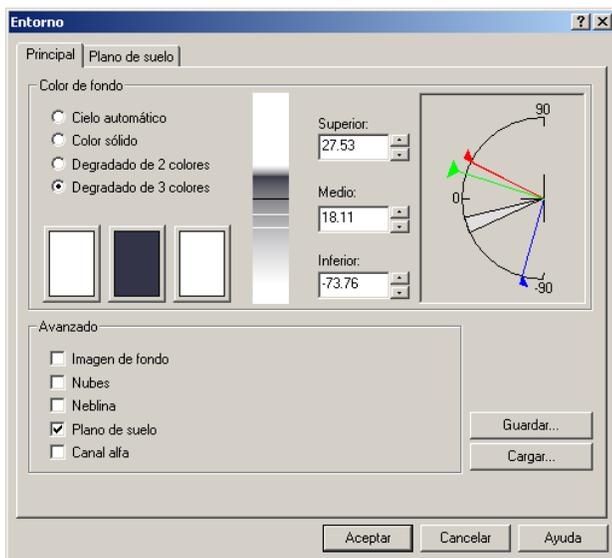
*Cuadro de diálogo Propiedades, página Luz para el foco de luz 3.*

## Entorno

Este modelo utiliza un fondo degradado de tres colores y un plano de suelo gris predeterminado.

### Fondo

El fondo tiene un degradado de tres colores que va desde el blanco al azul oscuro y otra vez al blanco.



Cuadro de diálogo Entorno.

## Profundidad de campo

La configuración del cuadro de diálogo **Propiedades de documento**, página **Flamingo**, hace que el enchufe amarillo al frente de la vista se vea borroso. La configuración de la profundidad se describe detalladamente en el Capítulo 13 “Renderizado por trazado de rayos” en la página 297.

Efectos especiales	
<input checked="" type="checkbox"/> Sombras suaves	<input checked="" type="checkbox"/> Profundidad de campo: <input type="text" value="30.0"/>
<input type="checkbox"/> Sin transparencia translúcida	Distancia focal: <input type="text" value="400.0"/>
<input type="checkbox"/> Sin reflejos translúcidos	Factor de aproximación: <input type="text" value="15"/>

*Opciones de profundidad de campo.*

## Posprocesamiento de imágenes

Después del renderizado, la imagen presenta algunas líneas y las áreas luminosas de los enchufes muestran los bordes dentados de los píxeles donde cambia el color. Estos problemas no se pueden solucionar mediante diferentes opciones de renderizado. Para corregirlos, la imagen se modifica en Photoshop.



*Imagen renderizada.*

En primer lugar, se seleccionan los colores más brillantes y se copian a una nueva capa.



*Área luminosa.*

Estas capas se han hecho borrosas con un gran radio de desenfoque gaussiano.



*Área luminosa borrosa.*

La nueva capa es "Pantalla". Este proceso desenfoca las áreas luminosas. A continuación, la capa se mezcla con la imagen.

JOYERÍA

23





Las imágenes de las joyas están definidas por los reflejos de los metales. Los contrastes marcados hacen que la imagen sea más vívida. Si se evitan los detalles innecesarios en el fondo visible, las formas quedarán bien definidas.



*Modelado y renderizado por Giuseppe Massoni.*

Este ejemplo presenta las siguientes características:

- Materiales de metal.
- Calcomanía para facetas de diamantes.
- Fondo simple para reflejos brillantes.
- Iluminación para resaltar el brillo.

**Para ver el modelo de ejemplo**

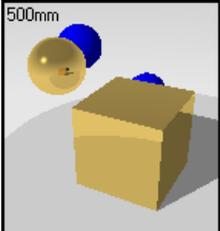
- ▶ Abra el modelo **Anillo con diamante.3dm**.

## Materiales

Los materiales metálicos se basan en materiales de la librería, pero han sido personalizados. Para todos los materiales, sólo se listan las opciones que varían de los valores predeterminados. Todos los materiales se encuentran en la librería **Anillo con diamante**. El modelo tiene todos los materiales asignados y la iluminación colocada.

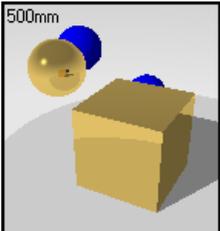
### Oro amarillo

El oro amarillo tiene un poco menos de verde y es más reflectante que el oro de la librería estándar.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base Acabado reflectante Metálico	R=247, G=224, B=113 .965 Activado

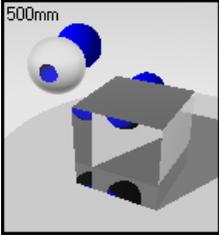
### Oro blanco

El oro blanco es un material personalizado.

Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base Acabado reflectante Metálico	R=247, G=247, B=247 .974 Activado

## Diamante

El diamante utiliza un elevado índice de refracción.

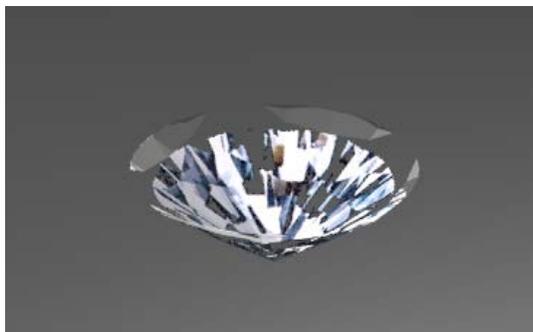
Previsualización	Página	Propiedad	Opción
	Principal	Color base	R=247, G=247, B=247
	Transparencia	Transparencia	1
		Índice de refracción	2.053

## Calcomanía

La táctica para mostrar el efecto de las facetas del diamante es usar una calcomanía bitmap sólo en el cono inferior. Funciona mejor que el mapeado de material.



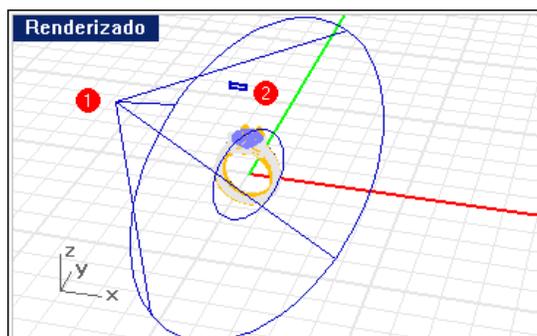
*Calcomanía de facetas.*



*Superficie inferior del diamante con calcomanía.*

## Luces

Hay un foco de luz (1) que proyecta sombras y una luz lineal (2), colocada entre el anillo y la cámara, que mide un poco menos de la mitad de la piedra.



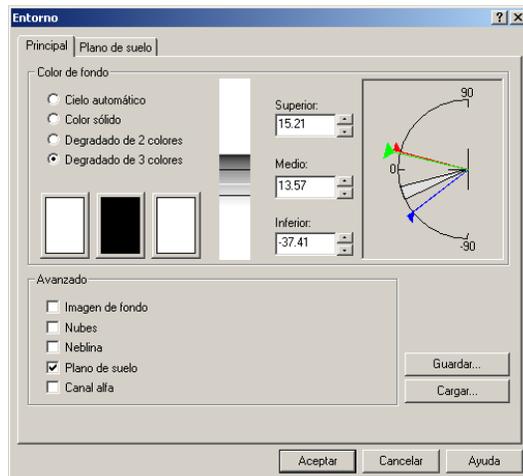
*Foco y luz lineal.*

## Entorno

Este modelo utiliza un fondo degradado de tres colores y un plano de suelo gris predeterminado.

## Plano de suelo

El fondo tiene un degradado de tres colores que empieza con el blanco, va cambiando a una pequeña banda negra y luego vuelve otra vez al blanco. Esto crea reflejos definidos en los metales.



*Configuración del fondo con degradado de color.*



ACABADOS DE AUTOMÓVILES

24





Este modelo de coche está renderizado para una presentación final. Observe los reflejos de la carrocería y el parabrisas del coche. Se han producido mediante la colocación de grandes paneles reflectores fuera de la vista.



*Modelado por Cafer J., renderizado por Scott Davidson.*

Este ejemplo presenta las siguientes características:

- Colocación de paneles reflectores.
- Materiales de acabados de automóvil.

Para ver el modelo de ejemplo

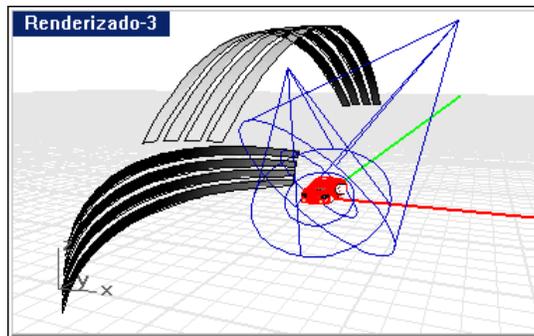
- ▶ Abra el modelo **Acabado Mythos.3dm**.

## Material

Todos los materiales se encuentran en la librería **Mythos**. Los materiales de este modelo son bastante sencillos. Ahora ya tiene experiencia en analizar las propiedades de los materiales en el cuadro de diálogo **Editor de materiales**. Todos los materiales se asignan a las capas. Desactive todas las capas excepto una y examine los objetos de la capa. Edite el material para ver cómo queda en los objetos.

## Luces y reflectores

Los efectos de iluminación del coche quedan resaltados por los enormes reflectores de un material blanco resplandeciente. De este modo, en la carrocería del coche se crea un efecto reflectante similar a los tubos fluorescentes de una sala de exposición. Se trata de un efecto habitual en el estudio de las líneas y la forma de un automóvil. La colocación de los paneles reflectores depende de las partes del modelo en que se quieran ver los reflejos.



*Luces y paneles reflectores.*

## Materials

The materials in this model are quite straight-forward. By now, you are experienced in examining the material properties in the Material Editor dialog box. All materials are assigned to the layers. Turn off all layers but one and examine the objects on the layer. Edit the material to get an understanding of how the material acts with the objects.

## Entorno

Este modelo utiliza un plano de suelo de color y un fondo bicolor degradado.

PRESENTACIÓN DE TELÉFONO MÓVIL

25





La versión final del teléfono móvil es una presentación sofisticada con muchos materiales complejos, luces y superficies reflectantes para crear brillos.



*Modelado y renderizado por Cafer J., diseñado por Yoshikazu Itami.*

Este ejemplo es avanzado. El renderizado resulta adecuado para materiales pulidos o mejores aplicaciones. Este ejemplo presenta las siguientes características:

- Material ClearFinish.
- Material metálico.
- Calcomanía con máscara de canal alfa.
- Material con autoluminancia.
- Superficies reflectantes para crear efectos de iluminación.
- Material transparente.
- Material con textura de bitmaps.

En los otros ejemplos ha aprendido a analizar el modelo y ver cómo se ha elaborado. Ahora inténtelo usted mismo. Observe durante un rato los elementos que forman esta compleja imagen renderizada.

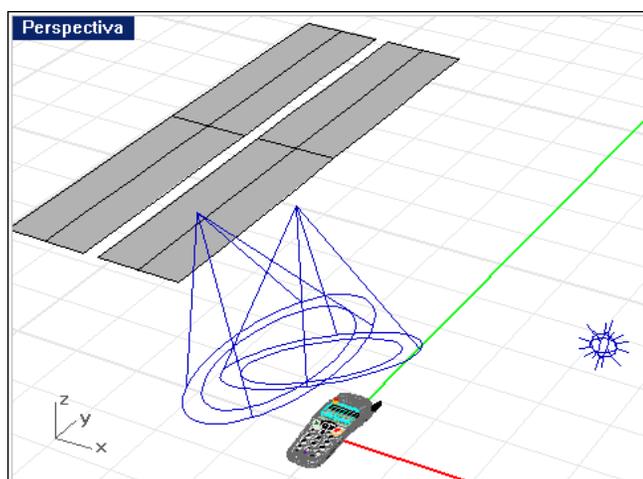
**Para ver el modelo de ejemplo**

- ▶ Abra el modelo Teléfono móvil terminado.3dm.

## Luces

Empiece con la iluminación. Fíjese en los paneles de arriba que proporcionan los reflejos del teléfono.

Dos focos de luz iluminan el objeto directamente y una luz puntual lateral proporciona una iluminación general en toda la escena.



*Iluminación y paneles reflectores.*

## Materiales y calcomanías

Todos los materiales se asignan a capas. Desactive todas las capas excepto una y examine los objetos de la capa. Edite el material para ver cómo queda en los objetos.

Para crear los botones y la pantalla se han usado muchos materiales transparentes de ClearFinish y mezcla angular.

Mire las propiedades de los objetos de la pantalla. Se han aplicado calcomanías para crear el texto de la pantalla del teléfono.

## Entorno

El fondo de este modelo es de un simple color gris sólido. El plano de suelo utiliza un material con una textura de relieve que le da una apariencia de material de cuero. Edite el material y revise todas las páginas para ver los componentes de los materiales.



FONDOS REALISTAS

26





Los entornos renderizados pueden transmitir un alto nivel de realismo en su escena. En muchas situaciones, la única manera de crear efectos realistas es utilizar fotografías reales. En la imagen inferior, el agua no parece real y la falta de viveza da la impresión de que el velero está parado.



*Agua modelada como plano de suelo.*

Compare la imagen anterior con esta segunda imagen. En esta imagen, para realzar el diseño del velero, la imagen renderizada del barco sustituye a una imagen similar de un barco en una fotografía del barco en marcha. El agua real y la viveza de la imagen sugieren acción y realismo, con lo que el velero resalta de una manera imposible de lograr con un fondo generado por ordenador.



*Fotografía como entorno.*

Este ejemplo presenta las siguientes características:

- Papel tapiz de Rhino para introducir un fondo.
- Imagen de fondo para el agua real.
- Manipulación de la imagen después del renderizado.

## Ajustar el modelo en una fotografía

Para crear un fondo realista, escoja una fotografía que contenga el tipo de vista que le gustaría usar. En este caso, se ha escogido una fotografía de un velero similar en movimiento.

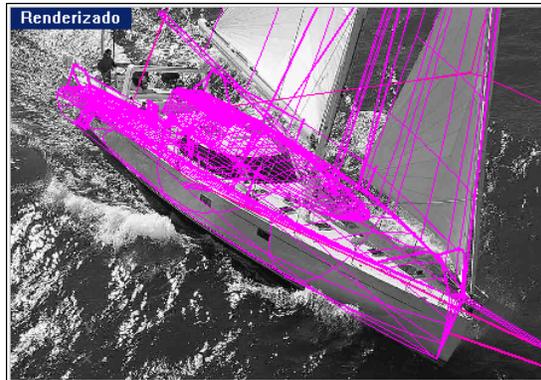


*Fotografía original.*

### Para configurar el renderizado

- 1 Determine el tamaño del gráfico que va a usar.  
En este caso, la imagen es de 900 x 630 píxeles.
- 2 Utilice el comando **-PropiedadesDeVista**, opción **Tamaño** para que la ventana de renderizado tenga el mismo tamaño que la imagen o un múltiple de ese tamaño.
- 3 Utilice el comando **-PropiedadesDeVista**, opción **PapelTapiz** para establecer la imagen como fondo de la vista.

- 4 Manipule la vista y los objetos para que coincidan lo máximo posible con la imagen. El velero tuvo que rotarse para que se ajustara a la imagen.



*Modelo con fondo de papel tapiz.*

- 5 Utilice la misma imagen como imagen de fondo planar en Flamingo.
- 6 Renderice la imagen.



*Imagen renderizada.*

- 7 En Adobe Photoshop, Paint Shop Pro u otros programas de dibujo, retoque la imagen para suprimir los elementos no deseados y copie el agua oleada para ponerla delante de la proa.



*Imagen retocada.*

En algunos casos, es mejor renderizar el modelo guardando un canal alfa para las áreas del fondo. Entonces, en Photoshop puede manipularse toda la imagen usando el canal alfa para eliminar el fondo y mezclar el modelo renderizado con la imagen del agua.

# ÍNDICE





- acabado de calcomanía
  - autoluminancia, 192
  - metálico, 190
  - reflectante, 190
- acabado metálico
  - calcomanía, 190
- acabado reflectante
  - calcomanía, 190
  - color, 65
  - color de material, 65
  - material, 65
  - opciones, 65
- acimut, sol, 236
- activar
  - propiedades de iluminación, 228
  - sol, 234
- ajustar la exposición, 309
- altitud, sol, 236
- altura
  - mapa de relieve de calcomanía, 189
  - mapa de relieve de material, 83
  - mapa de relieve de material
    - algorítmico, 96
- amplitud, onda, 199
- anchura de anillo, madera, 119
- anchura de veta, mármol, 107
- ángulo
  - cámara, 208
  - solar, 235
- ángulo de cámara, 208
- antialiasing, 295
- Archivo IES, definir luces, 229
- artefactos, radiosidad, 324
- asignar material
  - por capa, 48
  - por objeto, 49
- atenuación, 73
- autoluminancia
  - acabado de calcomanía, 192
  - material, 72
- base, ClearFinish, 148
- bitmap
  - calcomanía, 171
  - color de máscara, 85
  - escala, 80
  - imagen de fondo, 258
  - máscara de canal alfa, 86
  - orientación, 87
  - resolución, 80
- bloquear
  - altura/anchura del mapa de imagen, 82
  - anchura/altura de granito, 112
  - anchura/altura de madera, 119
  - anchura/altura de mármol, 107
  - anchura/altura de máscara, 135
  - anchura/altura del mapa de relieve, 96
- bloquear altura/anchura
  - mapa de relieve, 96
- brillo, 65
- brillo de calcomanía
  - color, 193
  - definición, 192
  - intensidad, 193
- brillo del material
  - color, 102
  - definición, 101
  - intensidad, 101
  - opciones, 101
- brillo, exposición, 311
- búfer de pantalla, 299
- búfer, pantalla, 299
- calcomanía
  - bitmap, 171
  - colocación cilíndrica, 177
  - colocación esférica, 179
  - colocación plana, 175
  - colocar en objeto, 171
  - de doble cara, 189
  - dirección, 174
  - editar posición, 173
  - editar propiedades, 173
  - máscara de color, 184

- mapeado, 174
- mapeado cilíndrico, 176
- mapeado esférico, 178
- mapeado plano, 174
- mapeado UV, 180
- máscara de canal alfa, 187
- máscara de color, 184
- proyección, 189
- suprimir, 173
- calcomanía cilíndrica
  - editar colocación, 177
- calcomanía de bitmap
  - colocación cilíndrica, 177
  - colocación esférica, 179
  - colocación plana, 175
  - mapeado cilíndrico, 176
  - mapeado esférico, 178
  - mapeado plano, 174
- calcomanía esférica
  - editar colocación, 179
- calcomanía plana
  - editar colocación, 175
- canal alfa
  - guardar con imagen renderizada, 276
- capa
  - asignar material, 48
  - asignar materiales a, 16
- capa superior, ClearFinish, 148
- carpeta de materiales
  - añadir, 47
  - nueva, 47
- carpeta de soporte, 47
- cielo
  - color, 240, 243
  - intensidad, 242
  - nubosidad, 242
  - opciones, 242
  - temperatura de color, 244
- ciudad
  - añadir, 238
  - editar, 239
  - suprimir, 239
- ClearFinish
  - base, 148
  - capa superior, 148
  - composición, 146
  - ejemplo, 147, 148
  - opciones, 148
- nubosidad, 242
- colocación
  - calcomanía cilíndrica, 177
  - calcomanía esférica, 179
  - calcomanía plana, 175
- color
  - brillo de calcomanía, 193
  - brillo del material, 102
  - brillo metálico, 67
  - cielo, 240, 243
  - degradado, 308
  - fuerza de calcomanía, 188
  - HSB, 62
  - luces, 228
  - luz, 215
  - luz cenital, 244
  - mapa de imagen, 82, 88
  - neblina, 274
  - nube, 272
  - opción HSB, 62
  - opción RGB, 61
  - opción RGB255, 61
  - RGB, 61
  - seleccionar, 60
  - temperatura solar, 244
- color de brillo metálico, 67
- color de fondo
  - radiosidad, 308
  - trazado del rayos, 253
- color de máscara, calcomanía
  - mostrar colores con máscara, 187
- color de máscara, material
  - mapa de imagen, 85
- color HSB, 62
- color RGB, 61
- comando
  - FlamingoAcercaDe, 21

- FlamingoAmbiente, 21
- FlamingoRegistrarLicencia, 23
- FlamingoRetirarLicencia, 23
- FlamingoLuzDiurna, 22
- FlamingoMostrarTemporizador, 22
- FlamingoPropiedadesDeDocumento, 22
- FlamingoEditarPlanta, 22
- FlamingoDetenerTemporizador, 22
- FlamingoEntorno, 22
- FlamingoAyuda, 22
- FlamingoLuzLineal, 225
- FlamingoMateriales, 22
- FlamingoPlanta, 22
- FlamingoRenderizadoRápido, 23
- FlamingoVentanaRenderizadoRápido, 24
- FlamingoRadiosidad, 23
- FlamingoLuzRectangular, 22, 224
- FlamingoVentanaDeRenderizado, 24
- FlamingoEstablecerModoDeRadiosidad, 22
- FlamingoOpciones, 22, 23
- FlamingoIniciarTemporizador, 22
- FlamingoTransportar, 18
- FlamingoActualizarMaterialesGL, 21
- MostrarCámara, 275
- composición
  - granito, 111
  - loseta, 124
  - loseta de mármol, 132
  - mármol, 106
  - máscara, 133, 136
  - material tipo listones, 129
  - mezcla, 144
- configuración
  - calcomanía, 188
  - color de sol y cielo, 240, 243
- contraluz, 210
- contraluz:, 210
- contraste
  - exposición, 311
  - luz, 212
- copiar losetas
  - mapa de imagen, 83
- copiar, librerías de materiales, 18
- chromo, para crear, 70
- cuadrícula voxel, 299
- cuadrícula, voxel, 299
- cuadro de diálogo
  - Fuente de luz diurna, 247
- Estilo de mapeado de calcomanía, 172
- Estilo de mapeado de calcomanía, Cilíndrico, 177
- Estilo de mapeado de calcomanía, Plano, 174
- Estilo de mapeado de calcomanía, Esférico, 179
- Estilo de mapeado de calcomanía, UV, 182
- Estilo de mapeado de calcomanía, 21
- Propiedades de documento, 32
- Propiedades de documento, ficha Flamingo, 254, 294
- Propiedades de documento, ficha Flamingo, 237
- Propiedades de documento, ficha Fotométrico, 307
- Editar mapa de relieve, ficha Orientación, 97
- Editar ciudad, 239
- Editar calcomanía, ficha Mapa, 186
- Editar calcomanía, ficha Opciones, 188
- Editar calcomanía, ficha Acabado, 190
- Editar capas, 29, 48
- Editar ondas, 198
- Entorno, 34, 255, 388
- Entorno, ficha Imagen de fondo, 267
- Entorno, ficha Nubes, 271

- Entorno, ficha Plano de suelo, 35, 276
- Entorno, ficha Neblina, 274
- Mapeado de imagen, 81
- Mapeado de imagen, ficha
  - Avanzado, 88
- Mapeado de imagen, ficha Mapa, 84
- Mapeado de imagen, ficha
  - Orientación, 87
- Cargar imagen, 259, 267
- Editor de materiales, 55, 57, 63
- Editor de materiales, ficha Brillo, 100
- Editor de materiales, ficha Mapas, 80, 94
- Editor de materiales, ficha
  - Transparencia, 72
- Librería de materiales, 31, 46
- Propiedades de material, 30, 48
- Librería de plantas, 280
- Propiedades, 49
- Propiedades, ficha Calcomanías y Ondas, 172
- Propiedades, ficha Flamingo, 162, 283
- Propiedades, ficha Luz, 227, 385, 387
- Propiedades, ficha Radiosidad, 330
- Radiosidad, 319
- Definir color, 60
- Opciones de sol y cielo, ficha
  - Colores, 243
- Opciones de sol y cielo, ficha Fecha y hora, 235
- Opciones de sol y cielo, ficha
  - Lugar, 238
- Opciones de sol y cielo, ficha
  - Opciones, 241
- definición
  - brillo de calcomanía, 192
  - brillo del material, 101
  - de material, 57
- delgado, propiedad del objeto, 162
- densidad, nube, 271
- profundidad de campo, 296
- desplazamiento
  - mapa de imagen, 87
  - mapa de relieve, 97
- desplazamiento de dirección, loseta, 126
- difuminado
  - máscara de color de calcomanía, 186
  - máscara de color de imagen de fondo, 268
  - máscara de color de material, 85
- difusión, onda, 199
- distancia focal, profundidad de campo, 298
- distancia, neblina, 274
- editar
  - ángulo solar, 235
  - calcomanía, 173
  - ciudad, 239
  - mapa de imagen, 89
  - mapa de relieve, 96
  - material, 63
  - materiales algorítmicos, 105
  - onda, 198, 200
  - propiedades de iluminación, 226
  - propiedades de objetos, 161
- editar propiedades de plantas:, 282
- editor de material
  - cuadro de componentes, 58
- editor de materiales, 57
  - color base, 60
  - previsualización, 59
  - propiedades, 58
  - tamaño del cuadro, 59
- efecto agua, 97
- ejemplo
  - acabados de automóviles, 401
  - fondo de foto, 411

- joyería, 393
- plástico, 367
- profundidad de campo, 379
- renderizado, 337
- teléfono móvil, 341, 405
- vaso grabado, 357
- vaso y líquido, 351
- ejemplo de coche, 401
- ejemplo de joyería, 393
- ejemplo de teléfono móvil, 405
- ejemplo de teléfono móvil, 341
- ejemplo de vaso, 351
- ejemplos de renderizados, 337
- emisor máximo
  - propiedad de documento, 309
  - propiedad de objeto, 331
- entorno
  - canal alfa, 276
  - imagen, 258
- escala
  - bitmap, 80
- escalar
  - granito, 112
  - madera, 119
  - mapa de relieve, 96
  - mármol, 107
  - nube, 271
- espejo
  - color de mapa de imagen, 88
  - imagen de fondo, 266
- estación, planta, 285
- exposición
  - ajustar, 309
  - brillo, 311
  - contraste, 311
  - iluminación Indirecta, 311
  - indicador de tono, 310
  - opciones, 310
- exterior, luz cenital, 308
  
- factor de aproximación, profundidad de campo, 298
- fase, onda, 199
  
- Flamingo, instalar, 15
- foco de luz, 221
  - Incidencia, 228
- fondo
  - canal alfa, 276
  - degradado, 257
  - nubes, 270
- fondo degradado, 257
- fuerza
  - calcomanía, 188
  - neblina, 274
- fuerza de calcomanía
  - color, 188
  - relieve, 189
  
- granito, 111
  - bloquear altura/anchura, 112
  - ejemplos, 113
  - escalar, 112
  - mezcla, 112
  - opciones, 112
  - revestimiento, 113
  - rotación, 113
  - tamaño de mota, 112
  - x,y,z, 113
- grueso, propiedad de objeto, 163
- guardar
  - canal alfa en imagen, 276
  - imagen, 17, 39
  - material, 56
  - situación, 238
  
- horizonte, nube, 272
  
- iluminación
  - estudio, 208
  - fotométrico, 305
  - luz solar interior, 245
  - tres puntos, 208
- iluminación frontal, 216
- iluminación indirecta, exposición, 311
- imagen
  - colocar en objeto, 171

- de fondo, 258
- imagen de fondo
  - máscara, 266
  - máscara de canal alfa, 269
  - máscara de color, 268
  - modo mosaico, 265
  - mosaico, 265
  - opacidad, 260
  - opciones de máscara con canal alfa, 269
  - opciones de máscara con canal alfa, 269
  - opciones de máscara de color, 268
  - opciones de máscara de color, 268
  - opciones de proyección cilíndrica, 263
  - opciones de proyección esférica, 264
  - opciones de proyección plana, 262
  - proyección, 260
  - proyección cilíndrica, 262
  - proyección esférica, 263
  - proyección plana, 260
- imagen de fondo
  - espejo, 266
- imagen de fondo de proyección esférica
  - opciones, 264
- imagen de fondo plana
  - opciones, 262
- imprimir imagen renderizada, 18
- indicador de tono, 310
  - aplicación general, 310
  - nivel dinámico alto, 310
- indicador de tono de aplicación general, 310
- índice de refracción, 72
- Índice de refracción, 73
- instalar Flamingo, 15
- intensidad
  - brillo de calcomanía, 193
  - brillo del material, 101
  - cielo, 242
  - luz ambiental, 306
  - sol, 242
- intensidad de espejo
  - mapa de imagen, 89
- interior, luz cenital, 308
- invertir
  - máscara de calcomanía con canal alfa, 187
  - máscara de color de calcomanía, 85, 86, 186
  - máscara de color de imagen de fondo, 268, 269
- IOR (índice de refracción), 73
- librería
  - materiales, 45
  - planta, 279
- librería de materiales, 45
  - acceder, 56
  - compartida, 45
  - nueva, 46, 226
- lista
  - de ciudades, 238
- longitud, onda, 198
- loseta
  - composición, 124
  - desplazamiento de dirección, 126
  - ejemplo, 127
  - opciones, 125
  - patrones complejos, 136
  - rotación, 127
  - tamaño de junta, 125
  - tamaño nominal, 125
  - variación, 126
  - x,y,z, 127
- luces
  - direccional, 223
  - estado de capa, 295
  - focos, 221
  - goniométrica, 226
  - lineal, 225
  - luz diurna, 245
  - puntual, 222

- rectangular, 224
- sol, 233
- lugar, definir para el modelo, 236
- luz
  - ambiental, 229
  - ángulo inferior, 216
  - color, 215
  - contraste, 212
  - dura, 214
  - frontal, 216
  - intensidad, 228
  - lateral, 217
  - principal, 208
  - relleno, 209
  - separación del fondo, 213
  - suave, 214
  - trasera, 217
  - tridimensionalidad, 213
- luz ambiental, 229
  - intensidad, 306
  - trazado de rayos, 295, 306
- luz cenital
  - exterior, 308
  - interior, 308
  - renderizado fotométrico, 307
- luz de relleno, 209
- luz direccional, 223
- luz diurna, 233
  - fuentes, 245
  - insertar, 247
  - obstruida, 247
- luz diurna obstruida, 247
- luz goniométrica, 226
- luz lineal, 225
- luz principal, 208
- luz puntual, 222
- luz rectangular, 224
- luz solar, 233
- madera
  - anchura de anillo, 119
  - bloquear altura/anchura, 119
  - ejemplo, 121
- escalar, 119
- material, 118
- mezcla, 120
- opciones, 119
- revestimiento, 120
- rotación, 121
- turbulencia, 120
- x,y,z, 121
- mallado, renderizado, 299
- mapa
  - seleccionar situación desde, 236
- mapa de imagen de material
  - color, 82
  - color de máscara, 85
  - copiar losetas, 83
  - opciones, 84
  - relieve, 83
  - restablecer Y, 82
- mapa de relieve
  - altura de material algorítmico, 96
  - bloquear altura/anchura, 96
  - desplazamiento, 97
  - editar, 96
  - escalar, 96
  - material, 91, 92
  - opciones de orientación, 97
  - rotación, 97
- mapeado
  - calcomanía, 174
  - cúbico, 166
  - de calcomanía, plano, 174
  - de calcomanía, UV, 180
  - esférico, 167
  - material, 79
  - material en objeto, 164
  - material esférico, 167
  - plano, 166
  - predeterminado, 165
- mapeado
  - de calcomanía, cilíndrico, 176
  - de calcomanía, esférico, 178
  - material cúbico, 166
  - material plano, 166

- material predeterminado, 165
- mapeado de calcomanía cilíndrico, 176
- mapeado de calcomanía plano, 174
- mapeado de imágenes, 79
  - bloquear altura/anchura, 82
  - color, 82
  - color base, 88
  - color de espejo, 88
  - color de máscara, 85
  - color transparente, 88
  - copiar losetas, 83
  - desplazamiento, 87
  - editar, 89
  - intensidad de espejo, 89
  - intensidad transparente, 88
  - material, 80
  - muestra de ruido, 89
  - opciones, 81, 84
  - opciones avanzadas, 88
  - orientación, 87
  - plano de referencia, 87
  - relieve, 83
  - restablecer Y, 82
  - rotación, 87
  - tamaño de mosaico, 81
- mapeado de relieve
  - bloquear altura/anchura, 96
- mapeado esférico
  - calcomanía, 178
- mapeado UV
  - calcomanía, 180
- mármol
  - anchura de veta, 107
  - bloquear altura/anchura, 107
  - composición, 106
  - escalar, 107
  - loseta, 132
  - mezcla, 108
  - opciones, 107
  - revestimiento, 108
  - rotación, 108
  - turbulencia, 107
  - x,y,z, 109
- máscara
  - bloquear altura/anchura, 135
  - composición, 136
  - imagen de fondo, 266
  - mapa en mapeado de imágenes, 84
  - material, 133
  - opciones, 135
  - rotación, 135
  - x,y,z, 135
- máscara con canal alfa, calcomanía
  - invertir, 187
  - transparente, 187
- máscara con canal alfa, imagen de fondo
  - opciones, 269
- máscara de canal alfa, calcomanía, 187
- máscara de canal alfa, imagen de fondo, 269
- máscara de canal alfa, material, 86
- máscara de color
  - en calcomanía, 184
- máscara de color, calcomanía, 184
  - difuminado, 186
  - invertir, 85, 86, 186
  - sensibilidad, 186
  - transparente, 85, 86, 186
- máscara de color, imagen de fondo, 268
  - difuminado, 268
  - invertir, 268, 269
  - mostrar colores con máscara, 269
  - opciones, 268
  - sensibilidad, 268
- máscara de color, material
  - difuminado, 85
  - mostrar colores con máscara, 86
  - sensibilidad, 85
- material
  - acabado reflectante, 65
  - agua, 97
  - asignar a capas, 16
  - asignar a modelo, 45

- asignar a objetos, 16
- asignar por capa, 48
- autoluminancia, 72
- bitmap, 89
- brillante, 66
- color de acabado reflectante, 65
- composición de máscara, 136
- editar mapa de imagen, 89
- escaneado, 89
- granito, 111
- guardar, 56
- loseta, 124, 164
- loseta de mármol, 132
- madera, 118
- mapa de imagen, 80
- mapa de relieve, 92
- mapeado cúbico, 166
- mapeado en objeto, 164
- mapeado esférico, 167
- mapeado plano, 166
- mapeado predeterminado, 165
- mármol, 106
- máscara, 133
- metal, 68
- mezcla, 144
- nuevo, 56
- opciones del mapa de imagen, 81
- plástico, 66
- plástico transparente, 76
- quitar asignación a objeto, 50
- relieve tridimensional, 91
- tipo listones, 129
- vidrio, 75
- water, 78
- material brillante, 66
- material de máscara
  - ejemplo, 136
- material de mezcla, ejemplo, 145
- material de vidrio, 75
- material escaneado, 89
- Material Library, cuadro de diálogo, 31, 46
- material plástico, 66, 76
- Material Properties, cuadro de diálogo, 30, 48
- material tipo listones, 129
- memoria, radiosidad, 301
- metal
  - material, 68
- mezcla
  - granito, 112
  - madera, 120
  - mármol, 108
  - opciones, 145
- mezcla angular
  - ejemplo, 153
  - primero, 152
  - segundo, 152
- mosaico
  - imagen de fondo, 265
  - material en objeto, 164
  - tamaño de mapa de imagen, 81
- mostrar colores con máscara
  - color de máscara de calcomanía, 187
  - máscara de color de imagen de fondo, 269
  - máscara de color de material, 86
- mover
  - modelo a otro ordenador, 18
- muestra de ruido, mapa de imagen, 89
- muestras, sombras suaves, 228
- neblina, 273
  - color, 274
  - distancia, 274
  - fuerza, 274
  - opciones, 273
  - opciones, 274
- neblina en horizonte
  - nube, 272
- nivel de subdivisión
  - propiedad de documento, 309
  - propiedad de objeto, 332
- nivel dinámico alto

- indicador de tono, 310
- nombre, ondulación, 198
- norte, establecer, 242
- nube 3D, 272
- nubes
  - 3D, 272
  - capa, 271
  - color, 272
  - densidad, 271
  - escalar, 271
  - fondo, 270
  - horizonte, 272
  - neblina en horizonte, 272
  - opciones, 271
  - transparencia, 271
- nubes de capa, 271
- nuevo
  - material, 56
- objeto
  - asignar material, 49
  - asignar materiales a, 16
  - quitar asignación de material, 50
  - reflejos, 71
- onda
  - agregar a objeto, 200
  - amplitud, 199
  - difusión, 199
  - editar, 200
  - fase, 199
  - longitud, 198
  - posición, 200
  - suprimir, 201
- ondulación
  - nombre, 198
- ondulación
  - opciones, 198
  - propiedad del objeto, 197
- opacidad, imagen de fondo, 260
- opción de color base HSB., 62
- opción de color base RGB., 61
- opción de color base RGB255., 61
- opciones
  - brillo del material, 101
  - cielo, 242
  - ClearFinish, 148
  - configuración de calcomanía, 188
  - exposición, 310
  - granito, 112
  - imagen de fondo, 260
  - imagen de fondo plana, 262
  - loseta, 125
  - luz diurna, 247
  - madera, 119
  - mapa de imagen, 84
  - mapa de relieve, 96
  - mapa en mapeado de imágenes, 84
  - mapeado de imágenes, 81
  - mapeado de imágenes avanzado, 88
  - mapeado de propiedades de objeto, 165
  - mármol, 107
  - máscara, 135
  - máscara con canal alfa de imagen de fondo, 269
  - máscara de calcomanía con canal alfa, 187
  - máscara de color de calcomanía, 186
  - máscara de color de imagen de fondo, 268
  - material canal alfa, 86
  - mezcla, 145
  - mosaico de imagen de fondo, 265
  - neblina, 274
  - nubes, 271
  - ondulación, 198
  - orientación de mapeado de imágenes, 87
  - orientación del mapa de relieve, 97
  - planta, 283
  - propiedades del objeto, 162
  - proyección cilíndrica de imagen de fondo, 263

- proyección esférica de imagen de fondo, 264
- radiosidad, 320
- relieve algorítmico, 94
- temperatura de color de luz diurna, 244
- opciones de imagen de fondo de proyección cilíndrica, 263
- opciones de orientación
  - mapa de relieve, 97
- opciones de radiosidad, 320
- pasos, radiosidad, 322
- patrón
  - loseta de mármol, 132
  - máscara, 133
  - material tipo listones, 129
- plano de referencia, mapa de imagen, 87
- plano de suelo, 275
- plant
  - display, 282
- planta
  - altura, 284
  - crear, 287
  - diámetro de tronco, 284
  - editar, 282
  - estación, 285
  - estación global, 295
  - librería, 279
  - nivel de detalle, 286
  - opciones, 283
  - podar, 284
- podar, planta, 284
- por trazado del rayos, 293
- posición
  - calcomanía cilíndrica, 177
  - calcomanía esférica, 179
  - calcomanía plana, 175
  - onda, 200
  - sol, 235
- previsualización
  - planta, 280
- previsualización de plantas:, 280
- previsualizar
  - material, 59
- primero, mezcla angular, 152
- profundidad de campo, 297
  - cálculo, 298
  - distancia focal, 298
  - ejemplo, 379
  - factor de aproximación, 298
- Properties, cuadro de diálogo, 49
- propiedad de objeto
  - grueso, 163
- propiedad de objeto excluir a partir de la solución radiosidad, 331
- propiedad de objeto no emisor, 331
- propiedad de objeto no receptor, 331
- propiedad de proyección de sombras de radiosidad, 331
- propiedad del objeto delgado, 162
- propiedades
  - de iluminación, 226
  - de iluminación, 226
  - delgado, 162
  - emisor máximo de radiosidad, 331
  - excluir a partir de la solución radiosidad, 331
  - grueso, 163
  - nivel de subdivisión, 332
  - no emisor, 331
  - no receptor, 331
  - proyección de sombras de radiosidad, 331
  - radiosidad, 331
- propiedades
  - receptor máximo de radiosidad, 331
  - receptor mínimo de de radiosidad, 332
- propiedades de documento
  - emisor máximo de radiosidad, 309
  - nivel de subdivisión, 309

- receptor máximo de radiosidad, 309
- receptor mínimo de radiosidad, 309
- renderizado fotométrico, 307
- trazado de rayos, 294
- propiedades de iluminación
  - activar, 228
  - color, 228
  - distribución IES, 229
  - incidencia de la luz, 228
  - información en vatios, 228
  - intensidad de la sombra, 228
  - intensidad de luz, 228
  - muestras, 228
  - radio de fuente, 228
  - sombras suaves, 228
  - variación, 229
- propiedades de objeto
  - calcomanías, 171
- propiedades del objeto
  - ondulaciones, 197
  - opciones, 162
  - opciones de mapeado, 165
- proyección
  - calcomanía, 189
  - imagen de fondo, 260
- proyección cilíndrica
  - imagen de fondo, 262
- proyección esférica
  - imagen de fondo, 263
- proyección plana
  - imagen de fondo, 260
- radio de fuente
  - luces, 228
- radio, fuente de luz, 228
- radiosidad, 315
  - activar, 307
  - artefactos, 324
  - calcular, 321
  - color de fondo, 308
  - cuándo evitarlo, 318
  - cuándo usarlo, 317
  - degradado de color, 308
  - filtraciones de luz, 327
  - filtraciones de sombra, 326
  - modelado, 329
  - objetos flotantes, 324
  - pasos, 322
  - propiedades de objeto, 331
  - refinamiento de malla, 308
  - residual, 323
  - solución, 308
  - sombras, 325
  - sombras dentadas, 325
  - uso de memoria, 301
- radiosidad, libros de referencia, 316
- radiosidad
  - filtraciones de luz, 327
- rebotes
  - reflexión, 295
  - transparencia, 296
- receptor máximo
  - propiedad de documento, 309
  - propiedad de objeto, 331
- receptor mínimo
  - propiedad de documento, 309
  - propiedad de objeto, 332
- reflejos
  - borrosos, 71, 296
  - objeto, 71
  - rebotes, 295
- reflejos borrosos, 71, 296
- relieve
  - algorítmico, 93
  - dentado, 95
  - fuerza de calcomanía, 189
  - mapa de imagen, 83, 91
  - papel de lija, 94
  - piramidal, 95
  - rugosidad, 95
- relieves algorítmicos, 93
- relieves de papel de lija, 94
- relieves de rugosidad, 95
- relieves dentados, 95
- relieves piramidales, 95

- renderizado
  - configurar propiedades, 16
  - fotométrico, 18, 305
  - mallá, 299
  - rendimiento, 299
  - trazado de rayos, 17
  - trazado de rayos, 293
  - velocidad, 299
- renderizado fotométrico, 18, 305
  - luz cenital, 307
  - propiedades de documento, 307
- rendimiento
  - extensión del dibujo, 301
  - iluminación, 300
  - plantas, 301
  - propiedades de material, 300
- requisitos del sistema, 15
- residual, radiosidad, 323
- resolución
  - bitmap, 80
  - imagen con trazado de rayos, 294
- resplander, 72
- revestimiento
  - granito, 113
  - madera, 120
  - mármol, 108
- rotación
  - granito, 113
  - loseta, 127
  - madera, 121
  - mapa de imagen, 87
  - mapa de relieve, 97
  - mármol, 108
  - máscara, 135
- segundo, mezcla angular, 152
- sensibilidad
  - máscara de color de calcomanía, 186
  - máscara de color de imagen de fondo, 268
  - máscara de color de material, 85
- sombras suaves, 296
- sol
  - acimut, 236
  - activar, 234
  - altitud, 236
  - ángulo, 235
  - color, 240, 243
  - especificar situación en el mundo, 236
  - intensidad, 242
  - posición, 235
  - temperatura de color, 244
- solución, 308
- solución de problemas
  - objetos flotantes en radiosidad, 324
  - radiosidad, 324
  - sombras con radiosidad, 325
  - sombras dentadas de radiosidad, 325
- sombras
  - intensidad, 228
  - luces, 228
  - radiosidad, 325
  - tenues, 296
- sombras suaves
  - luces, 228
- soporte técnico, 19
- soporte técnico en el grupo de discusión, 19
- soporte técnico en la página web, 19
- soporte técnico por e-mail, 20
- suprimir
  - calcomanía, 173
  - ciudad, 239
  - onda, 201
  - relieve algorítmico, 105
- tamaño de junta, loseta, 125
- tamaño de mota, granito, 112
- tamaño del cuadro de previsualización de material, 50
- tamaño nominal, loseta, 125
- transparencia
  - borrosa, 74, 296

- nube, 271
- transparencia borrosa, 74, 296
- transparency
  - rebotes, 296
- transparent
  - acabado, 74
  - máscara de color de calcomanía, 85, 86, 186
- transparente
  - color de mapa de imagen, 88
  - intensidad de mapa de imagen, 88
  - máscara de calcomanía con canal alfa, 187
- trazado de rayos, 17
  - antialias, 295
  - luz ambiental, 295, 306
  - propiedades, 306
  - propiedades, 294
  - resolución de imagen, 294
- trazado del rayos
  - propiedades de documento, 294
- turbulencia
  - madera, 120
  - mármol, 107
  
- variación, loseta, 126
- variación, sombras suaves, 229
- váticos, opción de iluminación, 228
- velocidad
  - extensión del dibujo, 301
  - iluminación, 300
  - plantas, 301
  - propiedades de material, 300
  - renderizado, 299
- ventana, insertar luz diurna, 247
  
- x,y,z
  - granito, 113
  - loseta, 127
  - madera, 121
  - mármol, 109
  - máscara, 135