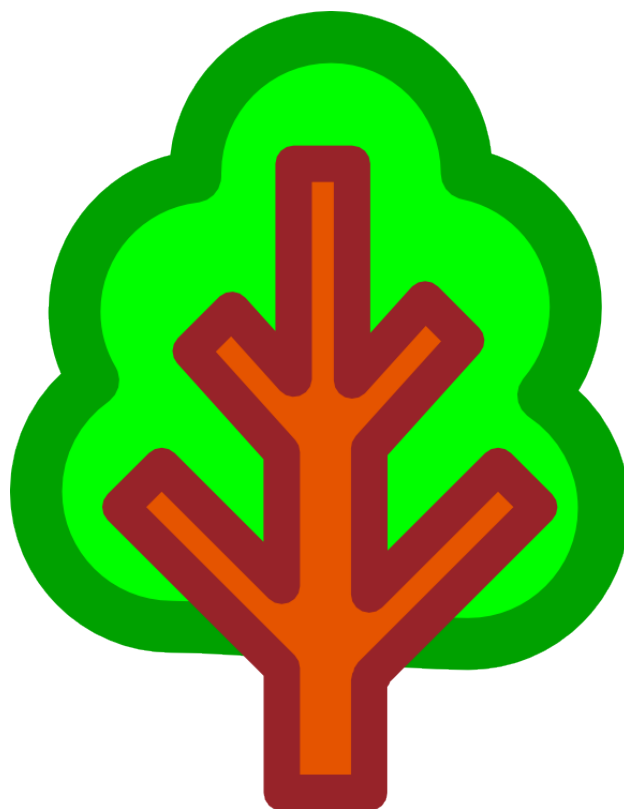




tree

By



Aplicación para la ayuda en Ecodiseño

Versión del Programa: 1.1

03.2006

Disponible para descarga en <http://www.ecotree.sourceforge.net>

Contenidos

Índice de contenido

1	Introducción.....	3
1.1	Ecodiseño.....	3
1.2	Metodología de los Ecoindicadores.....	4
1.3	Tree.....	4
2	Trabajar con Tree.....	5
2.1	Campos de datos.....	6
2.2	Abrir archivos.....	6
2.3	Crear nuevos archivos.....	8
2.4	Guardar archivo como.....	8
2.5	Opciones del programa.....	9
3	Datos.....	10
3.1	Generación de informes.....	11
3.2	Visualización de gráficos.....	13
3.3	Exportar datos.....	15
4	Herramientas.....	17
4.1	Fórmulas 2D.....	17
4.2	Fórmulas 3D.....	18
4.3	Edición de las Fórmulas.....	18
4.4	Base de datos EI99.....	20
4.5	Pesos específicos.....	25
4.6	Enlaces Web.....	26
4.7	Calculadora.....	27
4.8	Cálculo de Peso.....	27
4.9	Peso Total.....	28
5	Ayuda.....	29
5.1	Contenido.....	29
5.2	Acerca de Tree.....	29
5.3	Consejos.....	29
6	Comentarios, Sugerencias, Errores y Mejoras.....	30
7	Licencia.....	31
7.1	Preámbulo.....	31
7.2	Términos y condiciones para la copia, distribución y modificación.....	32

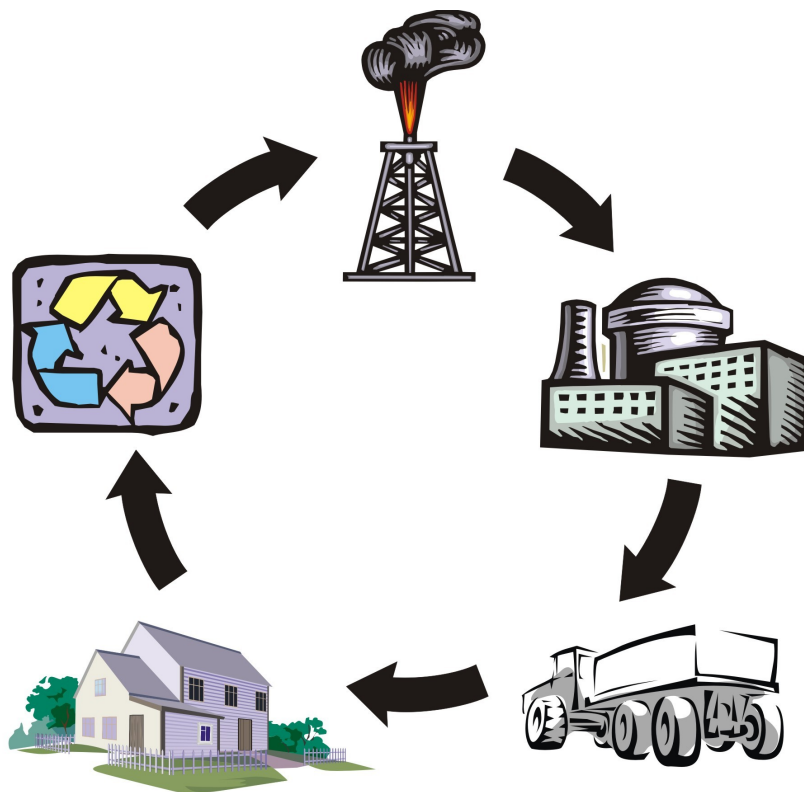
1 Introducción

1.1 Ecodiseño

Cuando se desea realizar una modificación en un producto o diseñar uno nuevo con el objetivo de que este sea respetuoso con el medio ambiente, es importante conocer los aspectos que causan mayores impactos ambientales, para así identificar las prioridades de las mejoras a realizar.

La identificación y evaluación de aspectos ambientales de los productos y/o servicios en todo su ciclo de vida (conocido como "Análisis del Ciclo de Vida de un Producto", ACV o LCA en sus siglas en inglés) permite reconocer los aspectos ambientales más significativos a lo largo de la vida del producto y añade la posibilidad de mejorar el producto desde la fase de diseño.

En dicha fase se debe tener en cuenta no solo el producto en sí, sino también el sistema del producto en su conjunto, por lo que se deberán tener en cuenta los impactos ambientales de las materias primas, el proceso de producción, embalajes, transporte, uso y desecho.



Esta forma de diseñar, teniendo en cuenta los aspectos ambientales a lo largo de toda la vida del producto se conoce como *Ecodiseño*.

1.2 Metodología de los Ecoindicadores

Una de las formas de realizar el ACV es mediante *Ecoindicadores*. El valor del *Ecoindicador* es un número que expresa el impacto ambiental de un material, proceso, consumo energético, transporte, etc. permitiendo así comparar diferentes variantes de un producto de forma cuantitativa.

El uso de los *Ecoindicadores* es relativamente sencillo, ya que la multiplicación del *Ecoindicador* de un material por la cantidad de ese material que lleva el producto da una cifra que representa el impacto ambiental del producto debido a ese material en concreto. De igual forma se multiplicarán el peso y el kilometraje del transporte por su indicador correspondiente para conocer el impacto ambiental del transporte, etc. Cuanto mayor es el resultado mayor es el impacto ambiental.

1.3 Tree

Tree ha sido creado por Biplax Industrias del Mueble S.A., para cubrir la necesidad de una herramienta práctica e intuitiva que simplifique el análisis del ciclo de vida tanto en el proceso de diseño de nuevos productos como en el rediseño de productos ya existentes. En dicho proceso de (re)diseño, el medio ambiente es un aspecto muy importante a tener en cuenta.

En concreto, el objetivo de este software de Análisis de Ciclo de Vida es facilitar el uso de los *Ecoindicadores* de forma sistemática, agilizando el proceso, evitando los tediosos cálculos matemáticos y permitiendo comparar resultados de diferentes posibilidades de diseño de forma sencilla.

Para facilitar el trabajo del diseñador, el programa incluye las bases de datos de *Ecoindicadores*, además de una base de datos de pesos específicos y herramientas de cálculo de áreas, volúmenes y peso entre otras.

Otro aspecto importante a tener en cuenta en la fase del diseño es el coste del producto que se está diseñando. Por ese motivo, también se ha incluido en **Tree** la opción de calcular los costes de fabricación del producto.

2 Trabajar con Tree

Tree ha sido diseñado con el objetivo de crear una herramienta de ayuda para realizar *Ecodiseño*, pero en la fase de diseño son también muy importantes los aspectos económicos, por lo que **Tree** une los dos aspectos en una única herramienta.

Los dos aspectos que se tienen en cuenta, el económico y el ambiental, se calculan por separado, cada uno en su modo de funcionamiento, pero en cada archivo se pueden incluir ambos aspectos. No es necesario hacer un archivo para costes y otro para milipuntos.

Se puede cambiar de modo de funcionamiento en cualquier momento de ejecución del programa simplemente con seleccionar en el menú **Modo** de la ventana principal la opción deseada, *Ecopuntos* o *Coste*. El modo de funcionamiento es memorizado cuando el programa se cierra y se sigue trabajando en el mismo modo al volver a ejecutarlo.

Un aspecto importante a tener en cuenta es que el campo cantidad es el mismo en los dos modos, por lo que si por ejemplo cambiamos la cantidad de tornillos utilizados en el modo coste este cambio también afectará al modo milipuntos y viceversa.

A continuación se muestra la ventana principal de Tree:

TREE (Modo Ecopuntos) - C:\Archivos de programa\Tree\examples\Cafetera.tre

Archivo Datos Modo Herramientas Ayuda

Menú de Tree

Área de diseño de la estructura

Área de datos

Pieza

Tipo	Código
Modelo	XXXXXXXX

Denominación

Cafetera

Ecopuntos

Mp	Medidas	Magn	SubTot	Cant	Total
0	0		10813,0	1	10813,0

Notas

☒ Descripción ☐ Código ☒ Milipuntos

2.1 Campos de datos

¡Atención! Tanto en las *Piezas* como en el *Modelo* inicial, solo será editable el campo Cantidad, ya que estos elementos tendrán hijos y el subtotal se calcula haciendo la suma de los totales de dichos hijos. El Subtotal multiplicado por la Cantidad dará el total de cada *Pieza* o *Modelo*.

En el resto de tipos de elementos se deben rellenar los campos Mp (Milipuntos), Medidas y Cantidad para que **Tree** pueda realizar los cálculos del Subtotal.

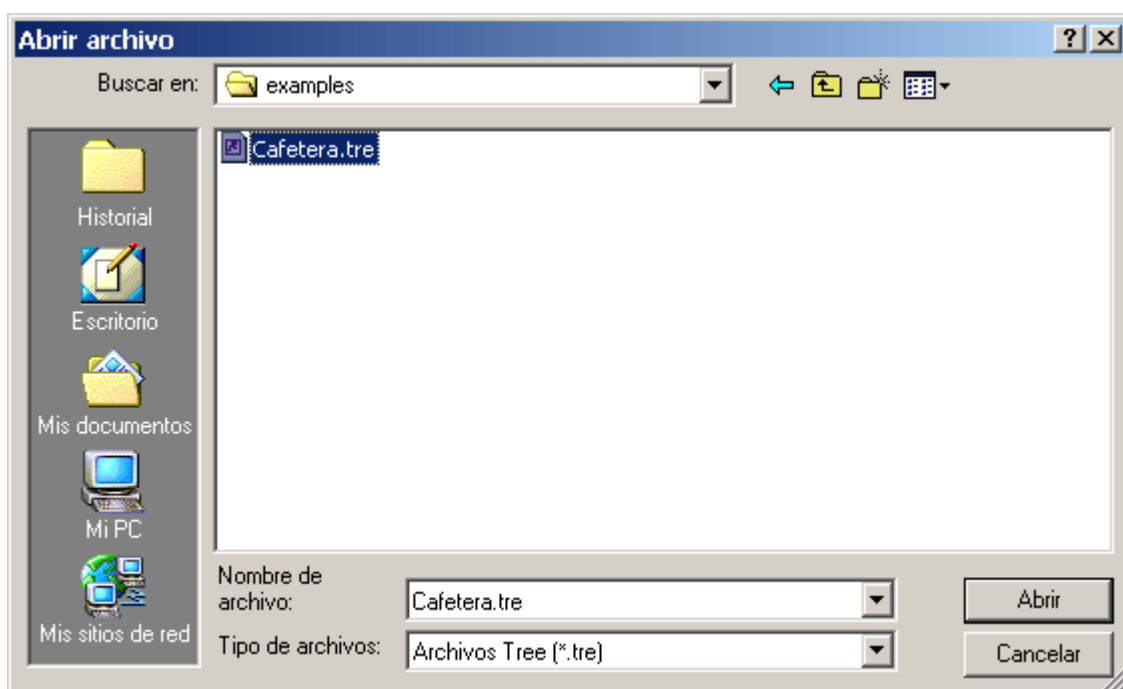
El campo Magn (Magnitud) es opcional, pero su uso es muy recomendable, ya que presenta las magnitudes del Ecoindicador para tener claro el dato a introducir en el campo Medidas. Si por ejemplo se introduce el Ecoindicador del Acero directamente desde la base de datos, **Tree** introducirá automáticamente "mp/kg" en el campo Magn. Así sabremos que debemos introducir el peso de la pieza en kg para tener el subtotal en mp al realizar la multiplicación de Mp por Medidas. Si los datos de Mp se introducen manualmente habrá que ser cuidadosos al introducir la medida para que no existan incongruencias.

Como en el caso de *Pieza* y *Modelo*, en el resto de casos el total se calcula multiplicando el Subtotal por la Cantidad.

El funcionamiento en el modo *Coste* es análogo al del modo *Ecopuntos*.

2.2 Abrir archivos

Para abrir un archivo generado en una sesión de trabajo anterior, pulse en el menú **Archivo** y seleccione la opción **Abrir**. A continuación se muestra la ventana de diálogo y se describe su funcionalidad:





Al pulsar, se vuelve a la última carpeta visitada



Al pulsar, se sube un nivel en la jerarquía de directorios.



Al pulsar, se crea una carpeta nueva dentro de la carpeta en la que nos encontramos.



Al pulsar, se muestran las opciones de visualización de los archivos en el área de selección.

El **área de selección** muestra los archivos y directorios contenidos en el directorio actual. Para abrir un archivo, selecciónelo y haga clic en **Abrir**.

- Si se ha seleccionado la vista de detalle, pulse en un encabezado de columna para ordenar los archivos según ese criterio. Vuelva a pulsar para invertir el orden.
- Para borrar un archivo, con el botón derecho del ratón haga clic en él y seleccione **Borrar**.
- Para cambiar el nombre de un archivo, con el botón derecho del ratón haga clic en y seleccione **Cambiar nombre**.

En el campo **Nombre de archivo** puede escribir un nombre de archivo o una ruta de acceso a él. Si lo desea, puede utilizar comodines en el cuadro **Nombre de archivo** para filtrar la lista de archivos mostrados. Por ejemplo, para enumerar todos los archivos de un directorio que empiecen por "a", escriba "a"seguido del comodín asterisco ("a*") y a continuación pulse **Abrir**. Utilice el comodín interrogante "?" para representar cualquier carácter; por ejemplo, "??3*" muestra únicamente los archivos cuyo nombre contiene un 3 en la tercera posición.

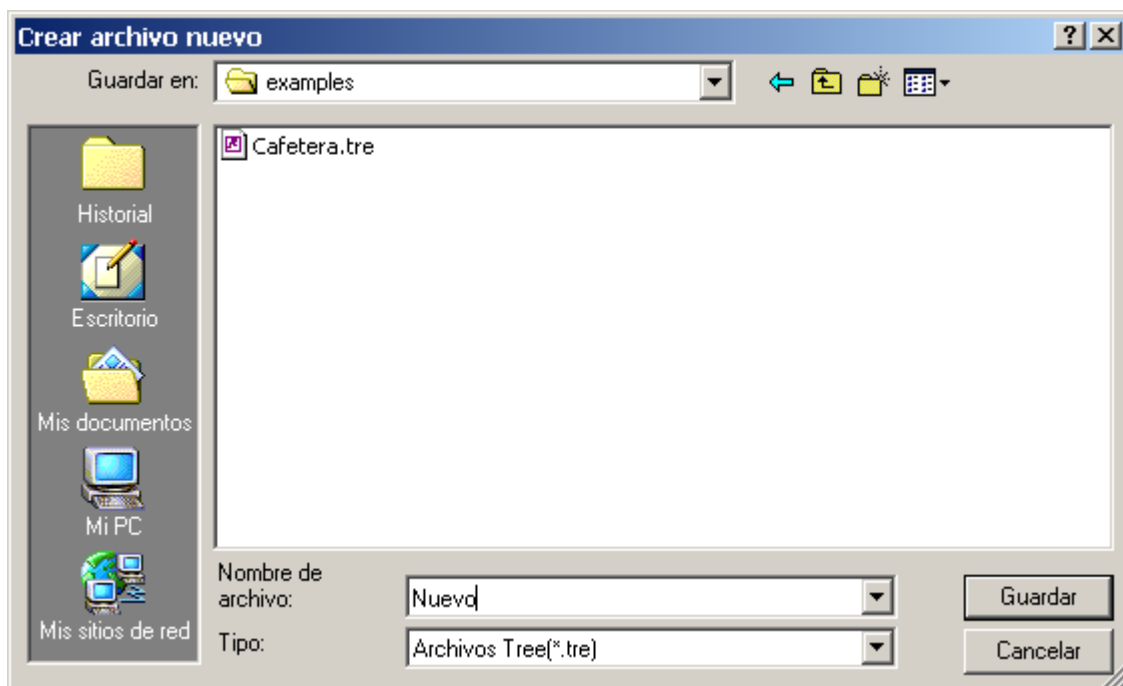
Tree dispone de la función Completar palabras, que se activa de forma automática en algunos cuadros de lista y texto. Por ejemplo, escriba c:\a en el cuadro **Nombre de archivo** y la función Completar palabra mostrará el primer archivo o directorio encontrado en la unidad C: que comience con la letra "a".

Utilice, a continuación, la tecla Cursor abajo (flecha abajo) para moverse por los demás archivos y directorios. Utilice la tecla derecha del bloque de cursores (flecha derecha) para que la visualización del cuadro se amplíe con un subdirectorio existente. Para ejecutar la función AutoComplete de forma rápida, pulse la tecla (Fin) desde que haya escrito parte de la URL. En cuanto encuentre un programa que desee ejecutar o un documento que desee abrir, pulse la tecla Entrar. Para cambiar al directorio seleccionado, pulse la tecla Entrar.

Tree solo permite abrir archivos con la extensión ".tre". Estos archivos tienen formato de MS Access, por lo que también pueden ser visualizados y editados en dicho programa.

2.3 Crear nuevos archivos

Para crear un archivo nuevo, elija la opción **Nuevo** en el menú **Archivo**. La ventana de diálogo es análoga a la de **Abrir**. Se crea un archivo nuevo en la carpeta visualizada en el **área de selección** al escribir un nombre de archivo en el campo **Nombre de archivo** y seleccionando **Guardar**. Los archivos se generarán automáticamente con la extensión **.tre**, por lo que no es necesario incluir dicha extensión en el nombre del archivo.



Si el nombre de archivo ya existe en la carpeta seleccionada, **Tree** devolverá un error diciendo que el archivo ya existe, y se deberá volver a entrar en el menú y dar otro nombre al archivo, o borrar el archivo existente para crear el nuevo.

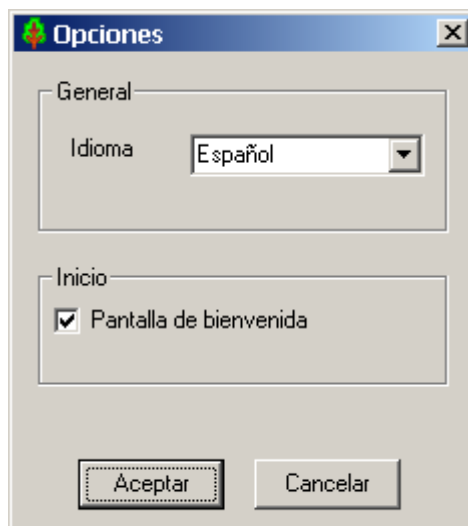
2.4 Guardar archivo como...

Todos los cambios que se realicen en el programa son guardados en la base de datos en el momento en que se sale del campo editado o se pulsa *Enter*, por lo que si se desean guardar diferentes versiones de un mismo modelo sin tener que volver a insertar los datos comunes a los diferentes modelos, se debe guardar con otro nombre la versión a modificar en otro archivo antes de realizar los cambios mediante el menú **Guardar como...**

El funcionamiento de la ventana *Guardar Como...* es el mismo que el de abrir archivos existentes o generar archivos nuevos.

2.5 Opciones del programa

Seleccionando **Opciones** en el menú **Archivo**, se accede cuadro de diálogo de opciones del programa. En dicho cuadro de diálogo se puede seleccionar el idioma del interface de **Tree** entre las diferentes opciones.



Las opciones de idioma que se incluyen son el Español, el Euskera, el Ingles y el Francés. Se pueden añadir tantos idiomas como sea necesario generando un archivo de texto plano con extensión ".Ing" en la subcarpeta language de carpeta de trabajo de **Tree** (donde se encuentra Español.Ing y el resto de idiomas) y traduciendo el contenido de cualquiera de los archivos de idioma disponibles al idioma deseado.

Tree reconocerá el nuevo archivo ".Ing" y lo presentará como una opción más en el cuadro de diálogo de **Opciones** con el nombre que se le de al archivo traducido.

La **Pantalla de Bienvenida**, que por defecto está activada al instalar el programa, se puede activar o desactivar tambien desde este cuadro de diálogo.

3 Datos

Para introducir los datos al programa se debe crear una estructura de árbol en la parte izquierda del área de trabajo.

Cuando los componentes de la estructura estén creados se les podrá dar valor a los campos de cada componente. En esta sección se explica como se genera la estructura de árbol y las operaciones que se pueden realizar con ella. Las indicaciones sobre los datos a introducir en la parte derecha del área de trabajo se dan más adelante, en la sección de Modo de Funcionamiento.

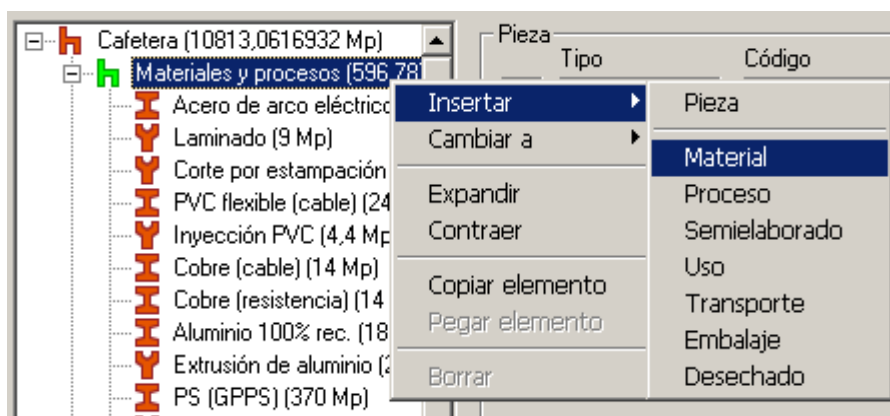
Lo primero a tener en cuenta es que no es necesario crear toda la estructura antes de comenzar a insertar los datos. Se pueden insertar o editar datos en los componentes ya creados en cualquier momento, y generar nuevos componentes según estos sean necesarios.

Los elementos disponibles para crear la estructura de árbol son *Pieza*, *Material*, *Proceso*, *Uso*, *Transporte*, *Semielaborado* y *Desechado*. Cuando se genere un archivo nuevo siempre se generará automáticamente un *Modelo* al que pertenecerán el resto de elementos del árbol.

No se puede insertar otro *Modelo* en el archivo, ni se puede borrar el *Modelo* generado automáticamente, aunque sí se puede renombrar este en cualquier momento.

Para insertar un elemento en el árbol se debe seleccionar uno ya existente y hacer click con el botón derecho del ratón. Al hacer esto se abrirá un menú con las siguientes opciones:

- Insertar
- Cambiar a
- Expandir
- Contraer
- Copiar elemento
- Pegar elemento
- Borrar



Al seleccionar la opción **Insertar**, se da la opción de insertar *Pieza*, *Material*, *Proceso*, *Uso*, *Transporte*, *Semielaborado* y *Desechado*. El elemento insertado será creado como hijo del elemento que esta seleccionado al hacer click con el botón derecho del ratón.

Cada vez que se inserta un elemento se abre automáticamente la base de datos. Seleccionando en la base de datos el registro deseado, se incluyen los datos automáticamente. Siempre se puede cancelar la ventana de la base de datos si se desean crear elementos sin ningún dato, y dar los valores a posteriori.

Mediante la opción **Cambiar a** se da la opción de cambiar el tipo del elemento seleccionado, de cualquiera de los tipos (salvo *Modelo*) a *Pieza*, *Material*, *Proceso*, *Uso*, *Transporte*, *Semielaborado* o *Desechado*. Así se evita tener que borrar un elemento y volver a introducir los datos en el caso de haber creado un elemento de forma incorrecta.

A la hora de crear muchos elementos parecidos, el trabajo de inserción de datos se simplifica en gran medida mediante las opciones de **Copiar elemento** y **Pegar elemento**. Se puede seleccionar un elemento al que ya se le han introducido los datos, para copiarlo y pegarlo tantas veces como sea necesario.

- El elemento que se copia es el que está seleccionado al hacer click con el botón derecho
- Al pegar un elemento, este se añade como hijo del elemento que está seleccionado en el árbol.
- Al pegar un elemento que tenga hijos (de tipo pieza), estos no se pegan, pero se mantiene el valor total de la pieza copiada.

Para borrar un elemento se debe seleccionar éste y hacer click en la opción **Borrar** del menú desplegable mediante el botón derecho. Hay que tener en cuenta que no se puede borrar ningún elemento que tenga algún hijo colgando de él. Si un elemento tiene algún hijo, la opción **Borrar** no estará activada.

Para facilitar la visualización del conjunto de elementos se puede pasar en cualquier momento la visualización del árbol a su forma totalmente contraída o expandida mediante las opciones **Expandir** y **Contraer** del menú desplegable.

Tras introducir los datos se pueden obtener los resultados de diferentes formas, tales como informes y gráficos de diferentes tipos.

También se da la opción de exportar los datos a un archivo de texto plano o a una base de datos Access. Todo ello se hace desde el menú **Datos**.

3.1 Generación de informes

Tree permite generar informes con los datos introducidos por el usuario, en los que se puede observar claramente qué componentes del producto son los que repercuten de forma más acentuada en el impacto ambiental. De esta forma se puede actuar directamente sobre dichos componentes desde la fase de diseño.

Solo con comparar un informe con los anteriores se puede comprobar si se está actuando en la dirección correcta o si se están haciendo cambios que, si bien mejoran un aspecto, hacen que se empeore más otro, aumentando el impacto global del producto.

Es muy importante evitar esta transferencia de impactos, ya sea entre procesos internos de la empresa o trasladando los impactos a proveedores o subcontratistas.

La generación de informes se realiza desde el menú **Datos**, seleccionando la opción **Informes**. Haciendo click se accede a la ventana de diálogo **Generación de Informes**.



Lo primero que se debe hacer es seleccionar el tipo de informe que se desea generar. Se pueden generar informes de *Ecopuntos* o informes de *Costes*. Tras seleccionar el tipo de informe se podrá elegir si el informe será un *Resumen* de la tabla o si por el contrario queremos la tabla de datos *Completa* (con o sin notas).



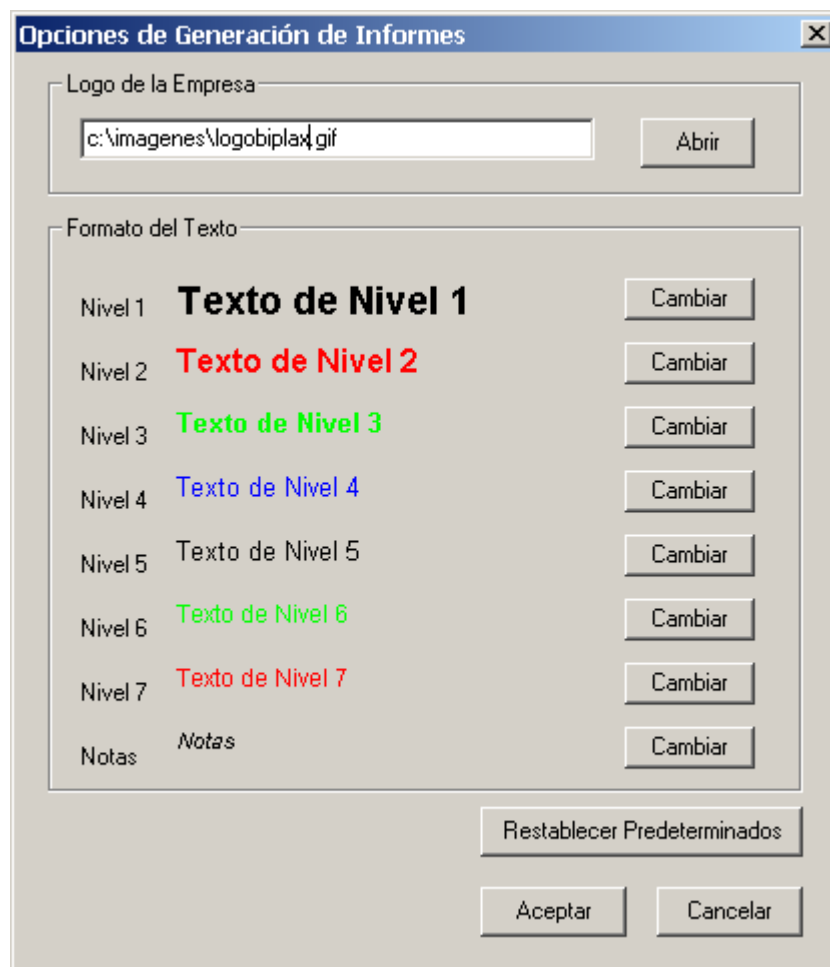
También se puede elegir el tipo de gráfico que queremos en el informe entre *Barras 2D*, *Barras 3D* y *Circular*.

Se puede seleccionar si se quiere un informe que incluya la *Tabla* de datos, el *Gráfico* o las dos partes solo con seleccionar la casilla de verificación correspondiente.

El informe será generado en HTML al hacer click en **Aceptar** y se abrirá en el navegador web por defecto. Desde el navegador web se podrá guardar, imprimir, copiar, etc. como con cualquier otra página web. Para imprimir un informe desde el navegador web, se recomienda hacerlo configurando la impresora para imprimir en formato de página horizontal.

Desde el archivo de Idioma (Español.lng por ejemplo) situado en la carpeta de instalación de **Tree** se puede modificar el informe para que se adapte al formato deseado. Para ello se deben tener conocimientos básicos de HTML.

Desde el botón **Formato del Texto** se abre una ventana en la que como su nombre indica, se podrán cambiar los formatos de texto del informe para cada nivel jerárquico, así como el logotipo de la empresa que se presenta en la parte superior izquierda de los informes.



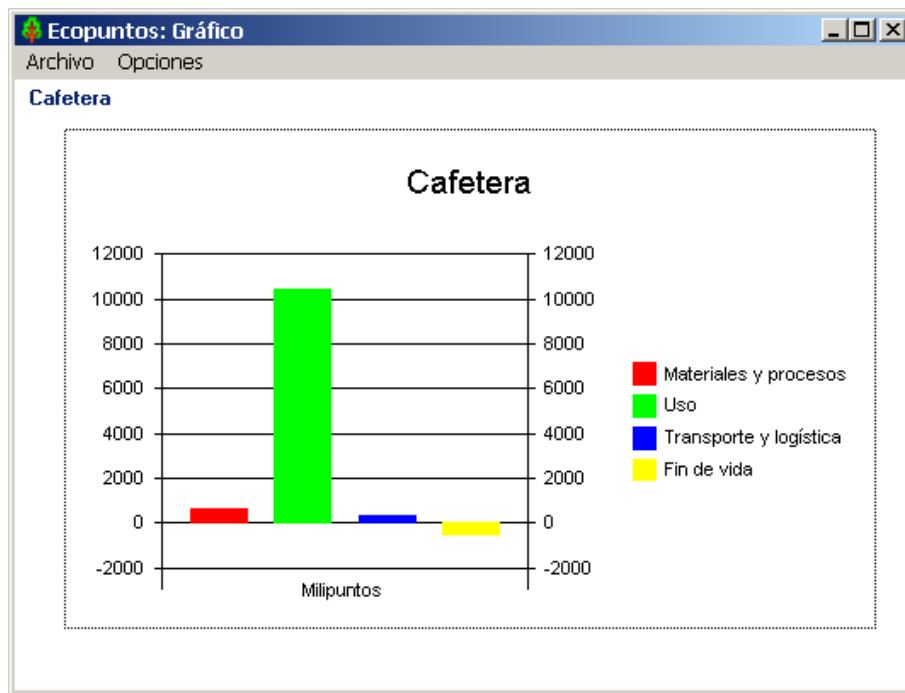
Como se ha comentado anteriormente, se podrá cambiar el formato de cada nivel jerárquico, mostrándose en pantalla todos los formatos configurados.

El logotipo de la empresa se cambia escribiendo la ruta del archivo deseado en el cuadro de texto superior. Podemos localizar el archivo mediante el botón **Abrir**.

Si se desea volver a los formatos de texto por defecto, bastará con pulsar en el botón **Restablecer Predeterminados** y constestar afirmativamente a la ventana de confirmación.

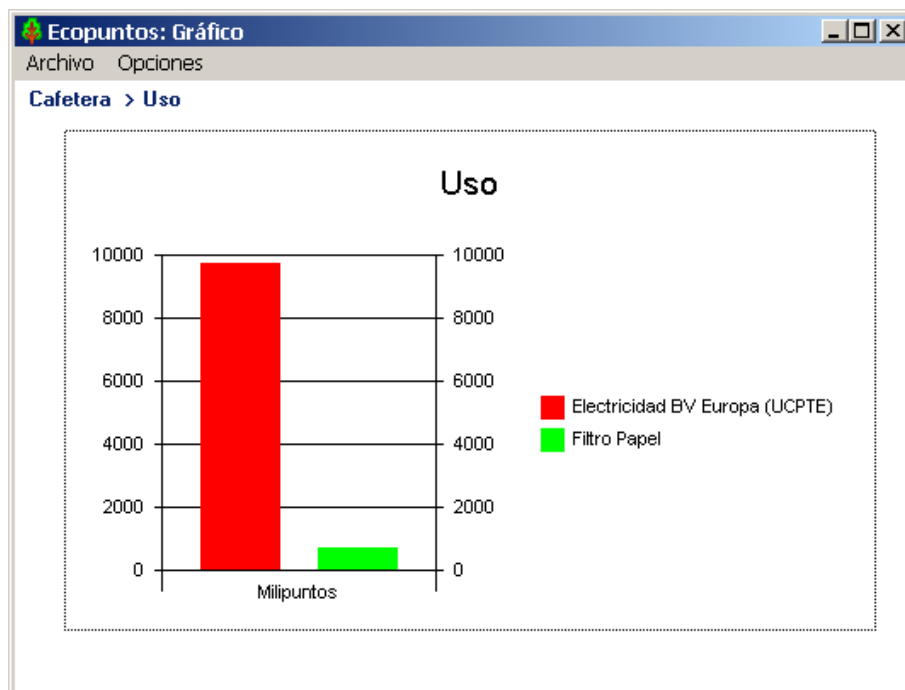
3.2 Visualización de gráficos

Si solo se desea visualizar los gráficos (tanto en pantalla como en papel) lo más adecuado es utilizar la opción **Gráfico** del menú **Datos**. Mediante dicha opción se abre la ventana de visualización de gráficos en la que por defecto se visualiza siempre el gráfico de *Barras 2D* del primer del nivel del árbol.



Podemos cambiar entre *Barras 2D*, *Barras 3D* o *Circular* en cualquier momento desde el menú **Opciones** de la ventana de visualización de gráficos.

La funcionalidad más interesante de la ventana visualización de gráficos es que haciendo doble click en una barra o sector se accede al siguiente nivel del árbol. Cada vez que se hace doble click se desciende un nivel, por lo que se puede ver de forma gráfica e intuitiva qué elementos del producto son los que mayores impactos ambientales producen, así como las partes de dicho elemento que más contribuyen en el impacto (o en los costes en el caso de estar trabajando en modo costes).

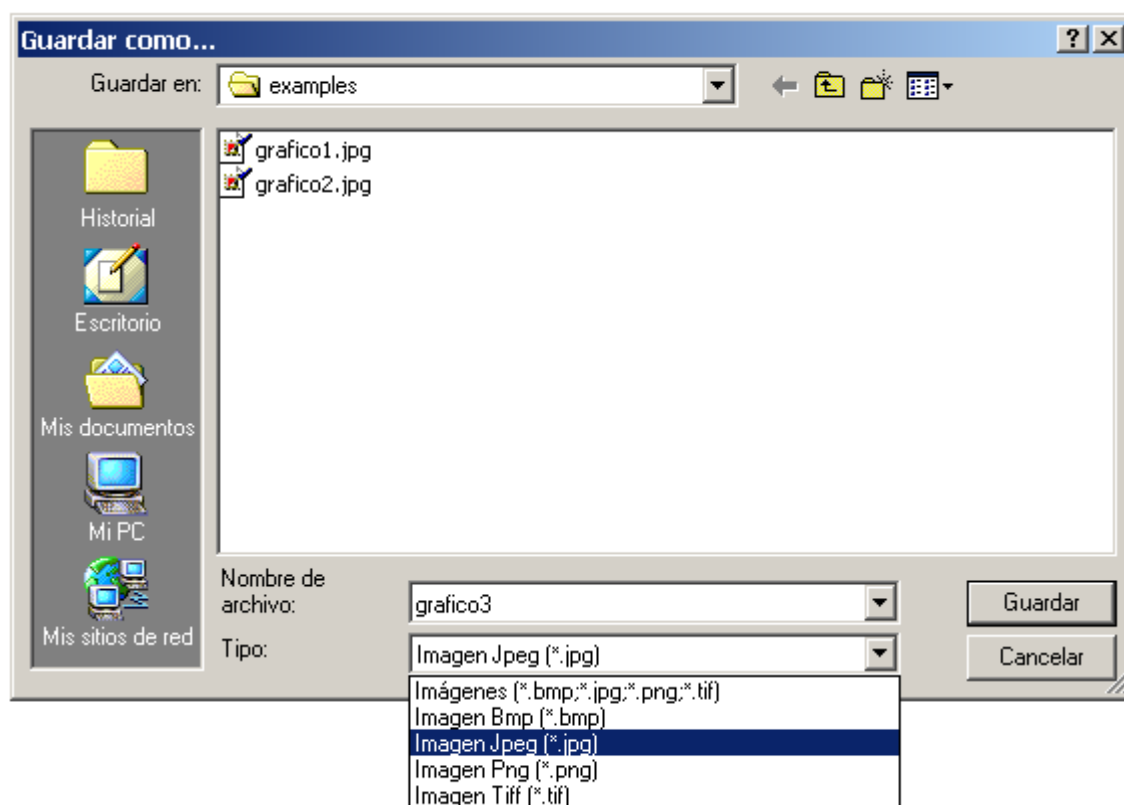


Se vuelve a los niveles superiores haciendo click en cualquiera de los niveles del texto que indica el nivel en el que nos encontramos, y que aparece sobre el gráfico en color azul.

Por otro lado, aunque en el informe se puede incluir el gráfico del primer nivel, si se desea tener en papel o como archivo de imagen cualquiera de los otros gráficos de debe hacer desde la ventana de gráfico.

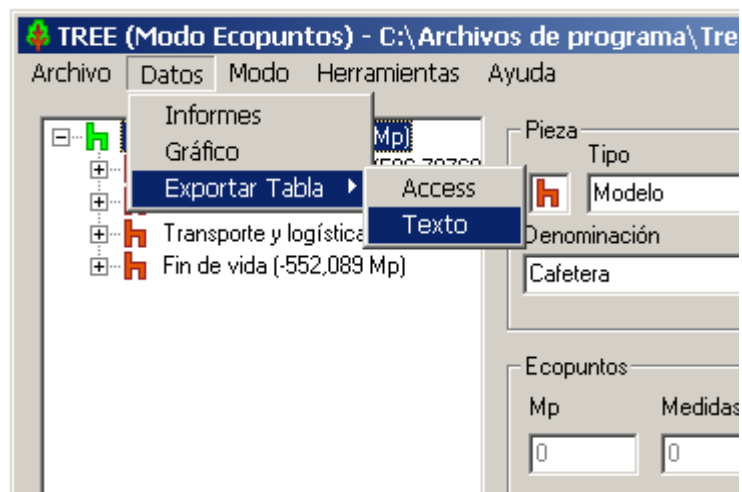
En el menú **Archivo** se encuentran las opciones **Imprimir** y **Guardar Como....**. Si se selecciona **Imprimir** se abre la ventana de selección de impresora del sistema, para imprimir el gráfico tras seleccionar las opciones de impresión.

Si se selecciona **Guardar Como...** se abre la siguiente ventana de diálogo, análoga a la utilizada para guardar archivos. Los formatos disponibles para guardar el gráfico son BMP, JPG, PNG y GIF.



3.3 Exportar datos

Mediante la opción de exportar datos podremos crear tanto ficheros de MS Access para su posterior edición y visualización en dicho programa como ficheros de texto plano que se pueden importar facilmente, por ejemplo en una hoja de MS Excel.



En el caso de los archivos exportados como texto, las columnas estarán separadas por el carácter ";" y solo será necesario seleccionar ese carácter como separador en las opciones de importación de MS Excel o cualquier otra hoja de cálculo para que la hoja se genere correctamente.

4 Herramientas

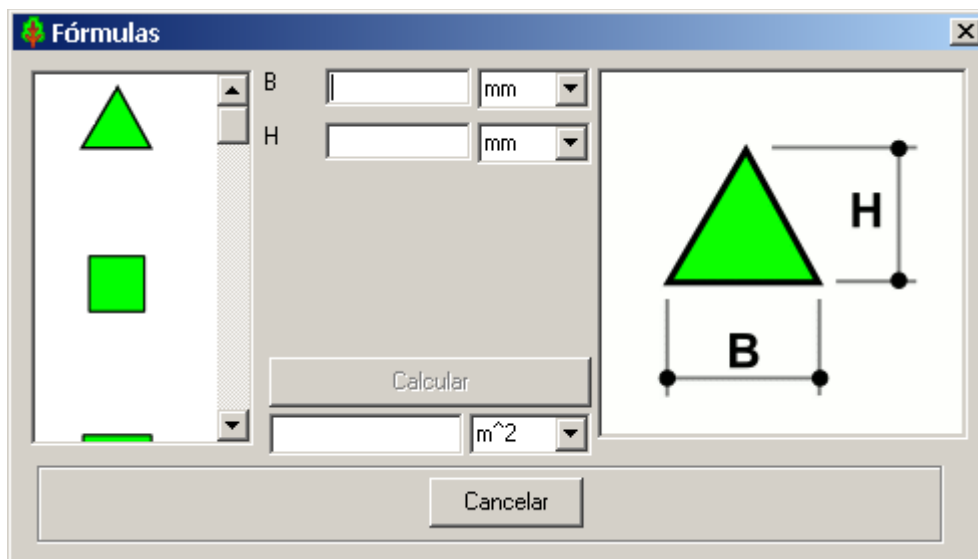
Tree incluye una serie de herramientas que pueden ser de gran ayuda al diseñador a la hora de realizar su trabajo. Existen herramientas para el cálculo de áreas de superficies planas (*Fórmulas 2D*) y para el cálculo del volumen y peso de cuerpos con las formas más utilizadas en productos de diferentes tipos (*Fórmulas 3D*). Estas fórmulas pueden ser ampliadas como se indica más adelante.

También se incluyen dos bases de datos en el programa. La *Base de datos EI99* incluye todos los ecoindicadores disponibles al momento de finalización de la versión actual del programa y la base de datos de *Pesos específicos* incluye una gran cantidad de materiales utilizados habitualmente en todo tipo de productos.

Por otro lado, en *Enlaces Web* se incluyen las direcciones de páginas que pueden ser útiles en la fase de diseño de un producto, y la opción *Calculadora* es un acceso directo a la calculadora de Windows.

4.1 Fórmulas 2D

Al seleccionar la opción **Fórmulas 2D** se abre la siguiente ventana de diálogo

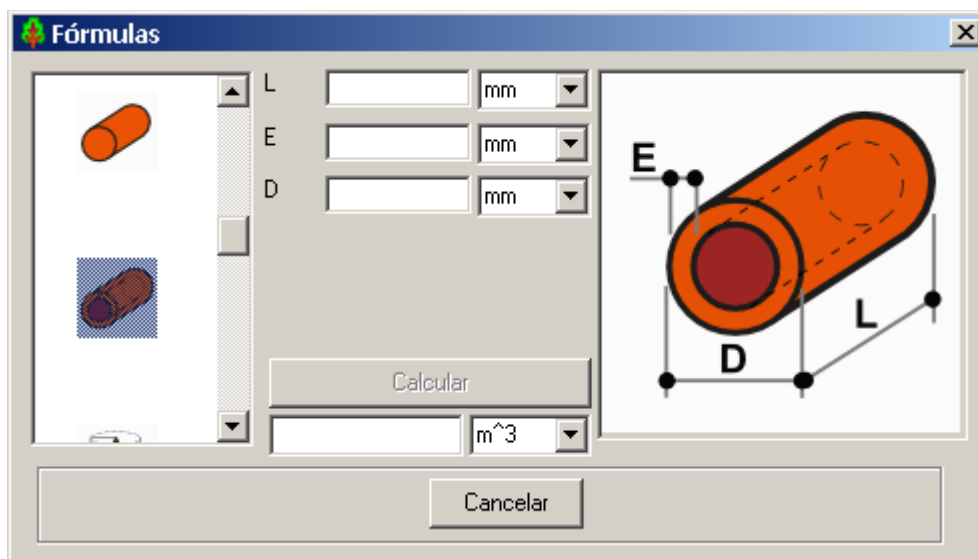


Tras seleccionar uno de los iconos de la parte izquierda de la ventana, se muestra a la derecha la misma figura pero indicando de qué se trata cada parámetro. En la parte central se generarán los campos a rellenar con los datos. Una vez insertados todos los datos el botón **Calcular** estará activo y se podrá proceder a realizar el cálculo.

Las unidades del resultado se pueden cambiar después de realizar el cálculo para que su visualización sea adecuada a cada caso, pero las unidades de los datos de partida se deben introducir correctamente antes de realizar el cálculo.

4.2 Fórmulas 3D

Al seleccionar la opción **Fórmulas 3D** se abre la siguiente ventana de diálogo



Tras seleccionar uno de los iconos de la parte izquierda de la ventana, se muestra a la derecha la misma figura pero indicando de que se trata cada parámetro. En la parte central se generarán los campos a rellenar con los datos. Una vez insertados todos los datos el botón **Calcular** estará activo y se podrá proceder a realizar el cálculo.

Las unidades del resultado se pueden cambiar despues de realizar el cálculo para que su visualización sea adecuada a cada caso, pero las unidades de los datos de partida se deben introducir correctamente antes de realizar el cálculo.

En el caso de que abramos la herramienta de cálculo de volumen desde el menú desplegable del campo medidas o desde la herramienta de cálculo de pesos, estará disponible el botón **Insertar dato en medidas**. Como su nombre indica, cierra la ventana e introduce el resultado en el campo medidas o en el campo volumen de la herramienta de cálculo de peso según sea el caso.

¡Atención! Cuando se introduce un dato de volumen automaticamente en un campo, el dato siempre es introducido con unidades de cm^3 , ya que son estas las unidad que utiliza la herramienta de cálculo de peso. Si se necesita el dato en otras unidades, siempre se puede elegir la unidad para visualizar el resultado, copiarlo, y despues pegarlo en el campo medidas.

4.3 Edición de las Fórmulas

Tanto las *Formulas 2D* como las *Formulas 3D* son completamente editables y personalizables de una forma muy sencilla, mediante la edición del archivo **Tree.dat** que se encuentra en la carpeta de instalación de **Tree**.

Tras abrir el archivo en cualquier procesador de textos, se pueden añadir las fórmulas deseadas siguiendo el mismo formato que tienen las fórmulas ya existentes. Para que el programa las reconozca, las fórmulas para 2D deberán ser añadidas al final de la sección [FORMULAS2D] y las de 3D al final de la sección [FORMULAS3D].

También se deben añadir las imágenes correspondientes en la subcarpeta **Formulas** de la carpeta **Imagenes** que se encuentra en el directorio de instalación de **Tree**. Dichas imágenes deben ser guardadas en formato GIF y con la dimensión en píxeles que tienen las imágenes que **Tree** incorpora por defecto (128x128 píxeles para las imágenes grandes que incluyen los parámetros y 40x40 píxeles para las imágenes pequeñas que aparecen en la lista izquierda).

El nombre que se le da a cada fórmula y cada imagen nueva deberá ser análogo a los ya existentes para que el programa las reconozca y aparezcan correctamente en las ventanas de *Formulas 2D* y *Fórmulas 3D*.

Las variables de las fórmulas tienen que estar en mayúsculas para que **Tree** las interprete como variables y las pase al programa que hace los cálculos (yabasic.exe, que se encuentra en el directorio raíz de la instalación de **Tree**).

Ejemplo:

*Si no se incluyera el calculo de volumen de un prisma regular y se deseara añadir, se incluiría en el archivo tree.dat la línea "Form3D_18 = A * B * C" al final de la sección [FORMULAS3D].*

Tambien se deben incluir en la subcarpeta Formulas de la carpeta Imagenes las dos imágenes que se van a presentar en la ventana de cálculo de volumen, con los nombres Form3D_18_1.gif y Form3D_18_2.gif.

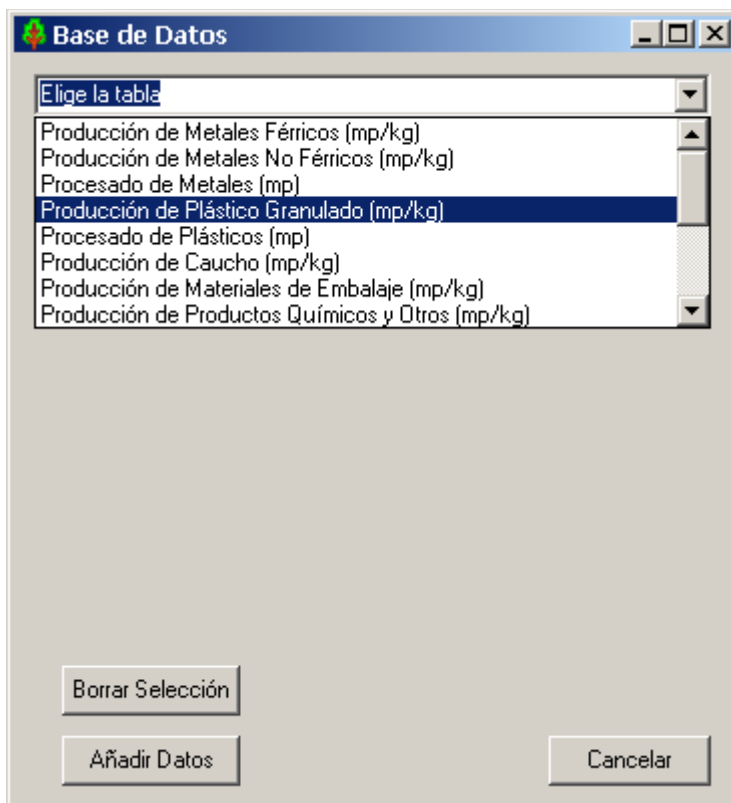
*Se incluyen los archivos de imagenes vectoriales que se han utilizado para crear todas las imágenes que se utilizan en **Tree**. Dichos archivos tienen extensión .svg y son editables mediante el programa Inkscape. Al igual que **Tree**, este es un programa de libre distribución y se puede descargar siguiendo el enlace que se puede encontrar fácilmente en la herramienta de Enlaces Web.*

*Tras añadir la fórmula en el archivo tree.dat y las imágenes en la carpeta correspondiente, **Tree** reconocera A, B y C como parámetros y presentará cuadros de texto editables en la ventana. Con los datos introducidos, el programa yabasic.exe realizará el cálculo y devolverá el resultado a **Tree**.*

4.4 Base de datos EI99

Tree permite visualizar la base de datos **Ecoindicator 99** desde una ventana del propio programa. Para la visualización se han ordenado los datos en diferentes tablas, tal como aparecen en **Ecoindicator 99**.

Al abrir la base de datos desde **Tree**, lo primero que se debe hacer es seleccionar una de las tablas de *Ecoindicadores*, que están ordenados por tipos.



Tras seleccionar una tabla, esta se muestra en pantalla y al seleccionar un elemento en la tabla se muestran las notas relativas al *Ecoindicador* en el cuadro siguiente.

Base de Datos

Producción de Plástico Granulado (mp/kg)

Elemento	Ecopuntos
PS (HIPS)	360
PS (EPS)	360
PUR absorción de energía	490
PUR bloques de espuma flexible	480
PUR espuma dura	420
PUR espuma semirígida	480
PVC gran impacto	280
PVC rígido	270
PVC flexible	240
PVDC	440

Poliuretano para muebles, camas, ropa

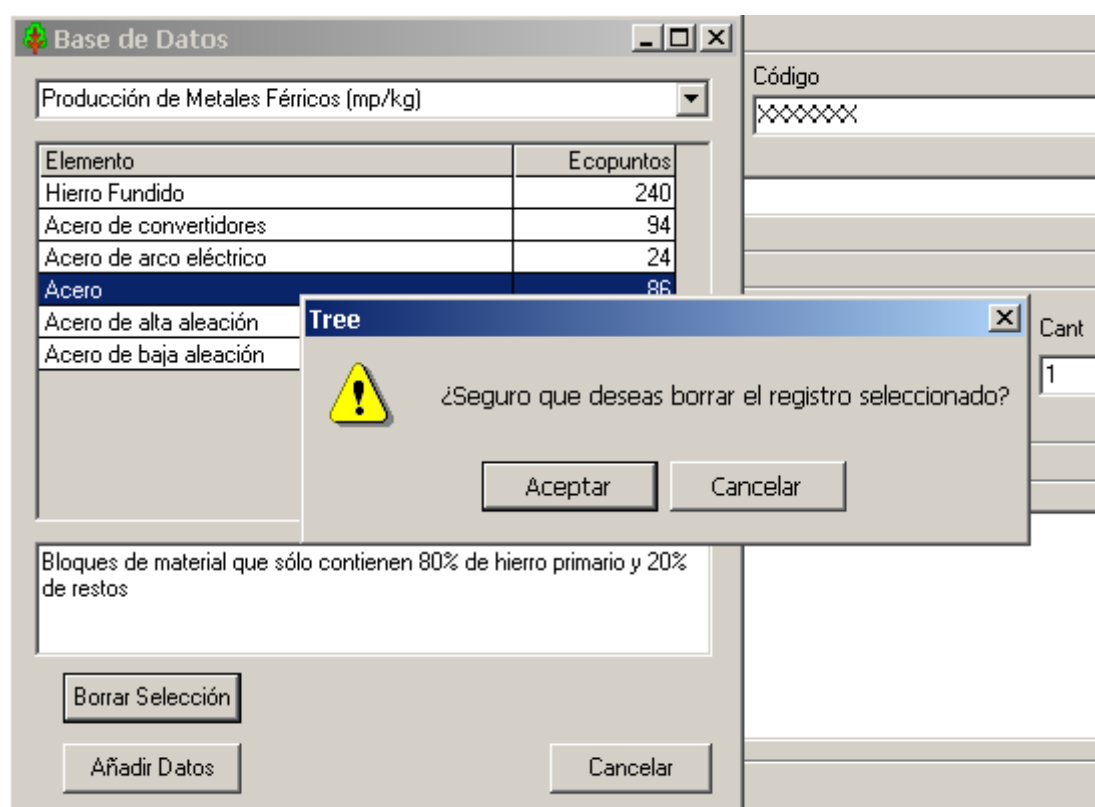
Borrar Selección

Añadir Datos

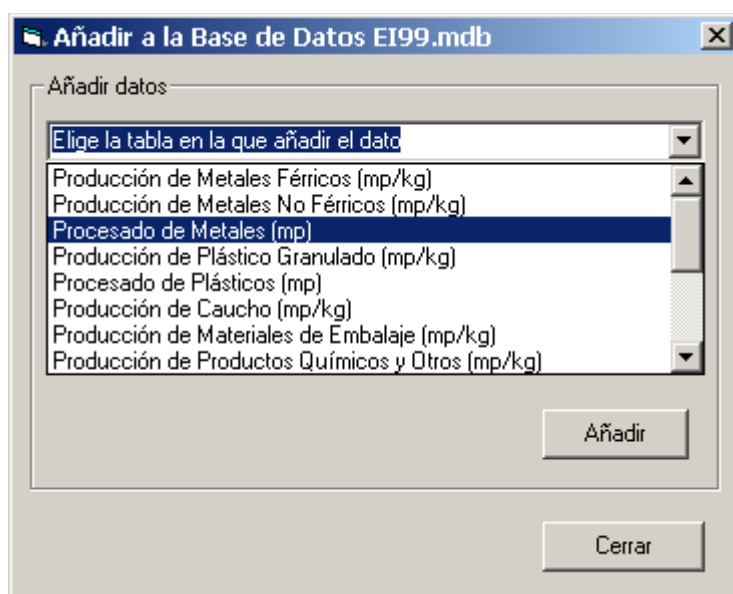
Cancelar

Si se abre la base de datos desde el menú desplegable del campo Mp, se puede insertar el valor del *Ecoindicador* en dicho campo haciendo doble click en la tabla o haciendo click en **Aceptar**. Junto con el *Ecoindicador*, tambien se insertan automaticamente en el elemento seleccionado de la estructura de **Tree** la *nota* como nota de dicho elemento y el *nombre* del *Ecoindicador* como nombre del elemento.

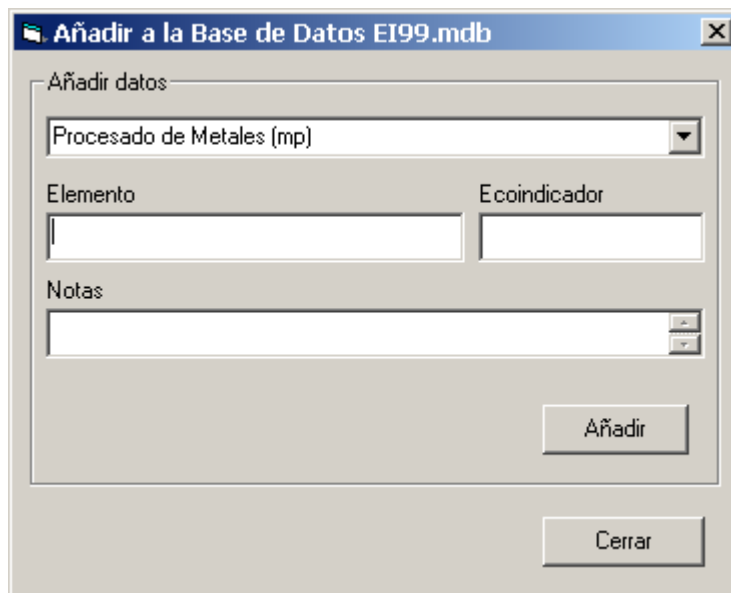
Si se desea borrar algún dato de la tabla, basta con seleccionarlo, pulsar el boton **Borrar Selección** y confirmar la operación de borrado en la ventana de confirmación que se abrirá a continuación. Hay que tener en cuenta que la operación de borrado es irreversible.



Por otro lado, para añadir entradas en la tabla, se pulsa en el botón **Añadir Datos** y al hacerlo se abre la siguiente ventana.

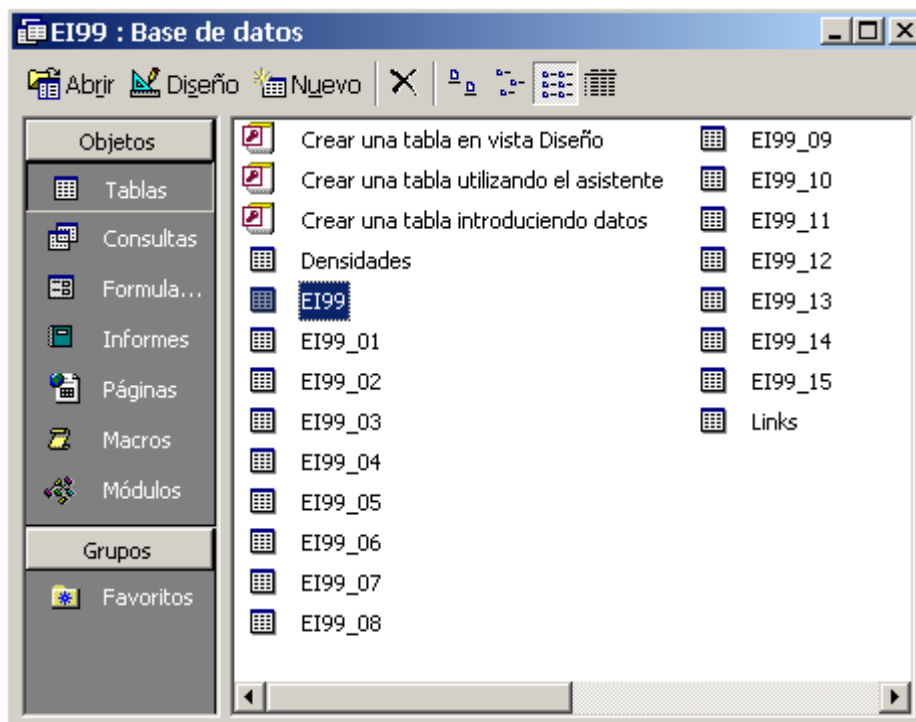


Tras seleccionar la tabla en la que se desea insertar un nuevo dato, se deben rellenar los campos y después hacer click en el botón **Añadir**. Cada vez que se pulse dicho botón, se crea una nueva línea en la base de datos, pero la ventana sigue abierta, por lo que se pueden insertar tantos datos como se desee, uno detrás del otro.



Tras insertar todos los datos, cerraremos la ventana haciendo click en **Cerrar**, y se podrá ver como los datos que acaban de ser introducidos se encuentran ya actualizados en la base de datos.

Si se desea añadir una nueva tabla a la base de datos, se deberá utilizar MS Access para editar EI99.mdb.

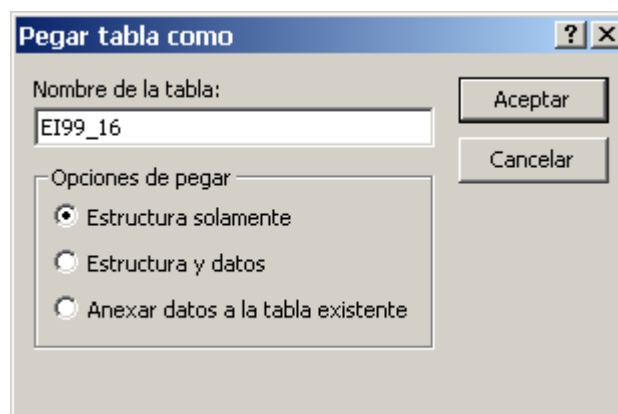


Para que **Tree** reconozca la nueva tabla, se debe incluir un nuevo registro en la tabla EI99 del archivo EI99.mdb. La tabla EI99 incluye una relación de las otras tablas incluidas en el archivo, junto con la denominación de cada tabla y las unidades de los registros incluidos en cada tabla, como se muestra a continuación.

Por lo tanto, para añadir una nueva tabla se debe incluir un registro nuevo en la tabla EI99 que incluya la denominación que se mostrará en **Tree** y las unidades que se insertarán en el campo unidades de cada elemento. Después se creará una nueva tabla del mismo nombre que se le ha dado en el registro que se acaba de generar.

EI99 : Tabla			
	Tabla	Denominacion	Unidades
▶	EI99_01	Producción de Metales Férricos	mp/kg
	EI99_02	Producción de Metales No Férricos	mp/kg
	EI99_03	Procesado de Metales	mp
	EI99_04	Producción de Plástico Granulado	mp/kg
	EI99_05	Procesado de Plásticos	mp
	EI99_06	Producción de Caucho	mp/kg
	EI99_07	Producción de Materiales de Embalaje	mp/kg
	EI99_08	Producción de Productos Químicos y Otros	mp/kg
	EI99_09	Producción de Material de Construcción	mp/kg
	EI99_10	Calor	mp/MJ
	EI99_11	Energía Solar	mp/kWh
	EI99_12	Electricidad	mp/kWh
	EI99_13	Transporte	mp/Tkm
	EI99_14	Reciclado de Basuras	mp/kg
	EI99_15	Tratamiento de Residuos	mp/kg
*			

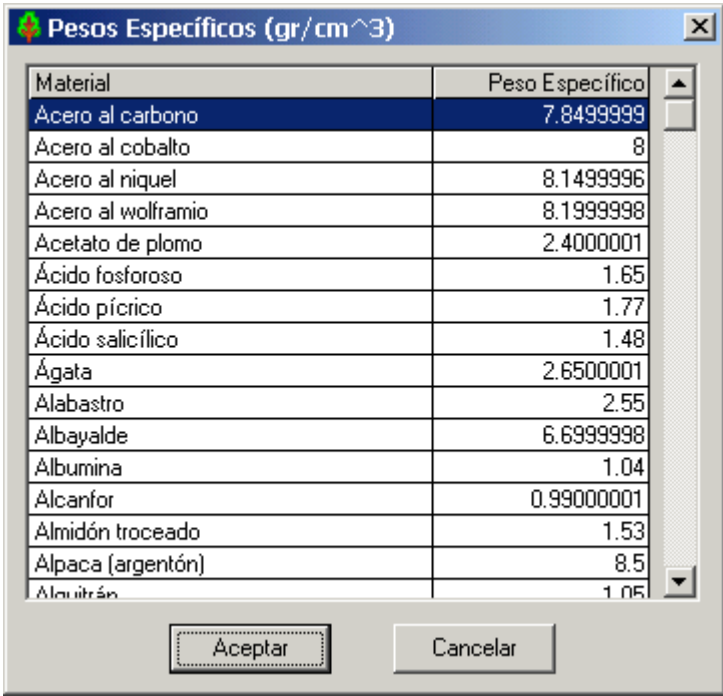
La nueva tabla debe tener los campos Elemento, Ecopuntos, Denominación y Autor. Lo más sencillo es hacer una copia de una tabla ya existente, manteniendo solo la estructura de la tabla al pegar la nueva tabla.



Tras crear la tabla de esta forma, **Tree** la reconocerá y nos permitirá añadirle datos.

Se puede observar desde MS Access que la base de datos de pesos específicos de materiales está incluida en la tabla Densidades y que los enlaces web están incluidos en la tabla Links del archivo EI99.mdb

4.5 Pesos específicos



Material	Peso Específico
Acero al carbono	7.8499999
Acero al cobalto	8
Acero al níquel	8.1499996
Acero al wolframio	8.1999998
Acetato de plomo	2.4000001
Ácido fosforoso	1.65
Ácido pícrico	1.77
Ácido salicílico	1.48
Ágata	2.6500001
Alabastro	2.55
Albayalde	6.6999998
Albumina	1.04
Alcanfor	0.99000001
Almidón troceado	1.53
Alpaca (argentón)	8.5
Alquitrán	1.05

Aceptar Cancelar

El funcionamiento de la base de datos de *Pesos Específicos* es análogo al de la base de datos **Ecoindicator 99**, con la salvedad de que en esta base de datos no hay tabla que seleccionar, ni comentario sobre cada elemento.

En este caso, el botón **Aceptar** sólo está disponible al abrir la base de datos de *Pesos Específicos* desde la herramienta de *Cálculo de Peso*.

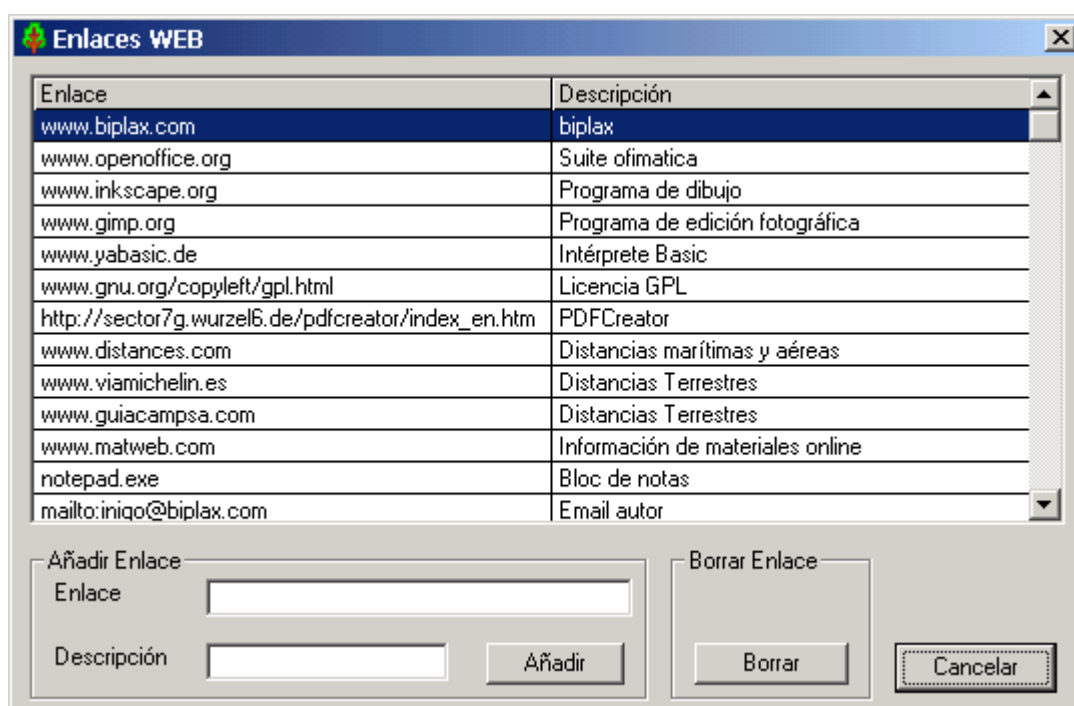
Al hacer doble click en un elemento o click en **Aceptar**, la ventana se cierra y el dato es introducido automáticamente en el campo de *Peso Específico* de la herramienta de *Cálculo de Peso*.

4.6 Enlaces Web

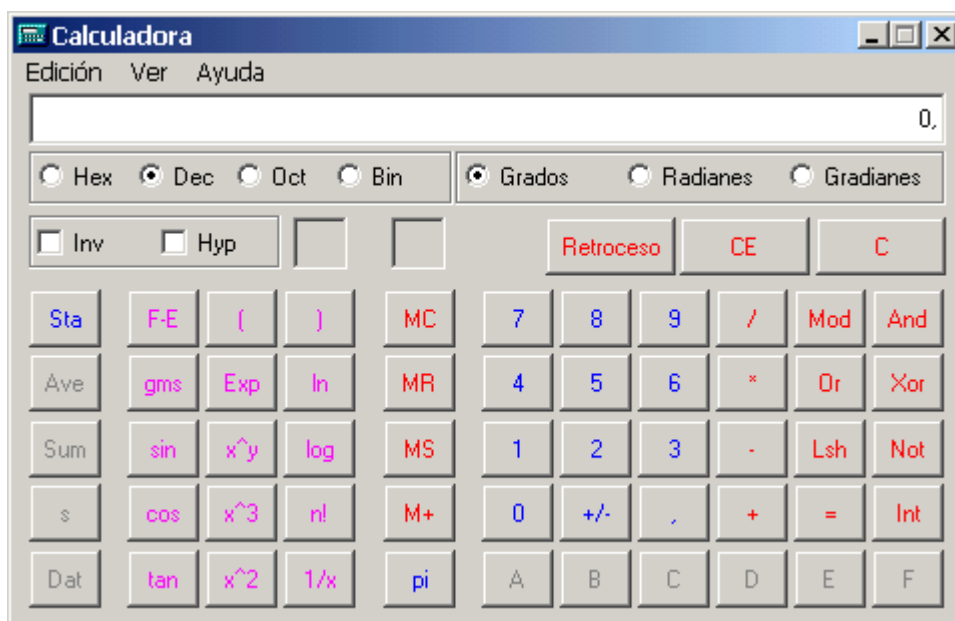
La herramienta *Enlaces Web* tiene como objetivo el tener junto con el programa una recopilación de enlaces que son útiles tanto para el *Ecodiseño* como para la posible personalización de **Tree** que el usuario puede hacer si lo cree necesario (es también necesario tener conocimientos de Visual Basic).

Desde la propia ventana de *Enlaces Web* se da la opción de insertar los datos para añadir nuevos enlaces o borrar enlaces simplemente con seleccionarlos y pulsar el botón **Borrar**.

Al hacer doble click en cualquiera de los *enlaces*, se abre el navegador web por defecto del sistema y carga el enlace.



4.7 Calculadora

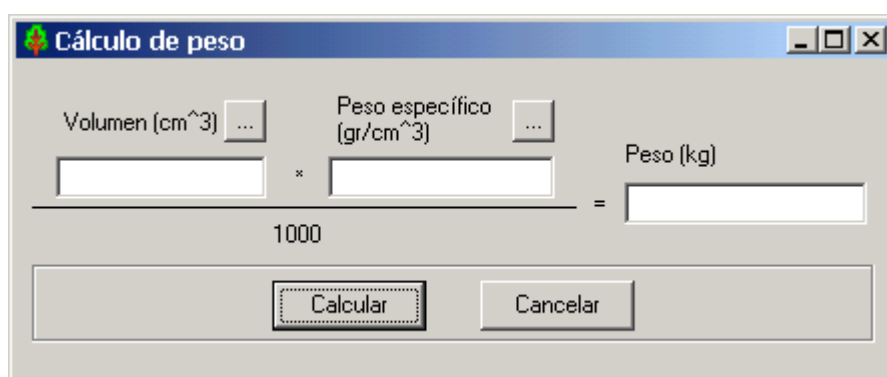


Dado que a la hora de hacer *Ecodiseño* se puede necesitar una calculadora en repetidas ocasiones, se ha incluido la opción **Calculadora** en el menú **Herramientas**.

Si se selecciona dicha opción se abrirá automáticamente la calculadora de windows.

Recuerde que también puede copiar y pegar datos en la calculadora de windows, con total normalidad desde el menú Edición.

4.8 Cálculo de Peso



A la hora de hacer *Ecodiseño* se necesita saber el peso de muchas piezas, ya que los *Ecoindicadores* están dados mayoritariamente en mp/kg.

Como es muy habitual el hecho de que durante la fase de diseño no se posean las piezas de forma física para poder pesarlas, **Tree** incluye una herramienta de *Cálculo de Peso* que puede resultar muy útil al diseñador.

Simplemente con introducir el volumen de la pieza y su peso específico la herramienta calcula su peso en kg.

Como ayuda en el cálculo, haciendo click en los botones sobre los campos de datos se abren las herramientas de *Fórmulas 3D* para el cálculo de volúmenes y la base de datos de *Pesos Específicos*.

Los datos se insertan automáticamente en los campos de *Volumen* y *Peso Específico* desde dichas herramientas, como se ha explicado anteriormente.

4.9 Peso Total

La herramienta *Peso Total* hace la suma del peso de todos los materiales que se han incluido en la estructura del modelo que se está analizando y la muestra en una ventana.

5 Ayuda

5.1 Contenido

Este archivo

5.2 Acerca de Tree



Muestra la versión del programa.

5.3 Consejos

Abre la pantalla de Bienvenida, en la que se muestran diversos consejos a cerca de la utilización de **Tree**.

6 Comentarios, Sugerencias, Errores y Mejoras

Para cualquier duda, consulta o sugerencia tanto sobre el programa como sobre la ayuda, puede enviar un email a:

ecotree@sourceforge.net

Nos comprometemos a mejorar la funcionalidad del programa y a la eliminación de errores en la medida de lo posible.

Si realiza alguna mejora al programa, tanto de funcionalidad como de traducción a un idioma no disponible en nuestra distribución, agradeceríamos que se pusiera en contacto con nosotros para poder incorporar dicho cambio tanto a la versión actual como a futuras versiones de Tree.

7 Licencia

7.1 Preámbulo

Las licencias que cubren la mayor parte del software están diseñadas para quitarle a usted la libertad de compartirlo y modificarlo. Por el contrario, la Licencia Pública General de GNU pretende garantizarle la libertad de compartir y modificar software libre, para asegurar que el software es libre para todos sus usuarios. Esta Licencia Pública General se aplica a la mayor parte del software de la Free Software Foundation y a cualquier otro programa si sus autores se comprometen a utilizarla. (Existe otro software de la Free Software Foundation que está cubierto por la Licencia Pública General de GNU para Bibliotecas). Si quiere, también puede aplicarla a sus propios programas.

Cuando hablamos de software libre, estamos refiriéndonos a libertad, no a precio. Nuestras Licencias Públicas Generales están diseñadas para asegurarnos de que tenga la libertad de distribuir copias de software libre (y cobrar por ese servicio si quiere), de que reciba el código fuente o que pueda conseguirlo si lo quiere, de que pueda modificar el software o usar fragmentos de él en nuevos programas libres, y de que sepa que puede hacer todas estas cosas.

Para proteger sus derechos necesitamos algunas restricciones que prohíban a cualquiera negarle a usted estos derechos o pedirle que renuncie a ellos. Estas restricciones se traducen en ciertas obligaciones que le afectan si distribuye copias del software, o si lo modifica.

Por ejemplo, si distribuye copias de uno de estos programas, sea gratuitamente, o a cambio de una contraprestación, debe dar a los receptores todos los derechos que tiene. Debe asegurarse de que ellos también reciben, o pueden conseguir, el código fuente. Y debe mostrarles estas condiciones de forma que conozcan sus derechos.

Protegemos sus derechos con la combinación de dos medidas:

1. Ponemos el software bajo copyright y
2. le ofrecemos esta licencia, que le da permiso legal para copiar, distribuir y/o modificar el software.

También, para la protección de cada autor y la nuestra propia, queremos asegurarnos de que todo el mundo comprende que no se proporciona ninguna garantía para este software libre. Si el software se modifica por cualquiera y éste a su vez lo distribuye, queremos que sus receptores sepan que lo que tienen no es el original, de forma que cualquier problema introducido por otros no afecte a la reputación de los autores originales.

Por último, cualquier programa libre está constantemente amenazado por patentes sobre el software. Queremos evitar el peligro de que los redistribuidores de un programa libre obtengan patentes por su cuenta, convirtiendo de facto el programa en propietario. Para evitar esto, hemos dejado claro que cualquier patente debe ser pedida para el uso libre de cualquiera, o no ser pedida.

Los términos exactos y las condiciones para la copia, distribución y modificación se exponen a continuación.

7.2 Términos y condiciones para la copia, distribución y modificación

1. Esta Licencia se aplica a cualquier programa u otro tipo de trabajo que contenga una nota colocada por el tenedor del copyright diciendo que puede ser distribuido bajo los términos de esta Licencia Pública General. En adelante, «Programa» se referirá a cualquier programa o trabajo que cumpla esa condición y «trabajo basado en el Programa» se referirá bien al Programa o a cualquier trabajo derivado de él según la ley de copyright. Esto es, un trabajo que contenga el programa o una porción de él, bien en forma literal o con modificaciones y/o traducido en otro lenguaje. Por lo tanto, la traducción está incluida sin limitaciones en el término «modificación». Cada concesionario (licenciatario) será denominado «usted».

Cualquier otra actividad que no sea la copia, distribución o modificación no está cubierta por esta Licencia, está fuera de su ámbito. El acto de ejecutar el Programa no está restringido, y los resultados del Programa están cubiertos únicamente si sus contenidos constituyen un trabajo basado en el Programa, independientemente de haberlo producido mediante la ejecución del programa. El que esto se cumpla, depende de lo que haga el programa.

2. Usted puede copiar y distribuir copias literales del código fuente del Programa, según lo has recibido, en cualquier medio, supuesto que de forma adecuada y bien visible publique en cada copia un anuncio de copyright adecuado y un repudio de garantía, mantenga intactos todos los anuncios que se refieran a esta Licencia y a la ausencia de garantía, y proporcione a cualquier otro receptor del programa una copia de esta Licencia junto con el Programa.

Puede cobrar un precio por el acto físico de transferir una copia, y puede, según su libre albedrío, ofrecer garantía a cambio de unos honorarios.

3. Puede modificar su copia o copias del Programa o de cualquier porción de él, formando de esta manera un trabajo basado en el Programa, y copiar y distribuir esa modificación o trabajo bajo los términos del apartado 1, antedicho, supuesto que además cumpla las siguientes condiciones:
 - a. Debe hacer que los ficheros modificados lleven anuncios prominentes indicando que los ha cambiado y la fecha de cualquier cambio.
 - b. Debe hacer que cualquier trabajo que distribuya o publique y que en todo o en parte contenga o sea derivado del Programa o de cualquier parte de él sea licenciada como un todo, sin carga alguna, a todas las terceras partes y bajo los términos de esta Licencia.
 - c. Si el programa modificado lee normalmente órdenes interactivamente cuando es ejecutado, debe hacer que, cuando comience su ejecución para ese uso interactivo de la forma más habitual, muestre o escriba un mensaje que incluya un anuncio de copyright y un anuncio de que no se ofrece ninguna garantía (o por el contrario que sí se ofrece garantía) y que los usuarios pueden redistribuir el programa bajo estas condiciones, e indicando al usuario cómo ver una copia de esta licencia. (Excepción: si el propio programa es interactivo pero normalmente no muestra ese anuncio, no se requiere que su trabajo basado en el Programa muestre ningún anuncio).

Estos requisitos se aplican al trabajo modificado como un todo. Si partes identificables de ese trabajo no son derivadas del Programa, y pueden, razonablemente, ser consideradas trabajos independientes y separados por ellos

mismos, entonces esta Licencia y sus términos no se aplican a esas partes cuando sean distribuidas como trabajos separados. Pero cuando distribuya esas mismas secciones como partes de un todo que es un trabajo basado en el Programa, la distribución del todo debe ser según los términos de esta licencia, cuyos permisos para otros licenciatarios se extienden al todo completo, y por lo tanto a todas y cada una de sus partes, con independencia de quién la escribió.

Por lo tanto, no es la intención de este apartado reclamar derechos o desafiar sus derechos sobre trabajos escritos totalmente por usted mismo. El intento es ejercer el derecho a controlar la distribución de trabajos derivados o colectivos basados en el Programa.

Además, el simple hecho de reunir un trabajo no basado en el Programa con el Programa (o con un trabajo basado en el Programa) en un volumen de almacenamiento o en un medio de distribución no hace que dicho trabajo entre dentro del ámbito cubierto por esta Licencia.

4. Puede copiar y distribuir el Programa (o un trabajo basado en él, según se especifica en el apartado 2, como código objeto o en formato ejecutable según los términos de los apartados 1 y 2, supuesto que además cumpla una de las siguientes condiciones:
 - a. Acompañarlo con el código fuente completo correspondiente, en formato electrónico, que debe ser distribuido según se especifica en los apartados 1 y 2 de esta Licencia en un medio habitualmente utilizado para el intercambio de programas, o
 - b. Acompañarlo con una oferta por escrito, válida durante al menos tres años, de proporcionar a cualquier tercera parte una copia completa en formato electrónico del código fuente correspondiente, a un coste no mayor que el de realizar físicamente la distribución del fuente, que será distribuido bajo las condiciones descritas en los apartados 1 y 2 anteriores, en un medio habitualmente utilizado para el intercambio de programas, o
 - c. Acompañarlo con la información que recibiste ofreciendo distribuir el código fuente correspondiente. (Esta opción se permite sólo para distribución no comercial y sólo si usted recibió el programa como código objeto o en formato ejecutable con tal oferta, de acuerdo con el apartado b anterior).

Por código fuente de un trabajo se entiende la forma preferida del trabajo cuando se le hacen modificaciones. Para un trabajo ejecutable, se entiende por código fuente completo todo el código fuente para todos los módulos que contiene, más cualquier fichero asociado de definición de interfaces, más los guiones utilizados para controlar la compilación e instalación del ejecutable. Como excepción especial el código fuente distribuido no necesita incluir nada que sea distribuido normalmente (bien como fuente, bien en forma binaria) con los componentes principales (compilador, kernel y similares) del sistema operativo en el cual funciona el ejecutable, a no ser que el propio componente acompañe al ejecutable.

Si la distribución del ejecutable o del código objeto se hace mediante la oferta acceso para copiarlo de un cierto lugar, entonces se considera la oferta de acceso para copiar el código fuente del mismo lugar como distribución del código fuente, incluso aunque terceras partes no estén forzadas a copiar el fuente junto con el código objeto.

5. No puede copiar, modificar, sublicenciar o distribuir el Programa excepto como prevé expresamente esta Licencia. Cualquier intento de copiar, modificar sublicenciar o distribuir el Programa de otra forma es inválida, y hará que cesen automáticamente los derechos que te proporciona esta Licencia. En cualquier caso, las partes que hayan recibido copias o derechos de usted bajo esta Licencia no cesarán en sus derechos mientras esas partes continúen cumpliéndola.

6. No está obligado a aceptar esta licencia, ya que no la ha firmado. Sin embargo, no hay nada más que le proporcione permiso para modificar o distribuir el Programa o sus trabajos derivados. Estas acciones están prohibidas por la ley si no acepta esta Licencia. Por lo tanto, si modifica o distribuye el Programa (o cualquier trabajo basado en el Programa), está indicando que acepta esta Licencia para poder hacerlo, y todos sus términos y condiciones para copiar, distribuir o modificar el Programa o trabajos basados en él.
7. Cada vez que redistribuya el Programa (o cualquier trabajo basado en el Programa), el receptor recibe automáticamente una licencia del licenciatario original para copiar, distribuir o modificar el Programa, de forma sujeta a estos términos y condiciones. No puede imponer al receptor ninguna restricción más sobre el ejercicio de los derechos aquí garantizados. No es usted responsable de hacer cumplir esta licencia por terceras partes.
8. Si como consecuencia de una resolución judicial o de una alegación de infracción de patente o por cualquier otra razón (no limitada a asuntos relacionados con patentes) se le imponen condiciones (ya sea por mandato judicial, por acuerdo o por cualquier otra causa) que contradigan las condiciones de esta Licencia, ello no le exime de cumplir las condiciones de esta Licencia. Si no puede realizar distribuciones de forma que se satisfagan simultáneamente sus obligaciones bajo esta licencia y cualquier otra obligación pertinente entonces, como consecuencia, no puede distribuir el Programa de ninguna forma. Por ejemplo, si una patente no permite la redistribución libre de derechos de autor del Programa por parte de todos aquellos que reciban copias directa o indirectamente a través de usted, entonces la única forma en que podría satisfacer tanto esa condición como esta Licencia sería evitar completamente la distribución del Programa.

Si cualquier porción de este apartado se considera inválida o imposible de cumplir bajo cualquier circunstancia particular ha de cumplirse el resto y la sección por entero ha de cumplirse en cualquier otra circunstancia.

No es el propósito de este apartado inducirle a infringir ninguna reivindicación de patente ni de ningún otro derecho de propiedad o impugnar la validez de ninguna de dichas reivindicaciones. Este apartado tiene el único propósito de proteger la integridad del sistema de distribución de software libre, que se realiza mediante prácticas de licencia pública. Mucha gente ha hecho contribuciones generosas a la gran variedad de software distribuido mediante ese sistema con la confianza de que el sistema se aplicará consistentemente. Será el autor/donante quien decida si quiere distribuir software mediante cualquier otro sistema y una licencia no puede imponer esa elección.

Este apartado pretende dejar completamente claro lo que se cree que es una consecuencia del resto de esta Licencia.

9. Si la distribución y/o uso de el Programa está restringida en ciertos países, bien por patentes o por interfaces bajo copyright, el tenedor del copyright que coloca este Programa bajo esta Licencia puede añadir una limitación explícita de distribución geográfica excluyendo esos países, de forma que la distribución se permita sólo en o entre los países no excluidos de esta manera. En ese caso, esta Licencia incorporará la limitación como si estuviese escrita en el cuerpo de esta Licencia.
10. La Free Software Foundation puede publicar versiones revisadas y/o nuevas de la Licencia Pública General de tiempo en tiempo. Dichas nuevas versiones serán similares en espíritu a la presente versión, pero pueden ser diferentes en detalles para considerar nuevos problemas o situaciones.

Cada versión recibe un número de versión que la distingue de otras. Si el Programa especifica un número de versión de esta Licencia que se refiere a ella y a «cualquier versión posterior», tienes la opción de seguir los términos y condiciones, bien de esa versión, bien de cualquier versión posterior publicada por la Free Software

Foundation. Si el Programa no especifica un número de versión de esta Licencia, puedes escoger cualquier versión publicada por la Free Software Foundation.

11. Si quiere incorporar partes del Programa en otros programas libres cuyas condiciones de distribución son diferentes, escribe al autor para pedirle permiso. Si el software tiene copyright de la Free Software Foundation, escribe a la Free Software Foundation: algunas veces hacemos excepciones en estos casos. Nuestra decisión estará guiada por el doble objetivo de preservar la libertad de todos los derivados de nuestro software libre y promover el que se comparta y reutilice el software en general.

AUSENCIA DE GARANTÍA

12. Como el programa se licencia libre de cargas, no se ofrece ninguna garantía sobre el programa, en todas la extensión permitida por la legislación aplicable. Excepto cuando se indique de otra forma por escrito, los tenedores del copyright y/u otras partes proporcionan el programa «tal cual», sin garantía de ninguna clase, bien expresa o implícita, con inclusión, pero sin limitación a las garantías mercantiles implícitas o a la conveniencia para un propósito particular. Cualquier riesgo referente a la calidad y prestaciones del programa es asumido por usted. Si se probase que el Programa es defectuoso, asume el coste de cualquier servicio, reparación o corrección.
13. En ningún caso, salvo que lo requiera la legislación aplicable o haya sido acordado por escrito, ningún tenedor del copyright ni ninguna otra parte que modifique y/o redistribuya el Programa según se permite en esta Licencia será responsable ante usted por daños, incluyendo cualquier daño general, especial, incidental o resultante producido por el uso o la imposibilidad de uso del Programa (con inclusión, pero sin limitación a la pérdida de datos o a la generación incorrecta de datos o a pérdidas sufridas por usted o por terceras partes o a un fallo del Programa al funcionar en combinación con cualquier otro programa), incluso si dicho tenedor u otra parte ha sido advertido de la posibilidad de dichos daños.