

CONTRUIR EL COLONITO SIGUIENTE:  
SE TRATA DE UN TORREDO DE HORMIGÓN  
DE 10.00 M DE ALTO Y 10.00 M DE ANCHO.  
EN LA ALTA HAY UN TORREDO DE 10.00 M  
LA ALTURA LIBRE ENTRE LA BASE Y EL TORREDO  
ES DE 8.00 M Y LA ZONA CENTRAL DE CONCRETO  
CON UN HORMIGÓN DE ALTURA 4.00 M  
DITTA HAY TUBO 5.00 M DE DIÁMETRO Y  
1.00 M DE ANCHO. TORREDO 10.00 M DE ALTO  
Y LA BASE 2.00 M DE ANCHO DE 0.50 M  
CONSTRUIR LA PLANTA Y DARSE MATRICES  
CONSTRUIR HERRA, HERRAJES Y PLANCHAS.  
TORREDO ZONA DE ACCESO Y ESCALERA.  
PARA EL TORREDO PASARSE PASADO  
SALIDAS INTERIORES PARA EL HERRAJES  
LA HERRAJES DE LA HERRAJES Y HERRAJES. DARSE  
CON LA LIZ PLANTAS, PRESENTAR CONCRETO  
EN UN 20% DE HERRAJES DE 10.00 M Y 3.00 M DE  
PLANTA Y ALZADO FRONTAL Y LAS OTROS 2.00 M  
LAS 4.00 M DE ALZADO.

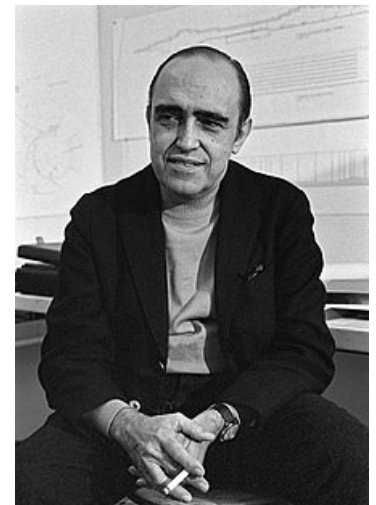
Esta práctica esta ideada para trabajar el tema de las **perspectivas conicas**.

También para empezar a aplicar nuestros conocimientos de creación y manejo de las entidades de dibujo informatico con ejercicios mas arquitectónicos.

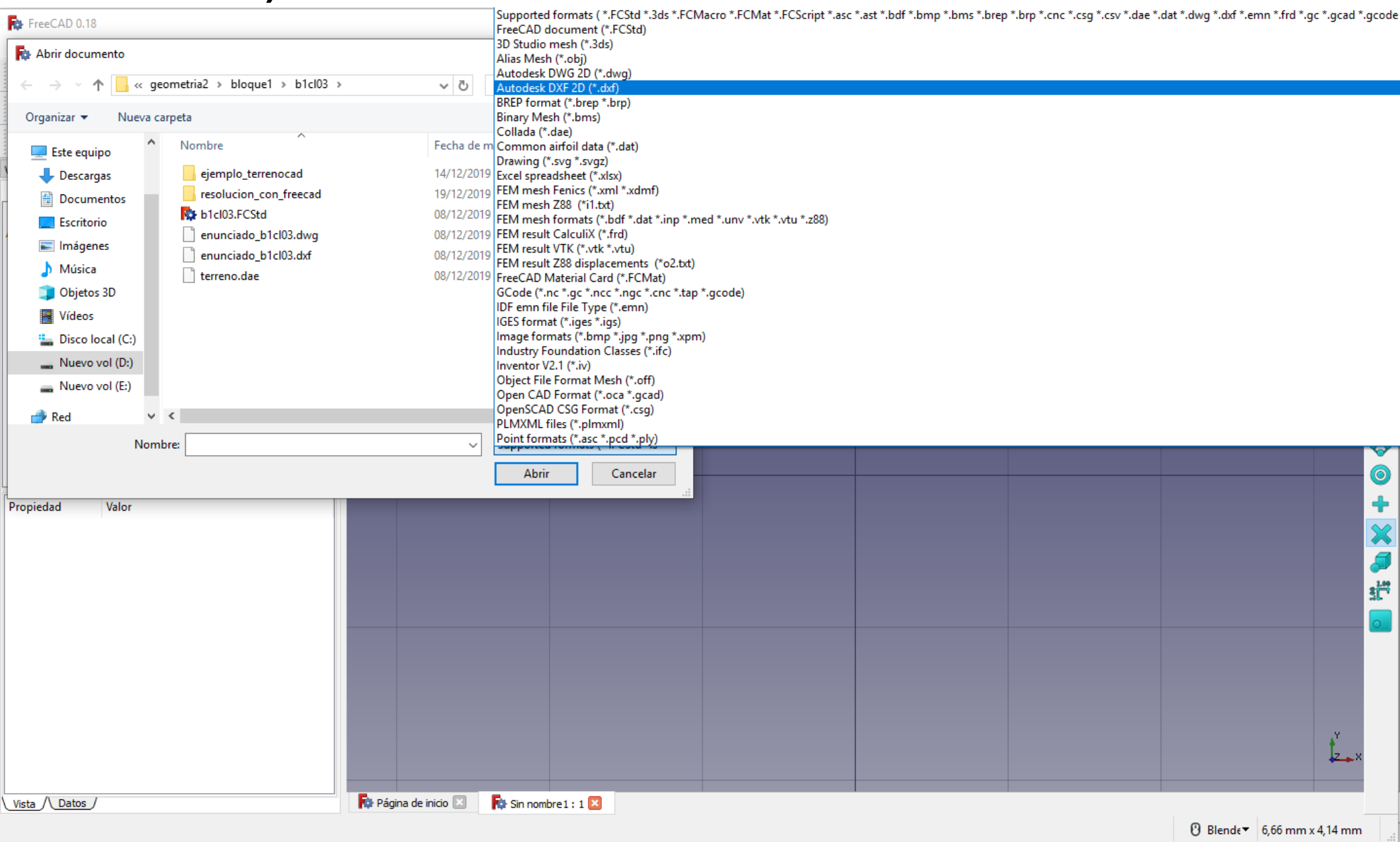
Se trata de un templete cubierto con un **HIPERBOLOIDE**. Hay mucho ejemplos de utilización de estas formas en la arquitectura.



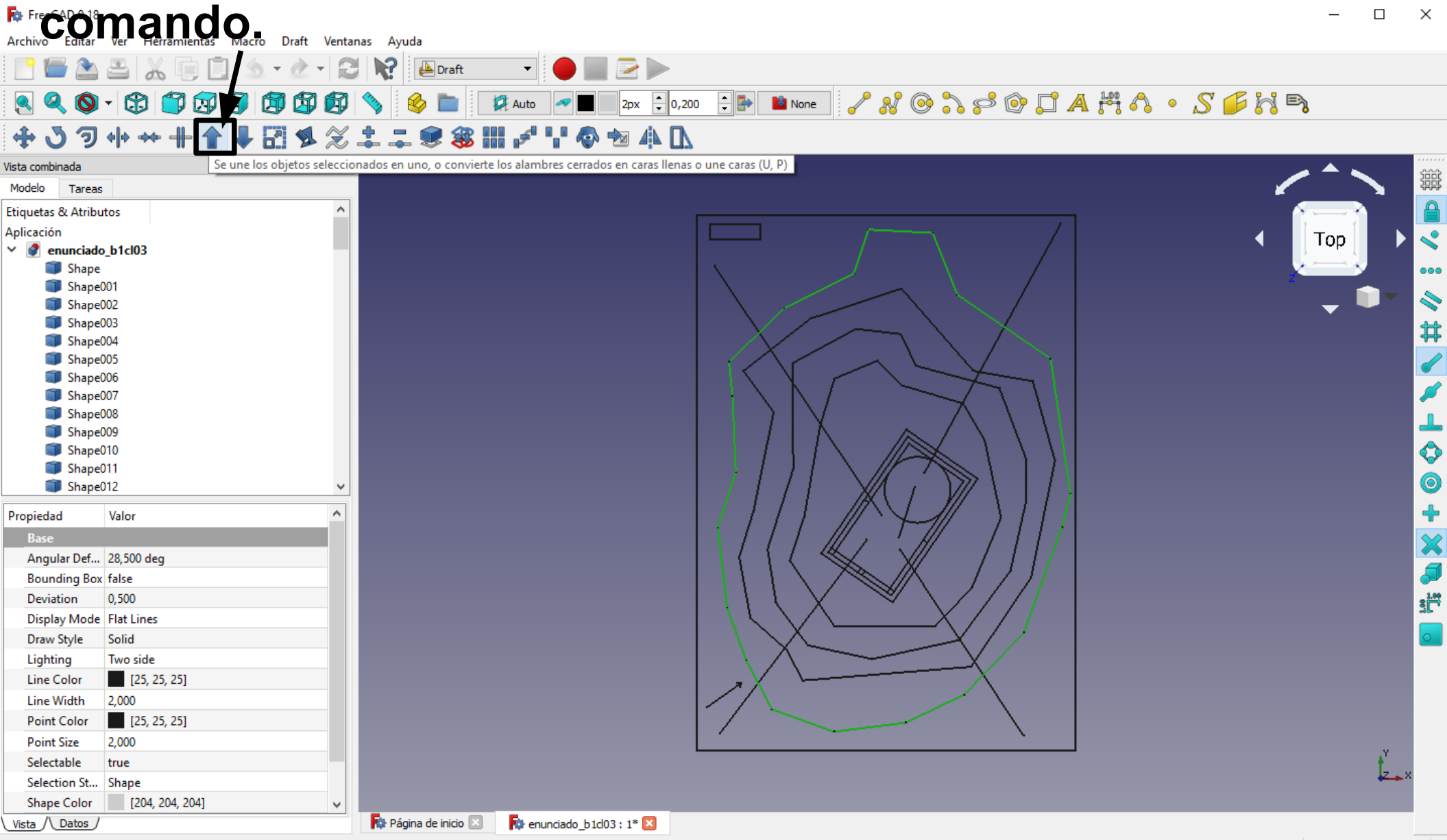
La Catedral Metropolitana Nossa Senhora Aparecida, más conocida como la Catedral de Brasilia de Oscar Niemeyer.



**El enunciado se proporciona como dxf. (Drawing exchange format) Formato de intercambio de dibujos. Muy usado en CAD (Computer Aided Design - Diseño asistido por ordenador). Como sabéis. El FreeCAD abre dxf.**

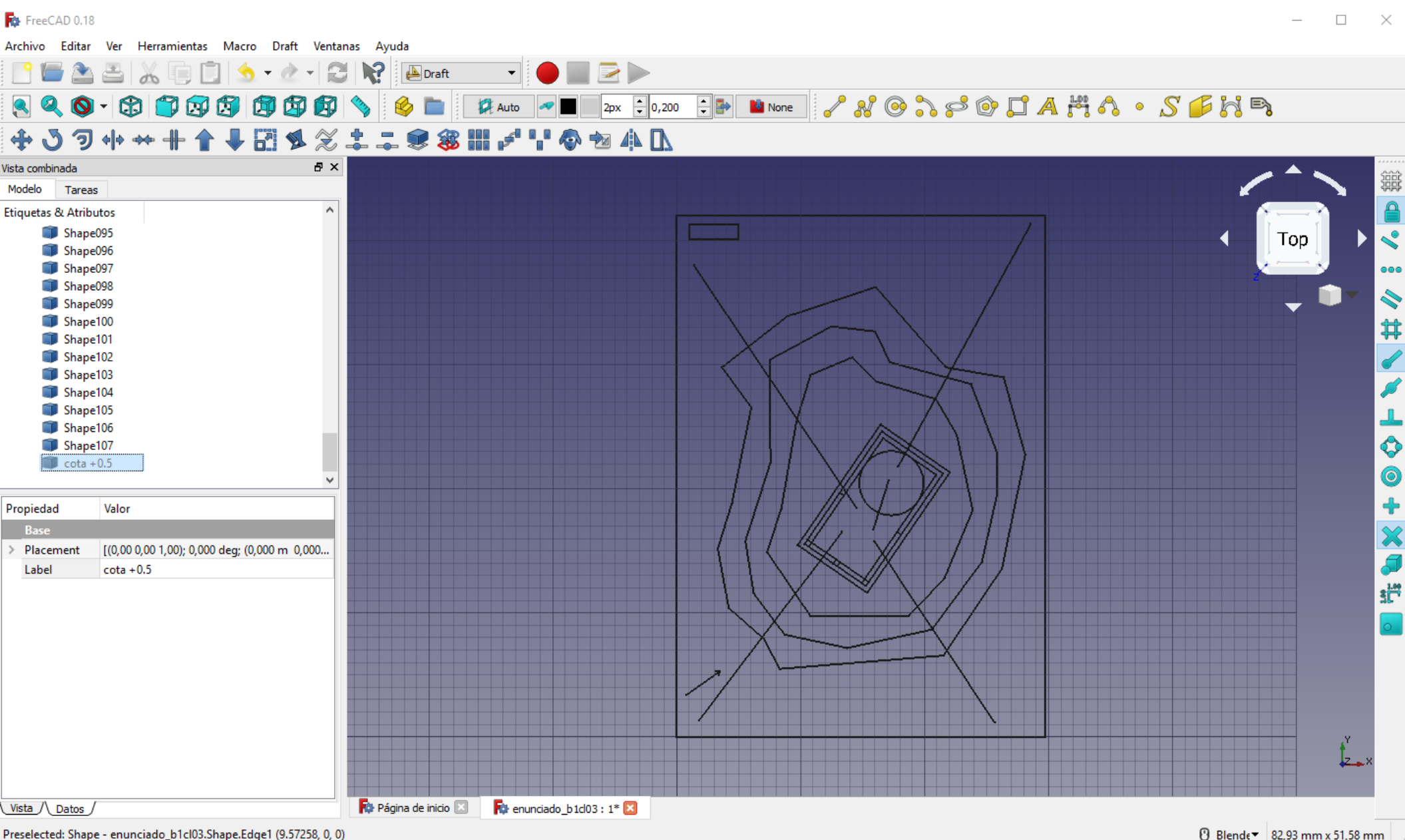


Lo importamos en banco de trabajo 'draft' y al hacerlo nos crea una 'shape' (forma) por cada línea. Habrá que ir seleccionando las que formen la curva de nivel con el boton izquierdo del raton y tecla ctrl y luego unir las con este comando.

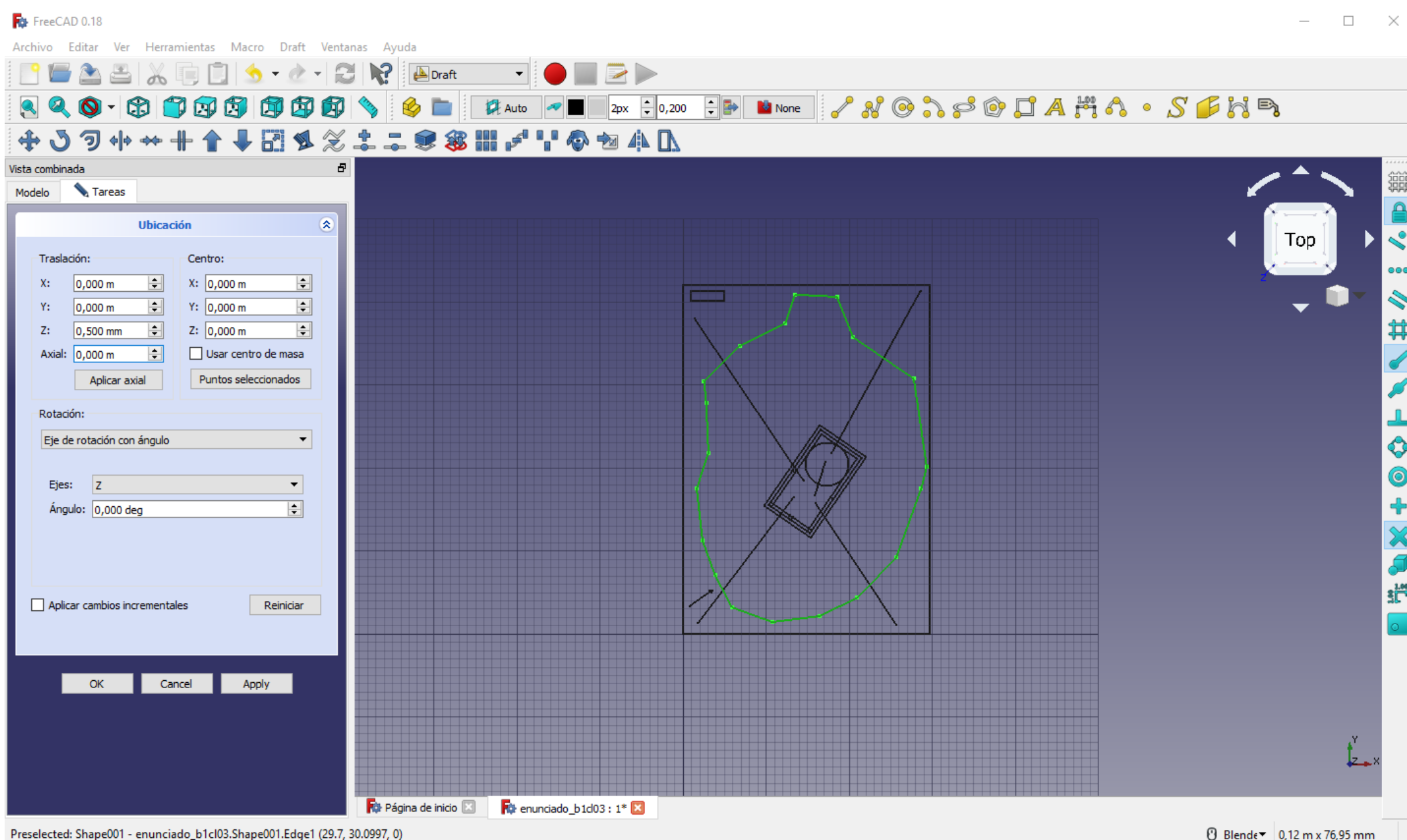




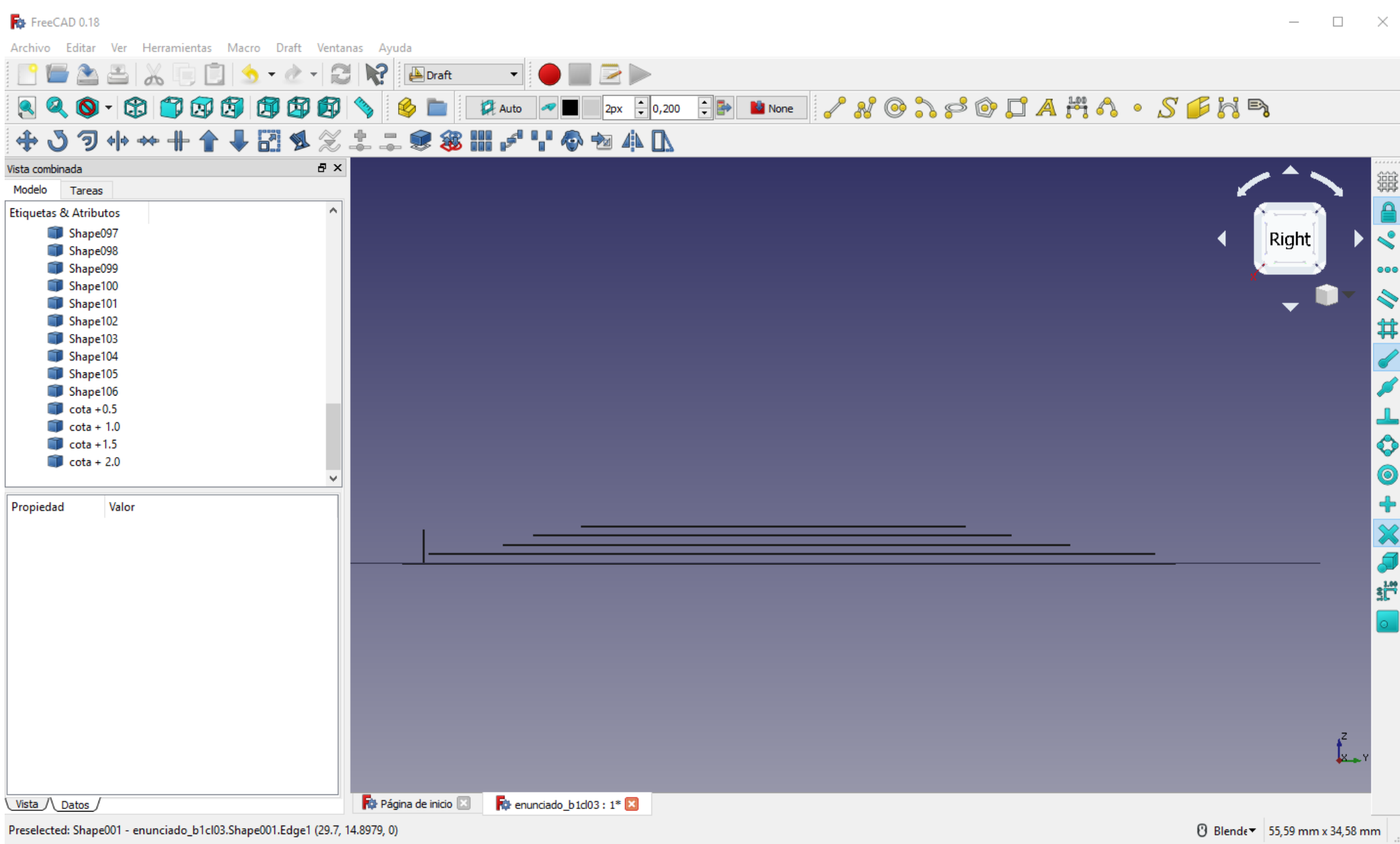
**Nos creara una Wire (alambre). Lo renombramos y lo ocultamos con la barra espaciadora. Luego hacemos lo mismo con el resto.**



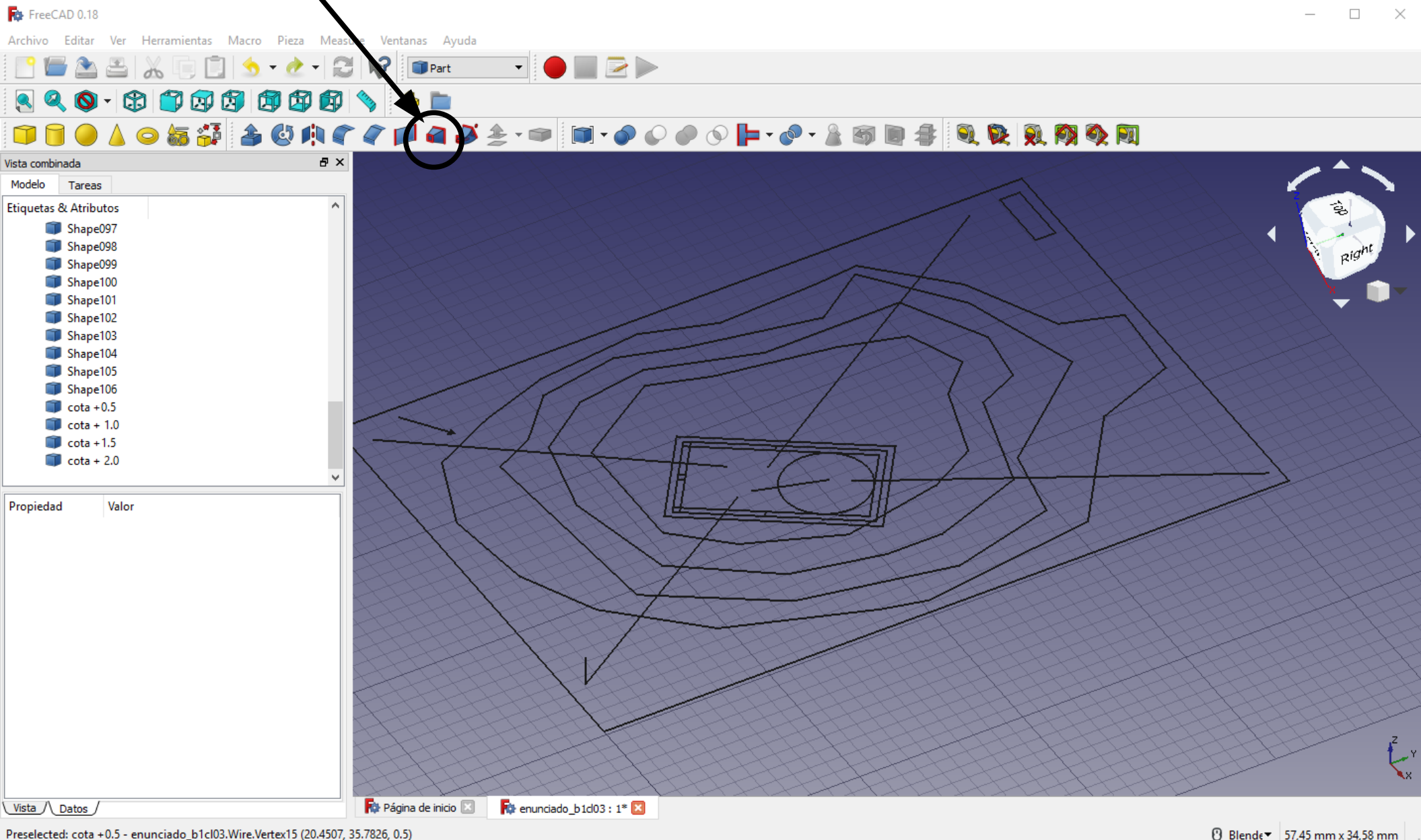
# Ahora colocamos cada forma en su cota cambiando la propiedad placement de la forma.



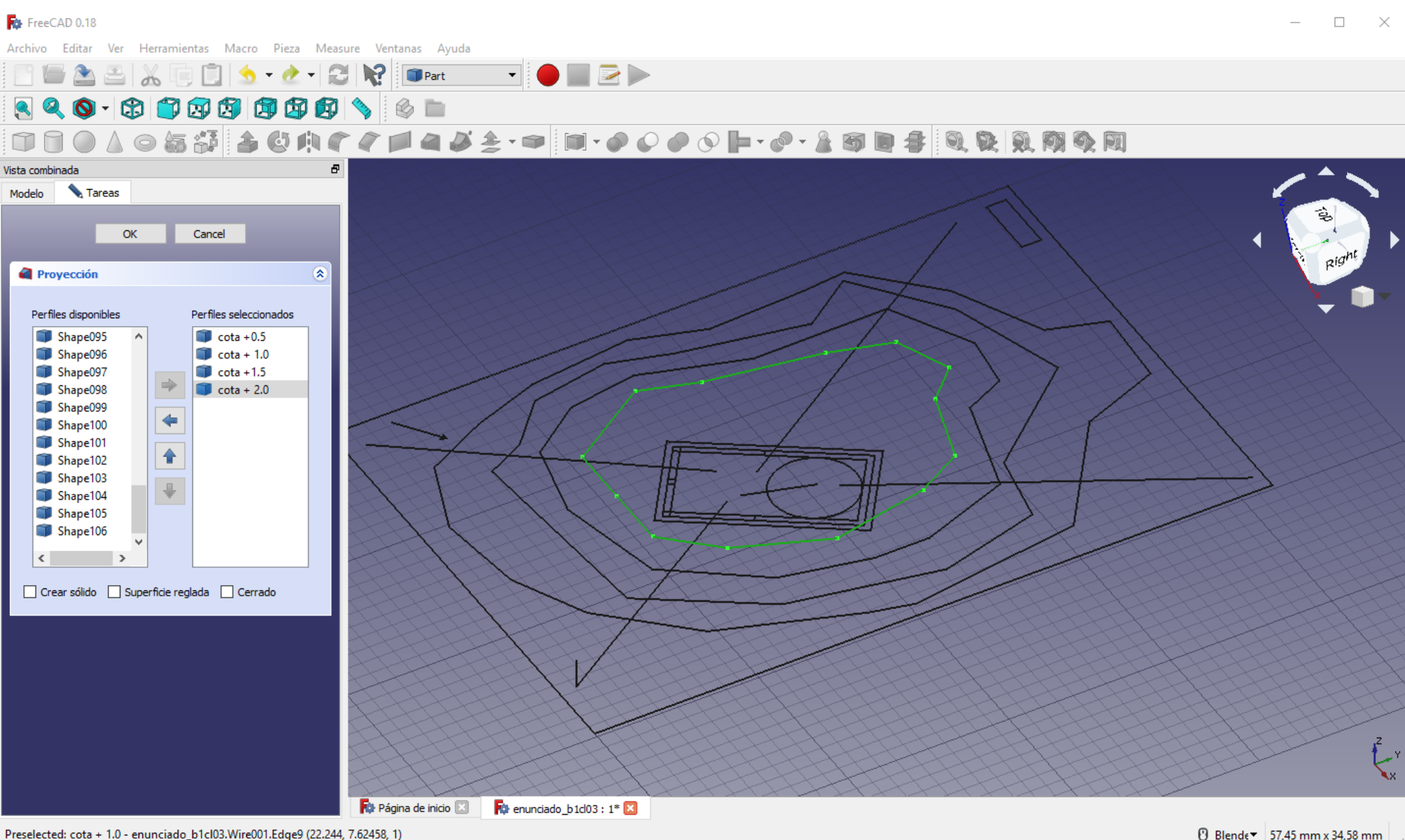
# Visto de frente nos quedara algo como esto.



**Nos pasamos al workbench (banco de trabajo) 'part' y hacemos un barrido ('loft').**

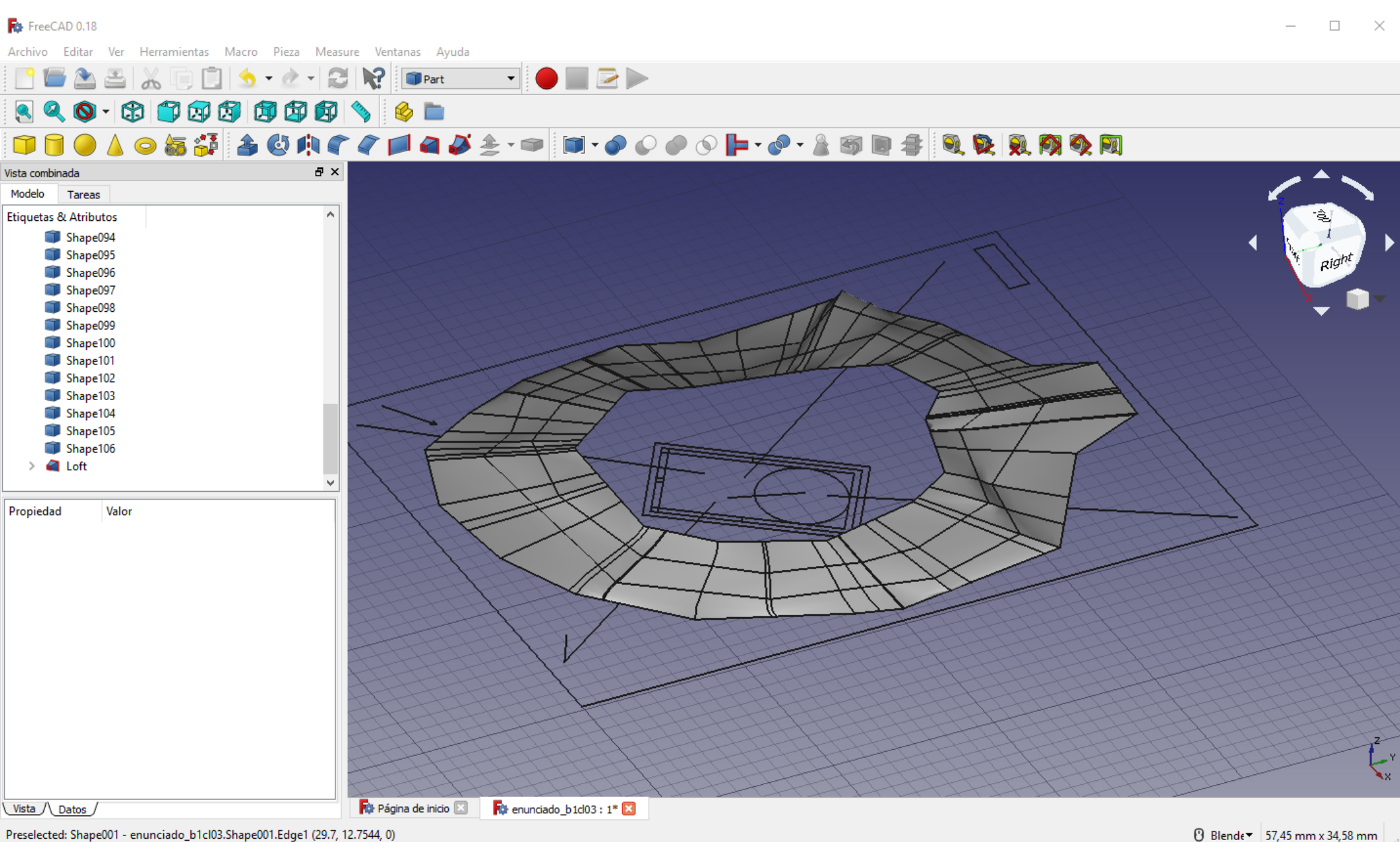


# Seleccionamos, por orden, las formas que usaremos en el barrido y pulsamos ok.

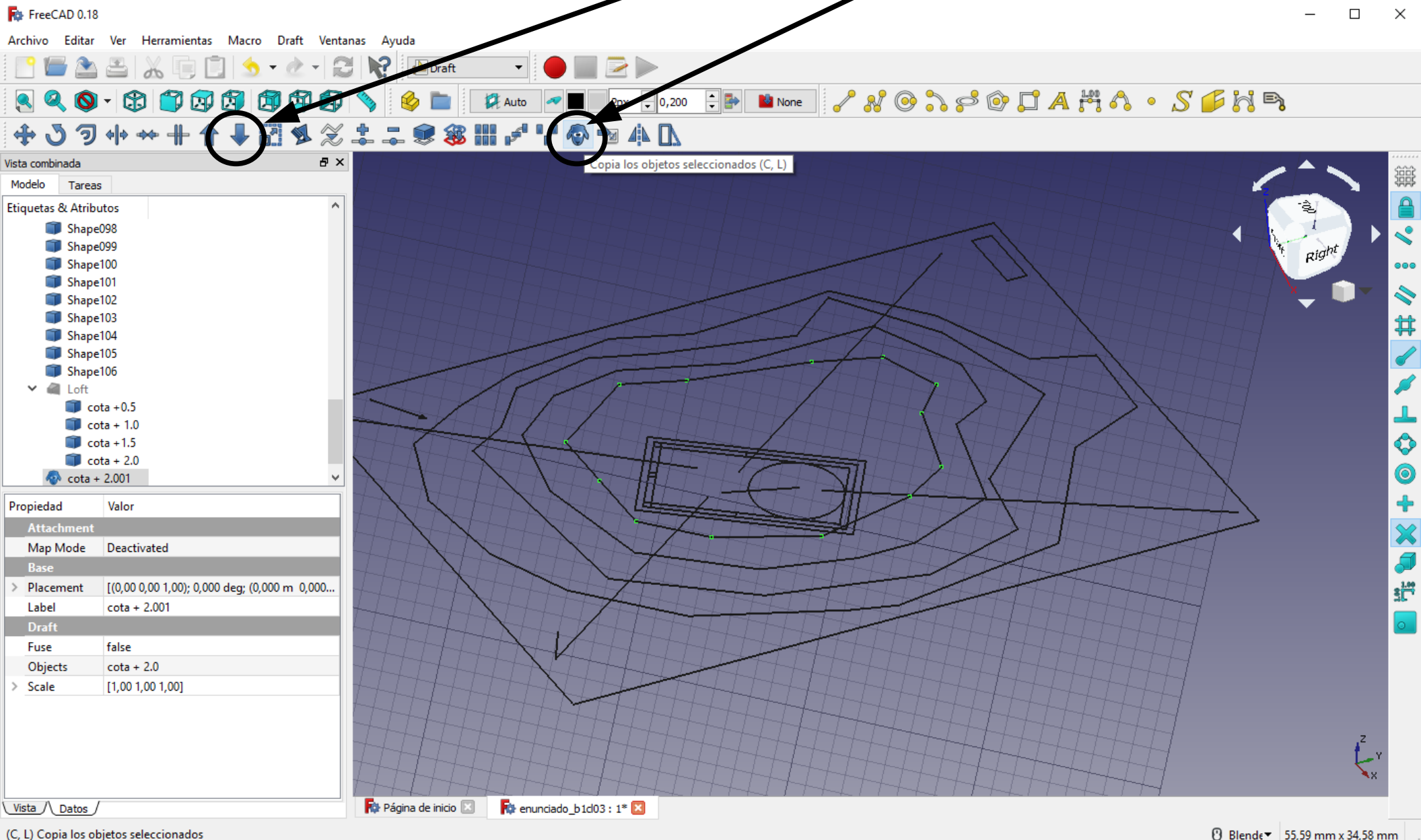




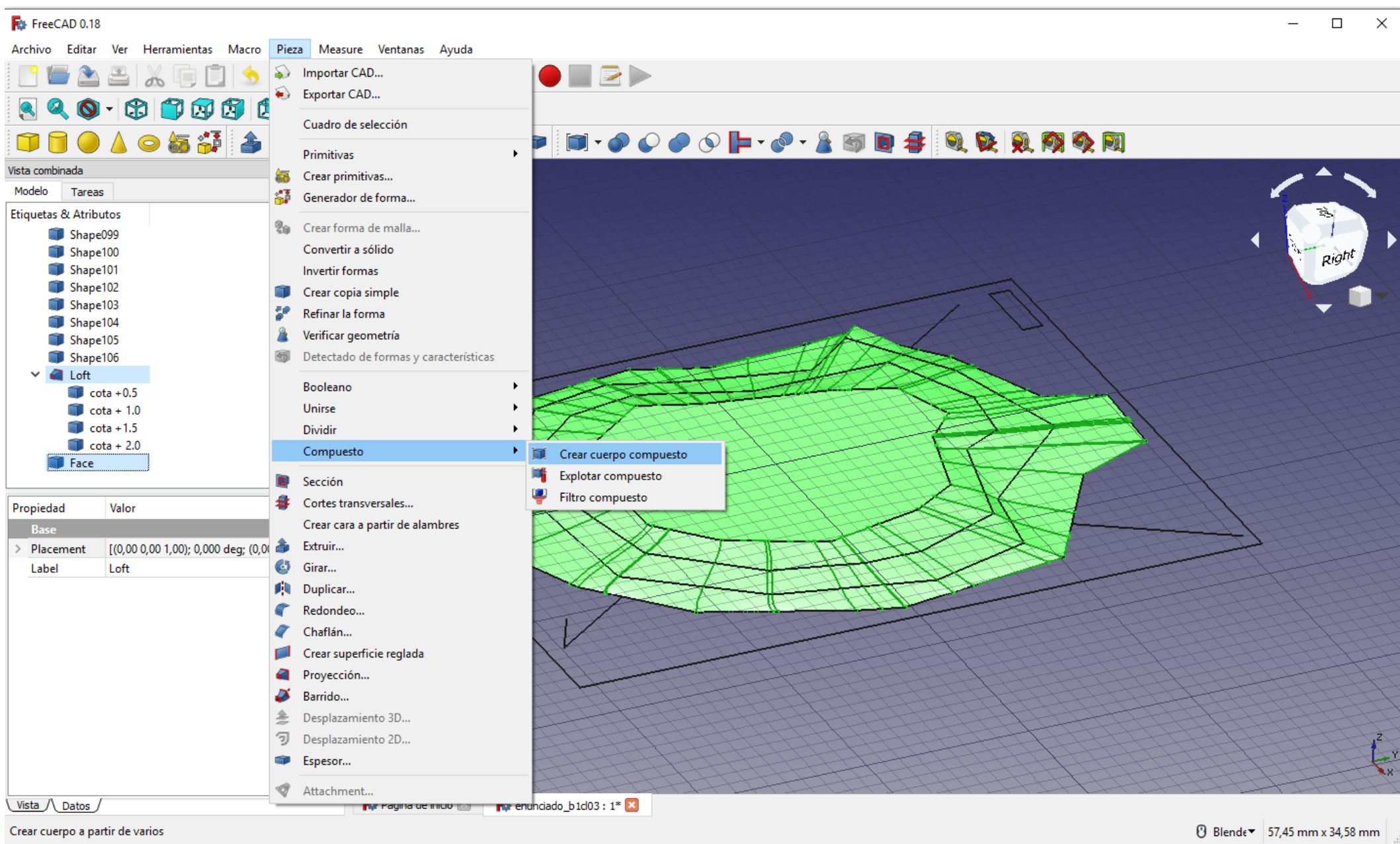
# Se genera una forma alabeada que une las secciones.



Para hacer la tapa en el banco de trabajo 'draft' clonamos la polilinea de arriba y la convertimos en cara.

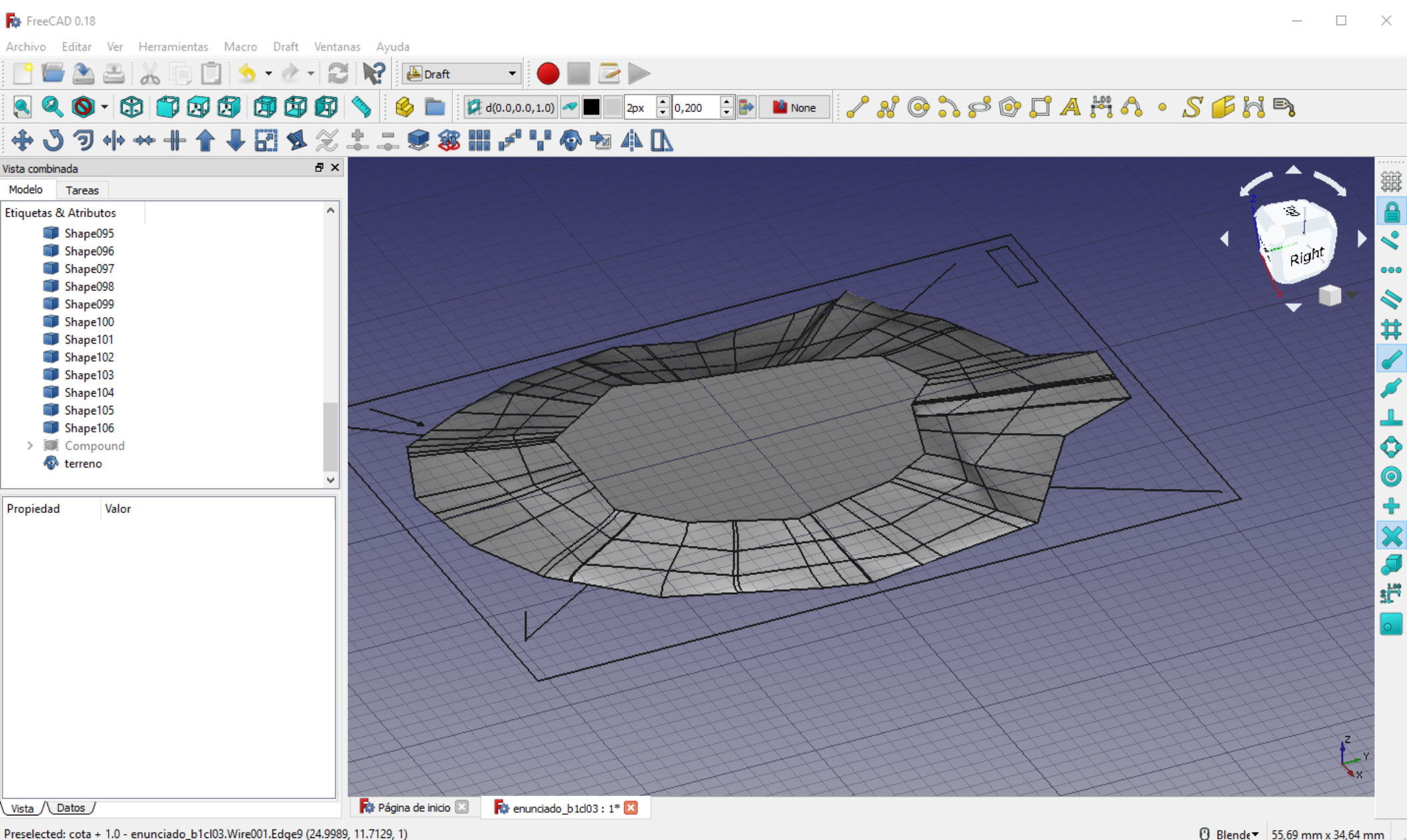


**Ya tenemos el terreno. En el banco de trabajo 'part' Lo agrupamos en una sola entidad. Luego en 'draft' lo clonamos renombrandolo a terreno.**

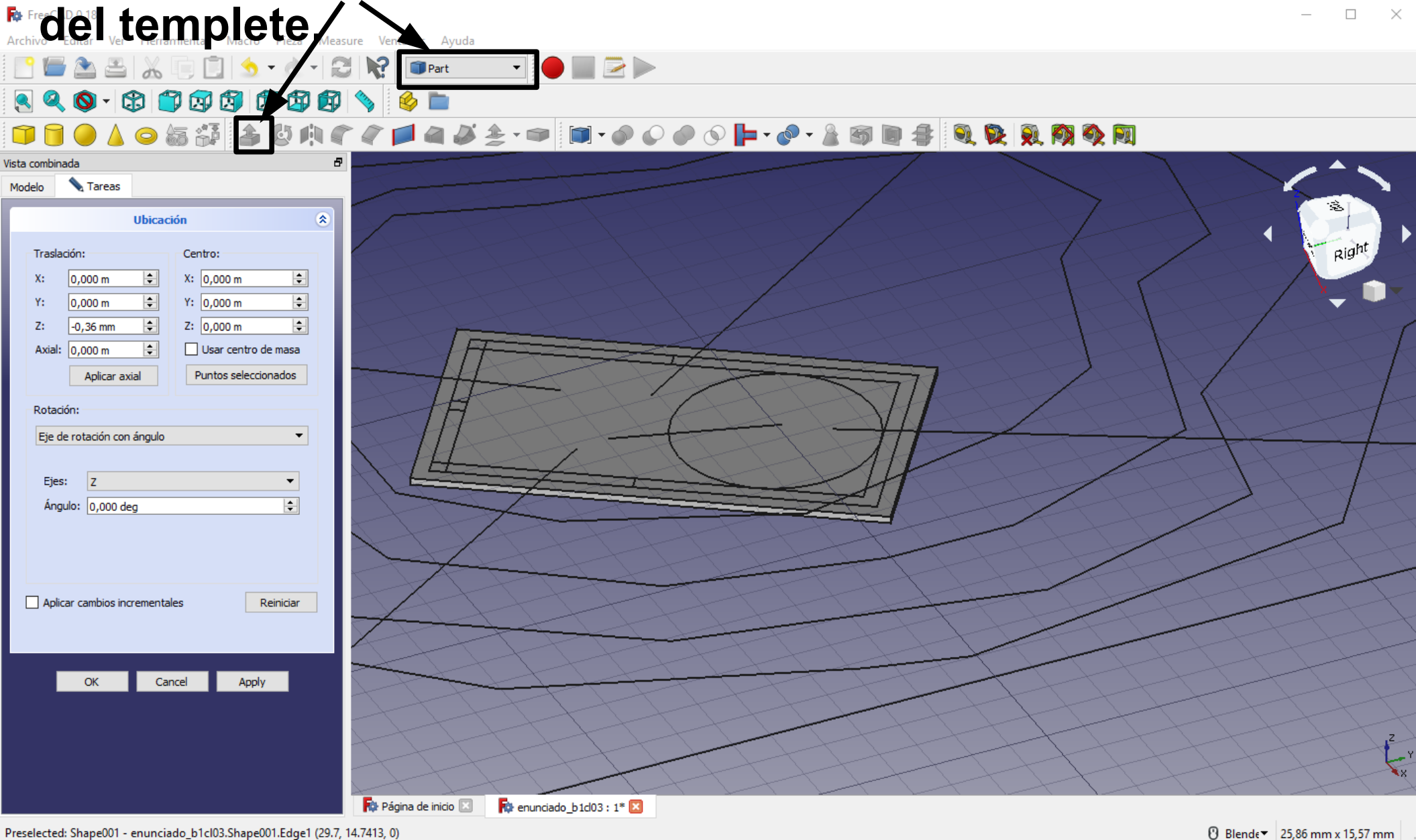




# Ya podemos dedicarnos a construir el template ocultando el terreno. Como sabeis, se oculta o visualiza seleccionando y pulsando la barra espaciadora.

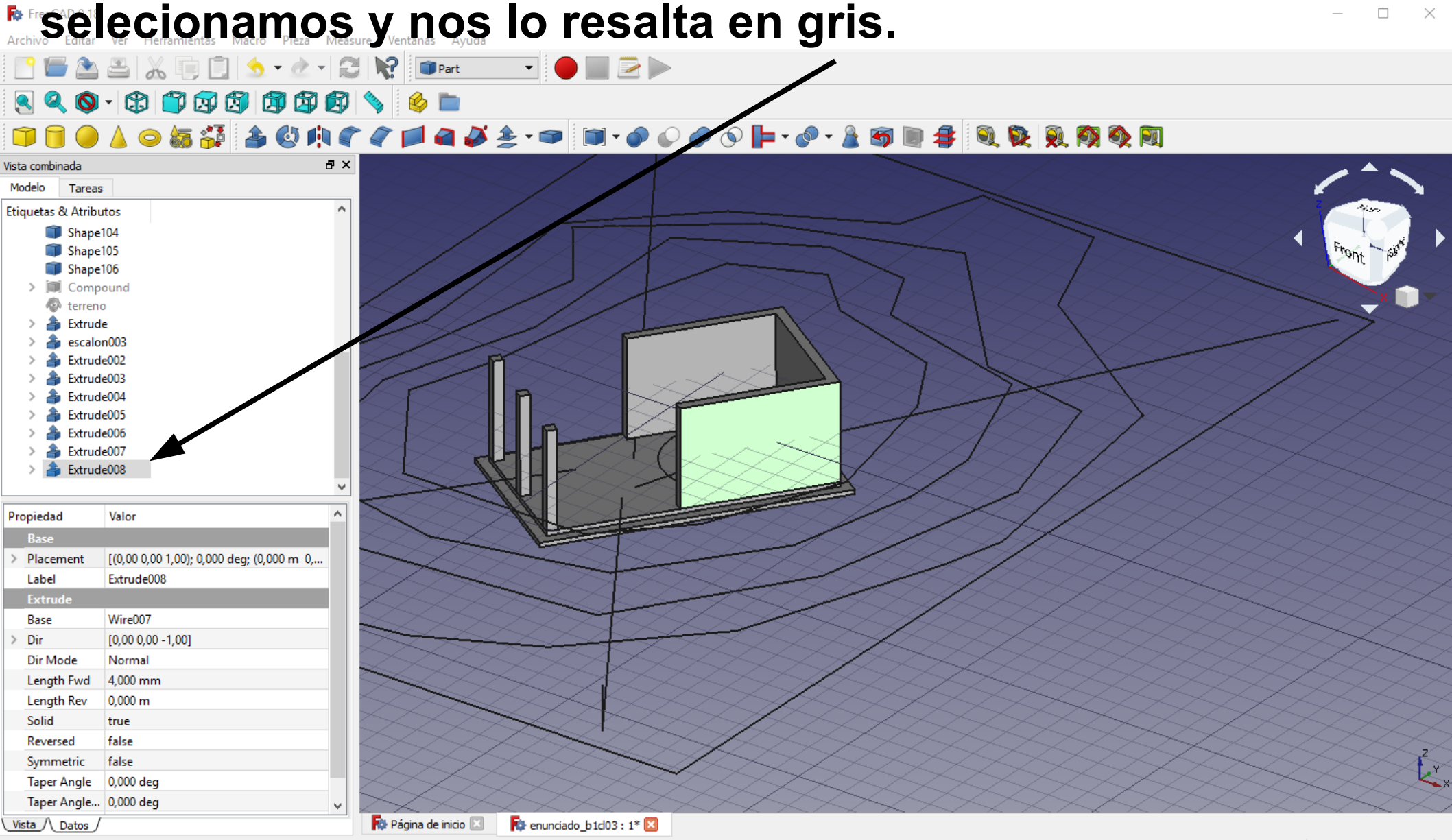


Usando las líneas de la base creamos una 'Wire' y luego una 'face'. Luego la extrusionamos y movemos 0,36 hacia abajo. Sabemos crear extrusiones a partir de ellas con el workbench 'part'. Asi que, vamos construyendo las partes del template

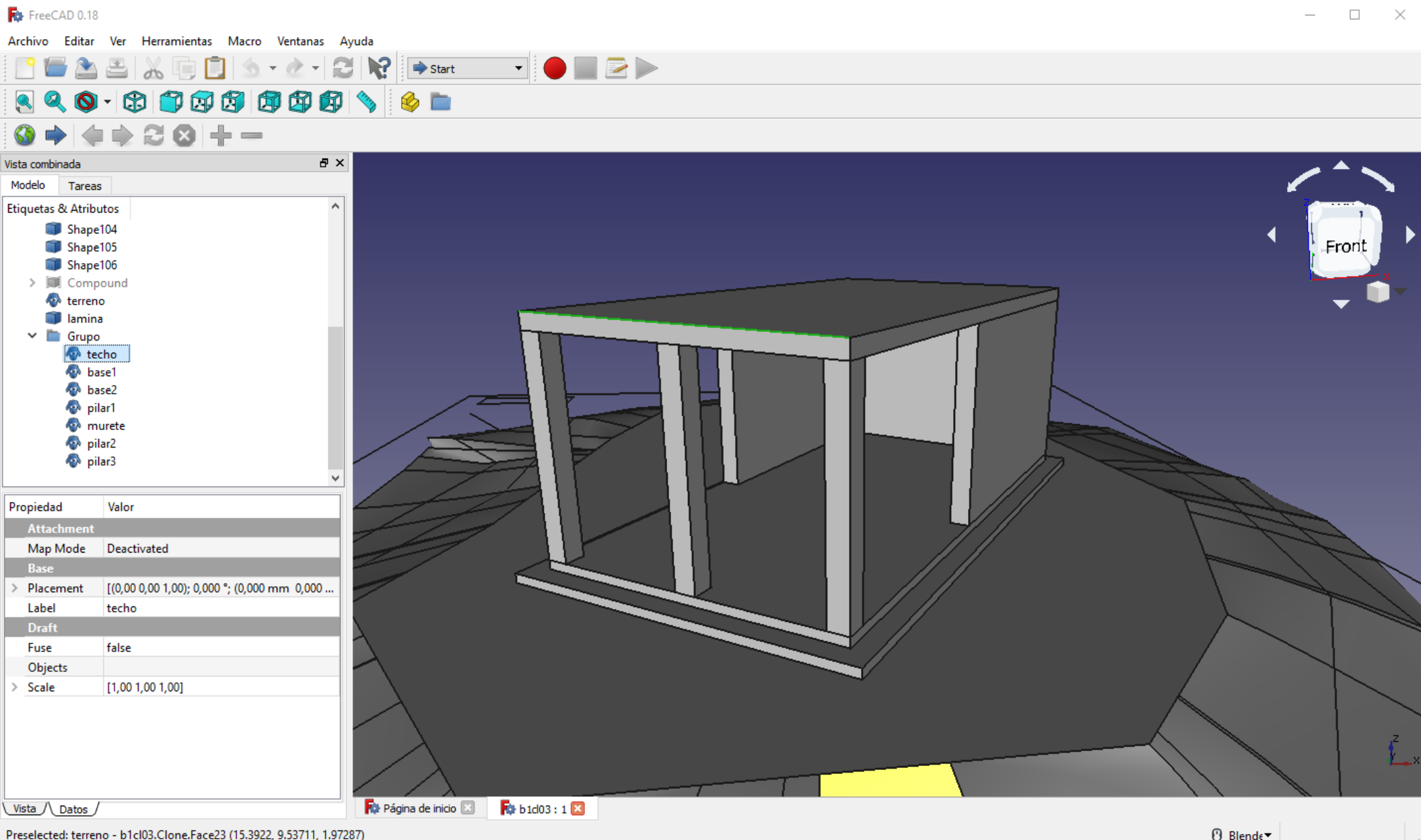




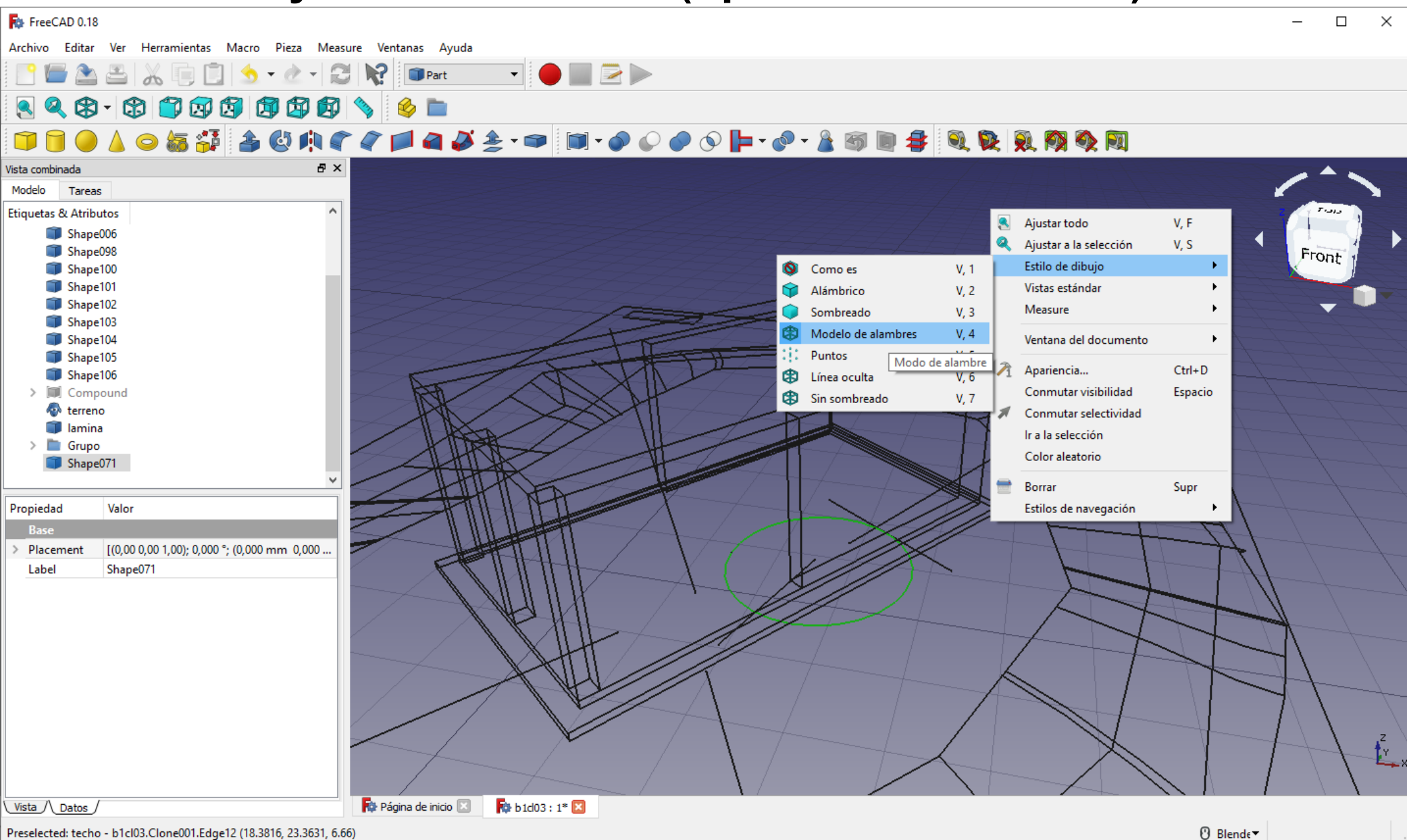
**No tenemos que dibujar nada. Solo unir líneas formando polilíneas, con ellas caras y despues extrusiones. En la vista combinada se va generando y nombrando la geometria. Si queremos saber como ha llamado algo lo seleccionamos y nos lo resalta en gris.**



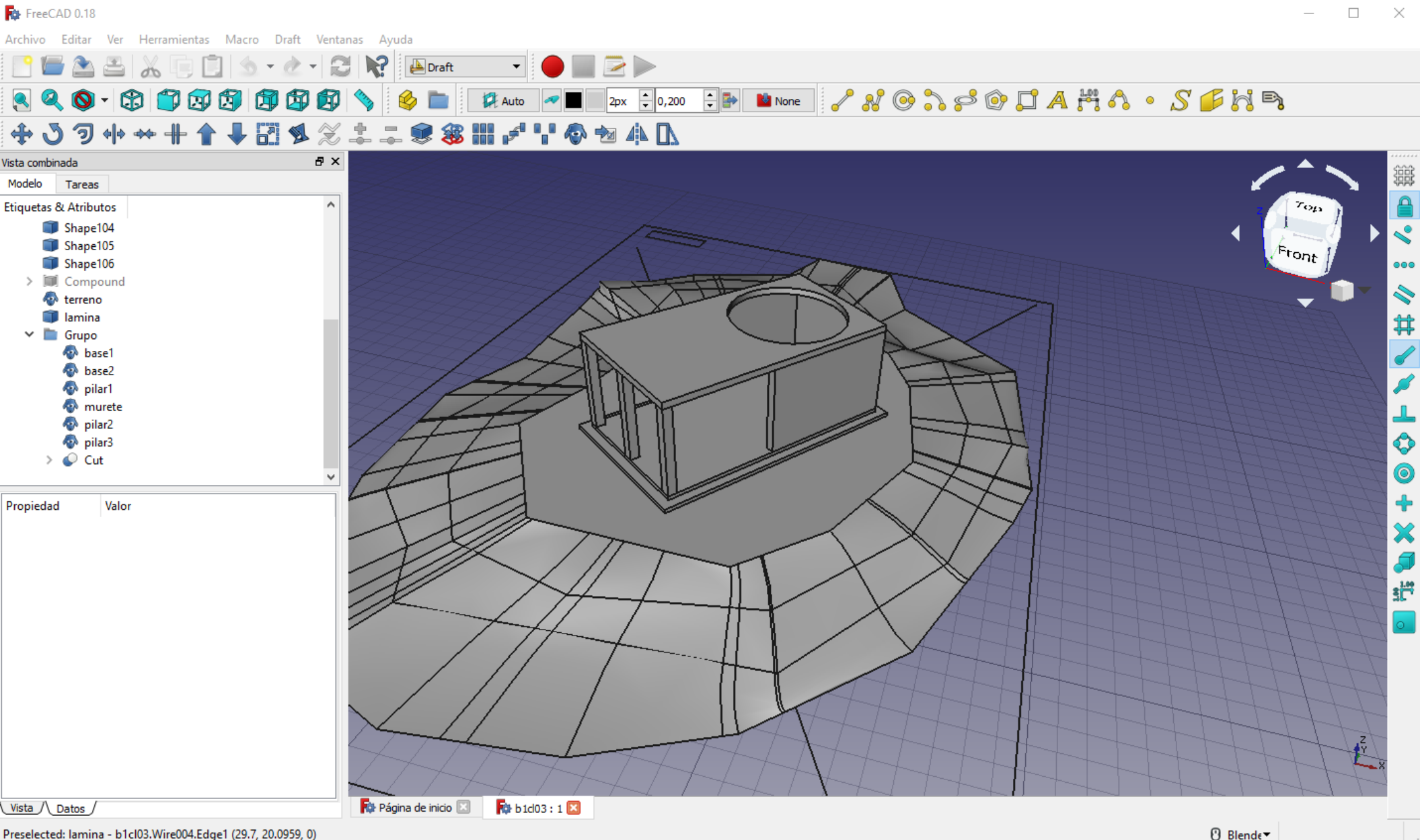
Para hacer el techo tomamos cualquier rectángulo de la base y generamos una extrusión. Ahora, solo quedará augerearlo con el círculo del enunciado para colocar, al final, el hiperboloide encima.



En el banco de trabajo de 'Draft' y poniendonos en modo de alambres localizamos el circulo del enunciado. Pasamos a 'Part' Lo extrusionamos el espesor del forjado lo colocamos en su sitio y se lo restamos. (operacion booleana)

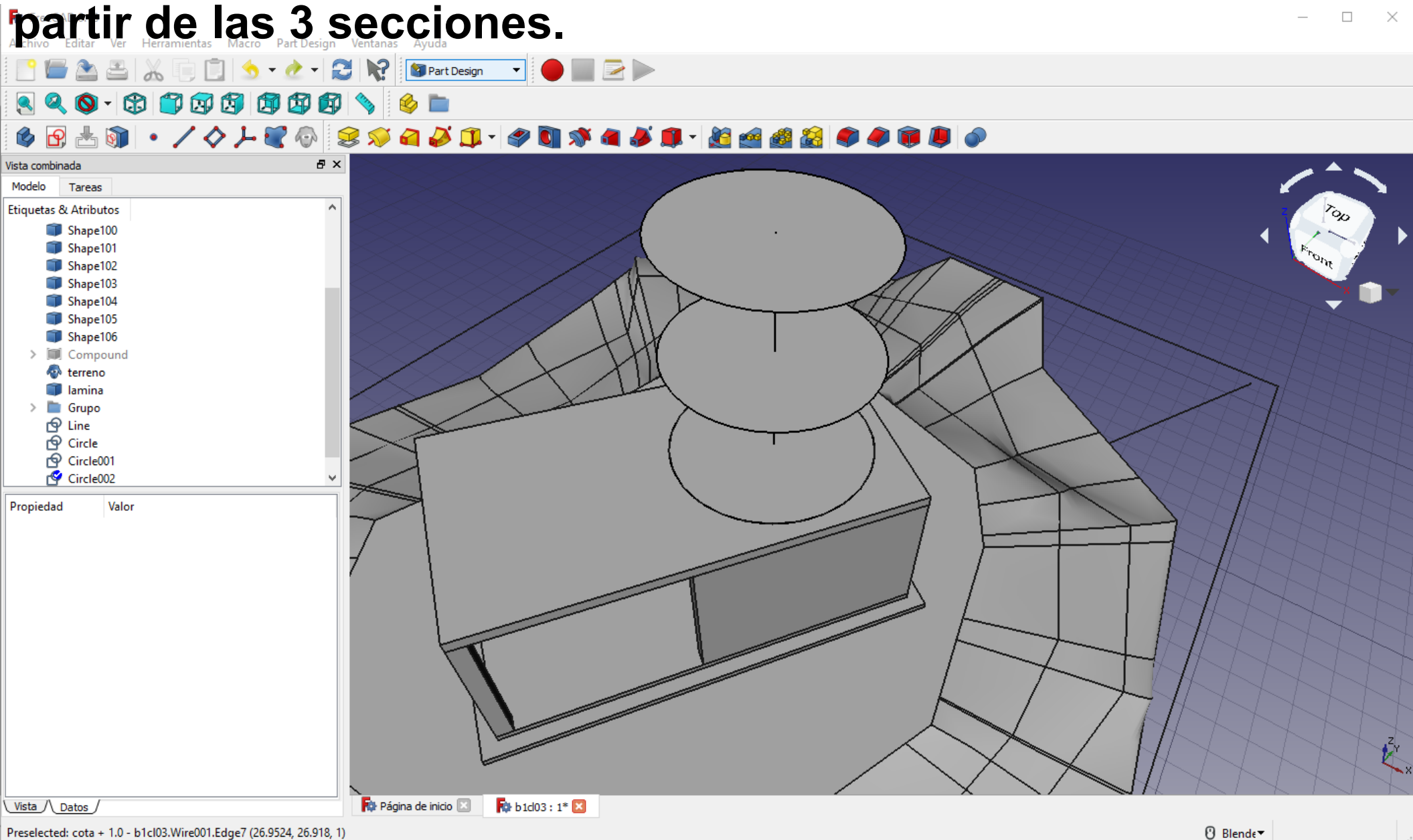


**Para mover el círculo basta con que cambiemos sus propiedades averiguando la distancia del círculo al forjado. Podemos poner puntos en las entidades y así restar sus coordenadas z. Luego borrarlos.**

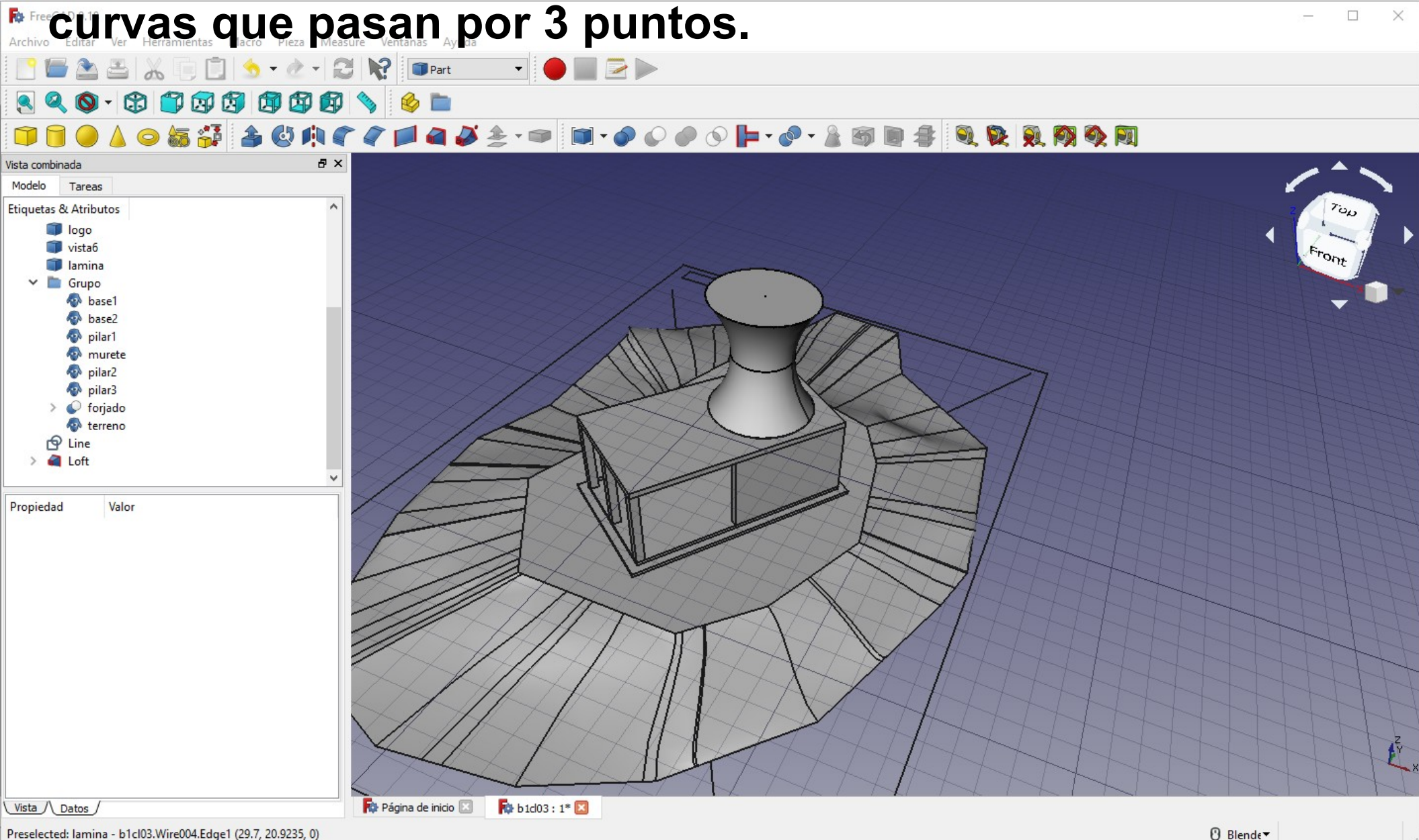




**El hiperboloide esta encima de ese augero. Dibujamos una recta con su altura y a partir de ella 3 circulos. Según el enunciado, la circunferencia del centro tiene 3 m de diametro. La cambiamos en sus propiedades y creamos una superficie a partir de las 3 secciones.**



La orden se encarga de aproximar la curva que mejor pasa por los 3 círculos. ¡¡¡¡Nos hace todo el trabajo!!!. Ya tendríamos el hiperboloide. ¡¡¡Facil ¿no?!!! En la teoría teneis como, los programas, aproximan con spelines las curvas que pasan por 3 puntos.



**Pero el hiperboloide aun no es un solido. Tenemos las 2 tapas y la superficie curvada.**

**El banco de trabajo 'Part' tiene una herramienta de utilidad avanzada para crear formas que permite componer un solido a traves de la 'loft' y las tapas superior e inferior.**

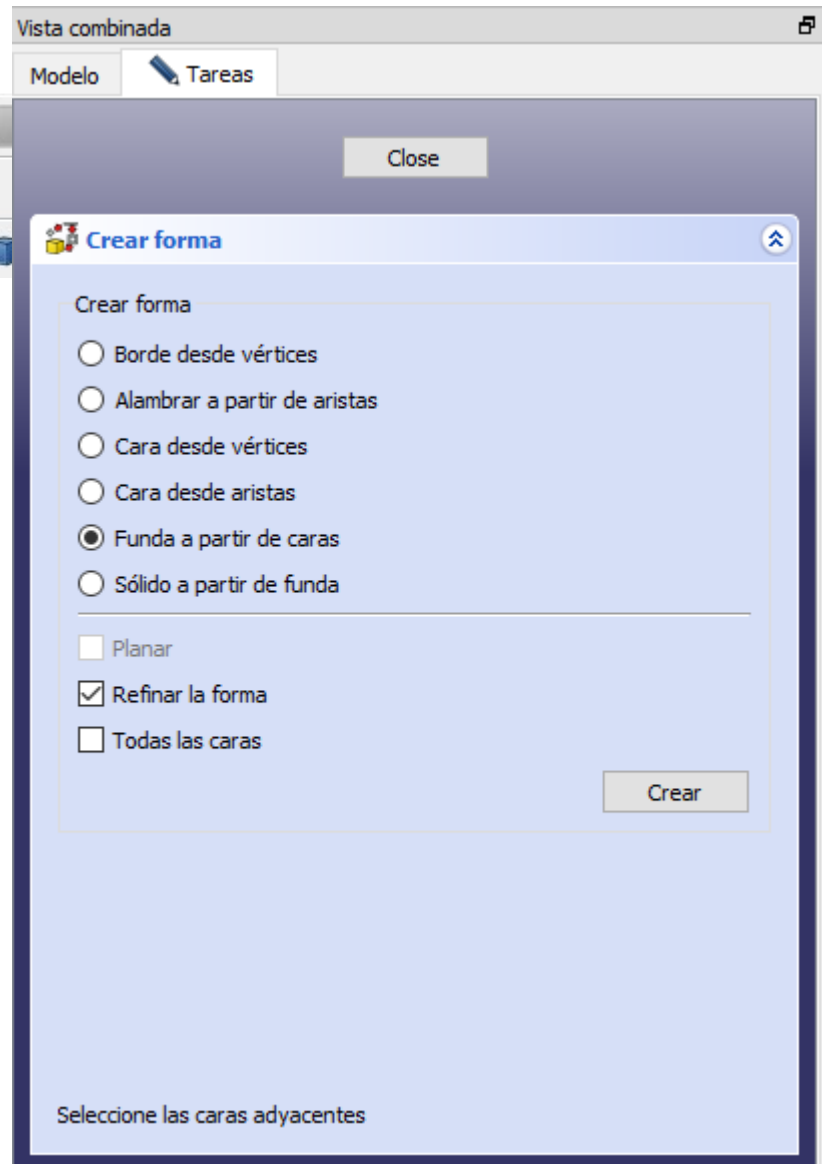
FreeCAD 0.18

Archivo Editar Ver Herramientas Macro Pieza Measure Ventanas Ayuda



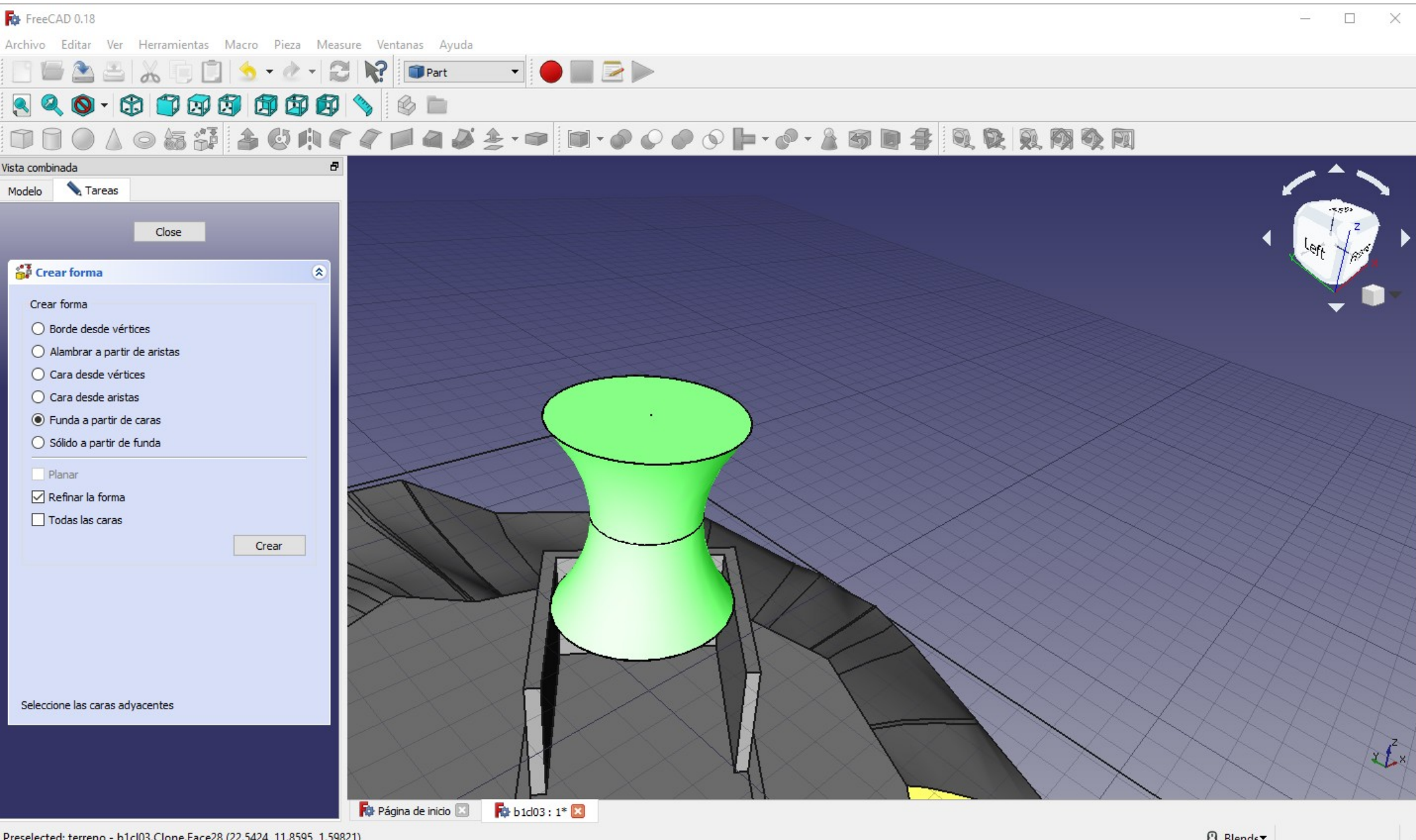
**Al pulsar nos pasa a un cuadro de dialogo con varias opciones donde nos deja elegir las que vamos a unir.**

**Elegimos primero Funda a partir de caras o Shell.**



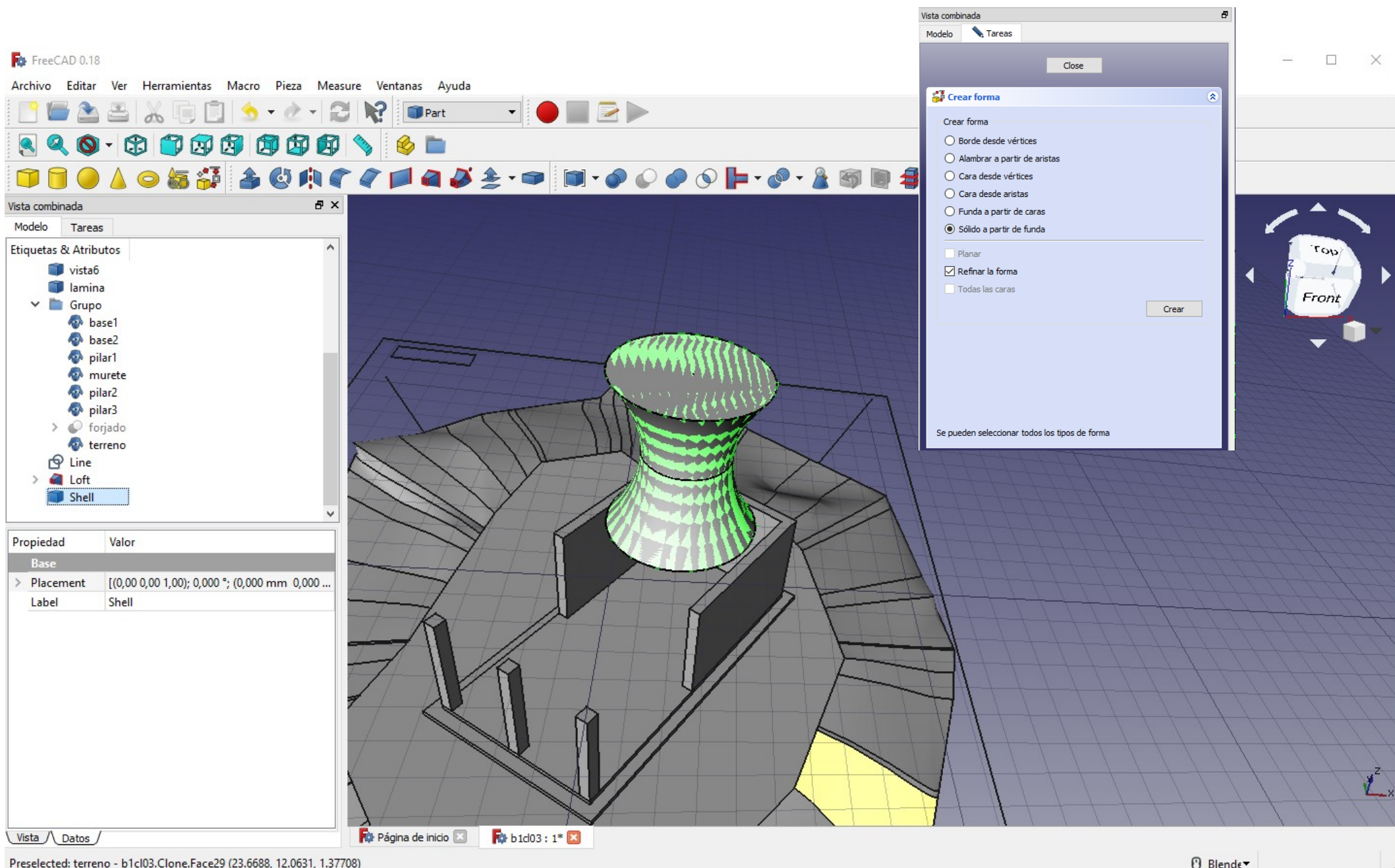


# Creamos el 'Shell' y luego, realizando de nuevo la orden y eligiendo el Shell elegimos: Solido a partir de fundas.



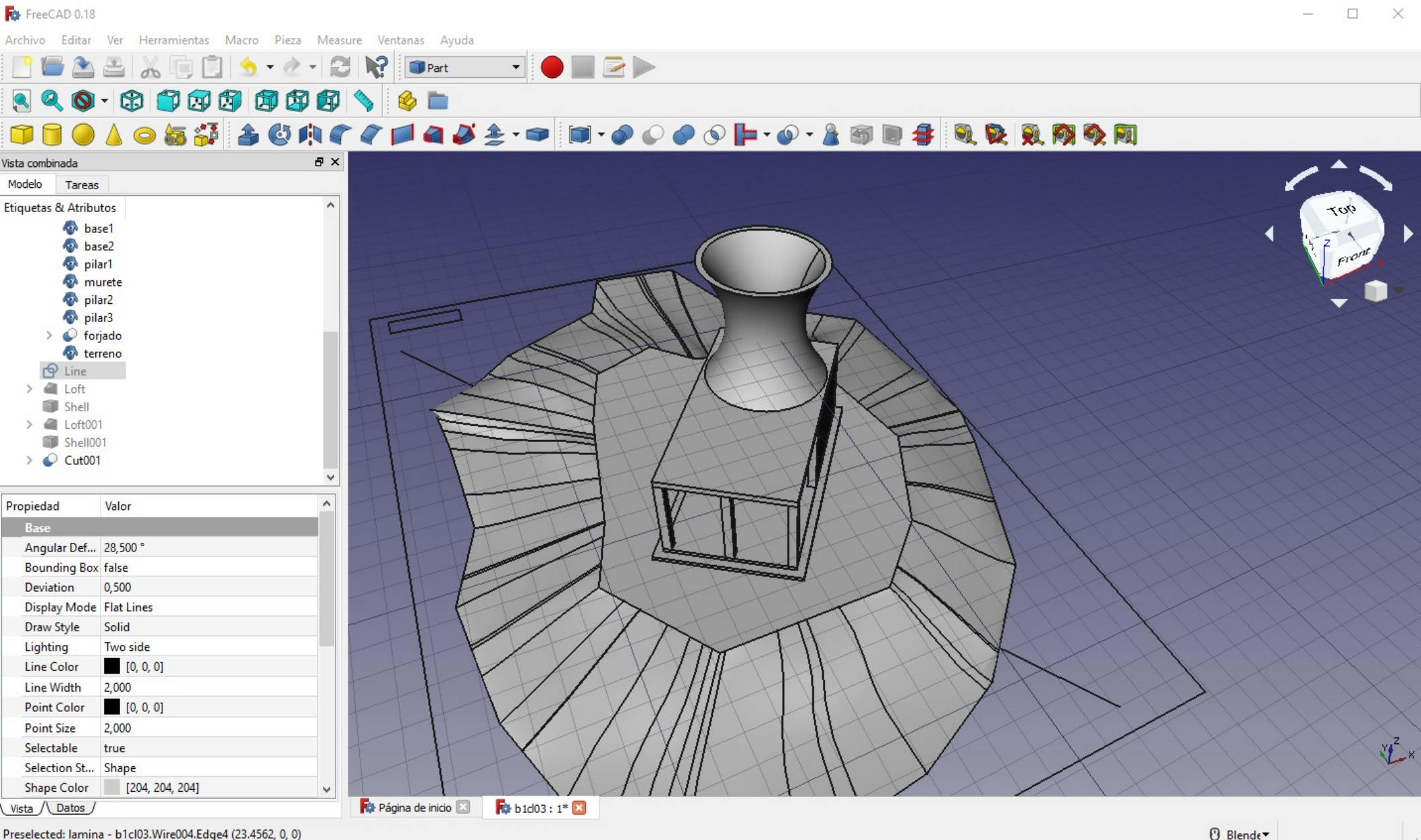


**Para dar grosor al hiperboloide y dejarlo hueco hacemos otro hiperboloide mas exterior.**  
**Una vez que tengamos los 2 solidos los restamos.**



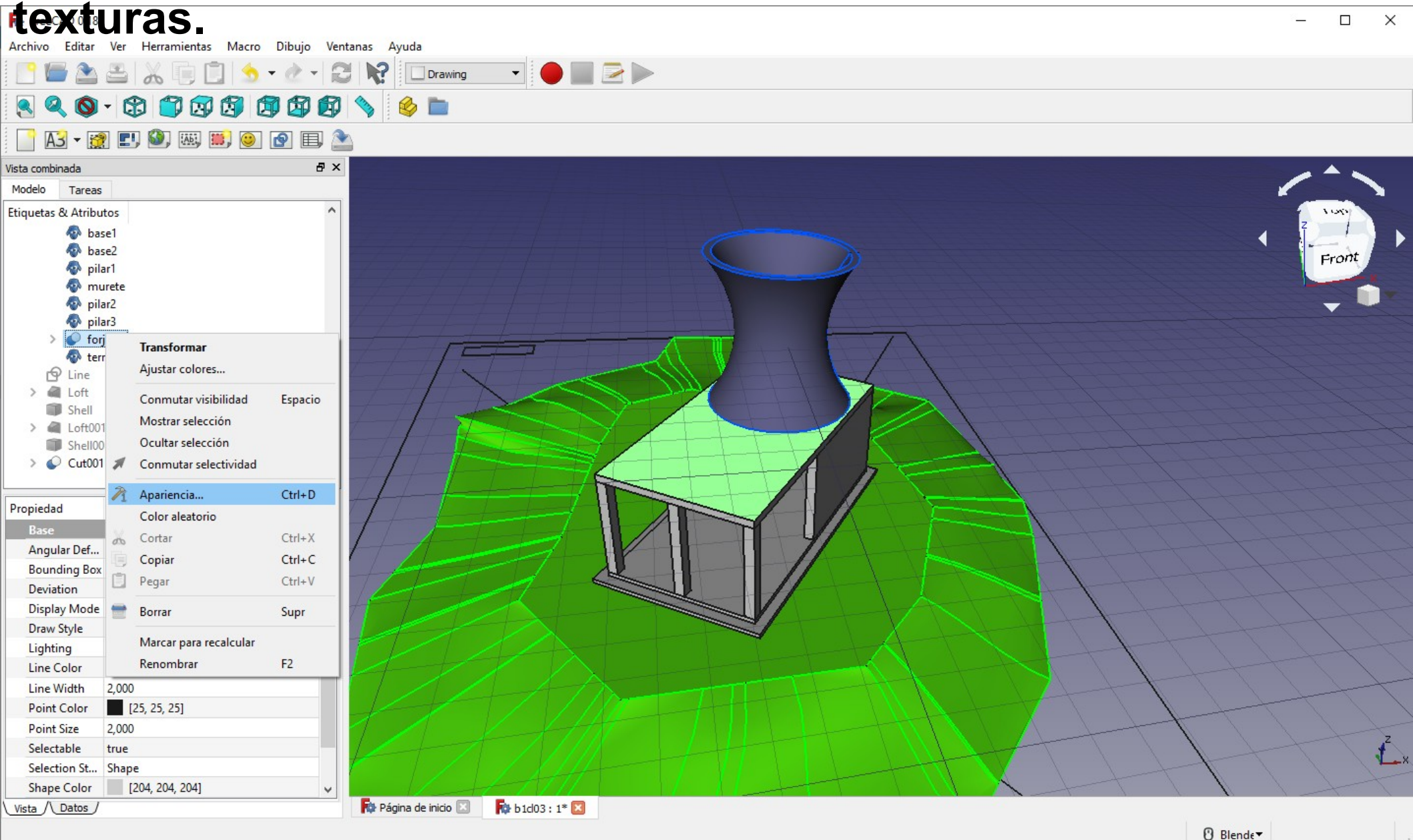
El resultado es un hiperboloide con grosor abierto por arriba.

(Si, me direis que cuando llueve se mojan, pero tambien entra la 'luz divina'. ¡¡¡¡Ya pondrán un cristal!!!!)

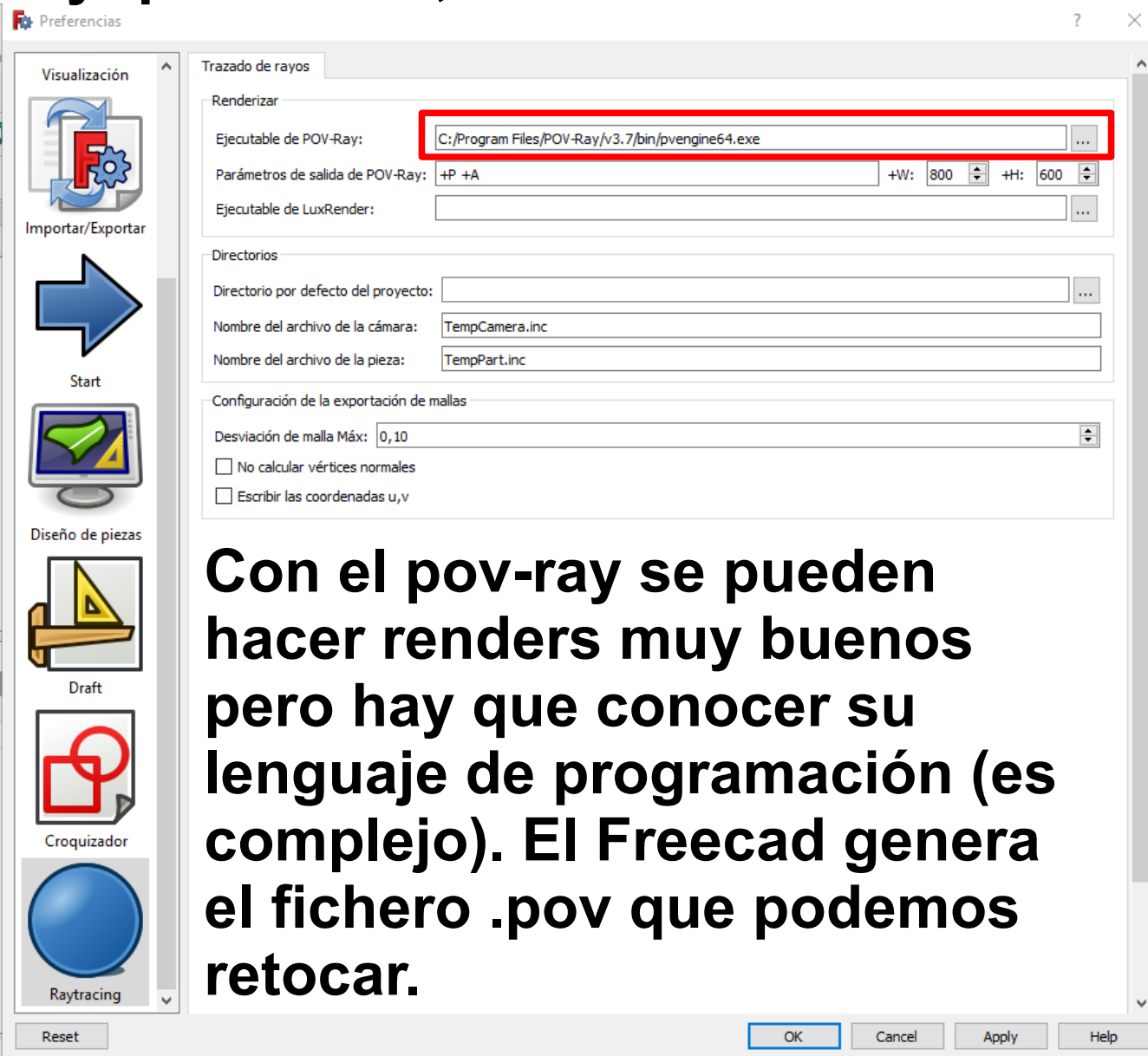
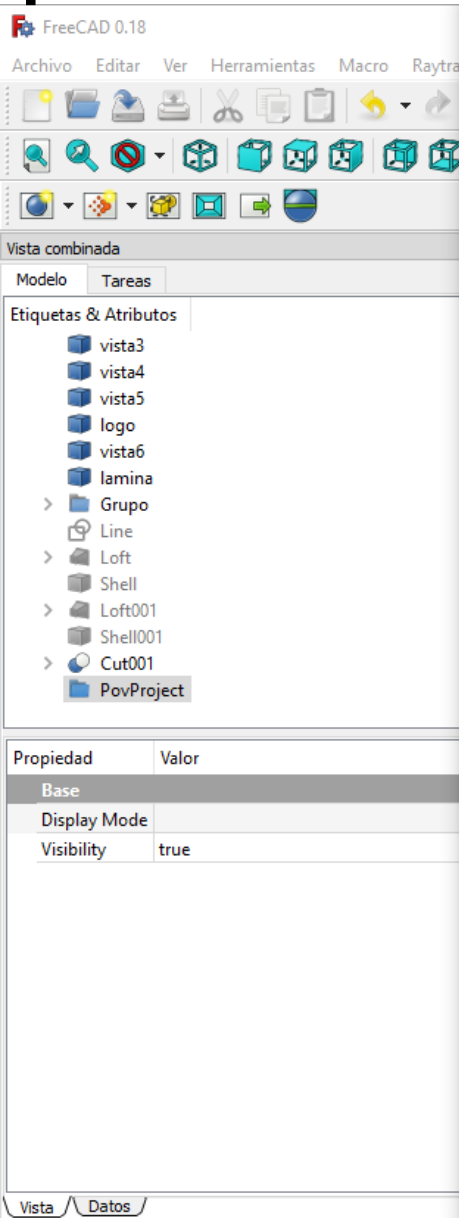




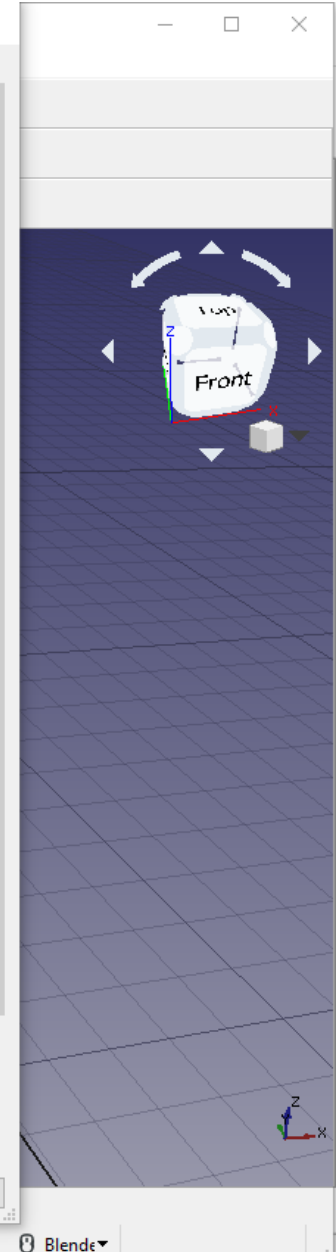
Ahora que tenemos el edificio tenemos que empezar a hacer planos y vistas. Podemos cambiar de color cada elemento, pulsando con boton derecho y eligiendo apariencia. Solo nos deja dar material por color a la superficies. No permite poner texturas.



El programa, tiene un banco de trabajo de render (llamado 'Raytracing'). Si instalamos el **motor de render pov-ray** (gratis) podemos crear vistas renderizadas. En preferencias hay que decirle, donde lo hemos instalado.



Con el pov-ray se pueden hacer renders muy buenos pero hay que conocer su lenguaje de programación (es complejo). El Freecad genera el fichero .pov que podemos retocar.



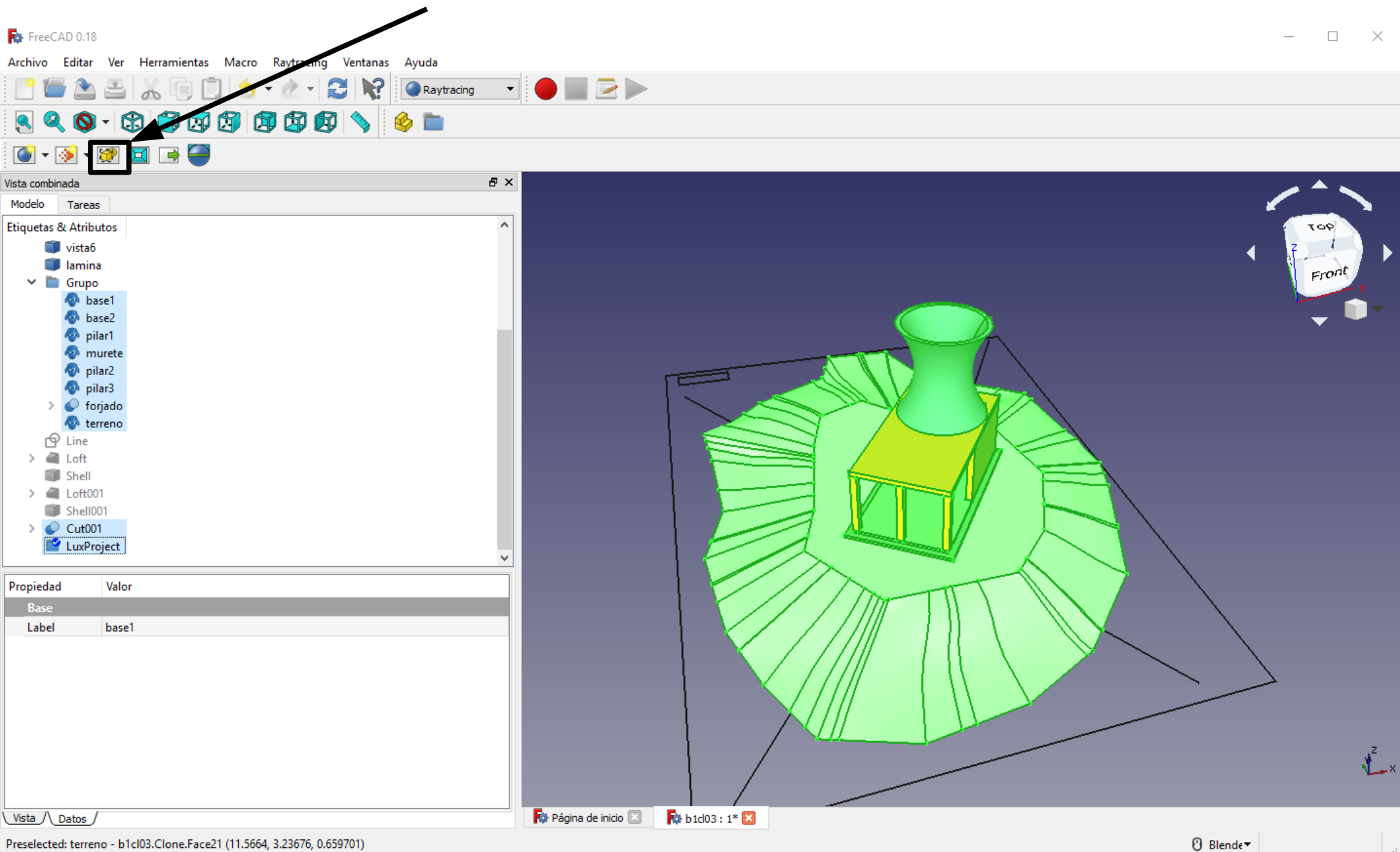


También contempla otro motor de render. **El LuxCoreRender.** Esta para WINDOWS, MAC y LINUX. Se descarga un fichero zip. Lo podemos descomprimir en la carpeta de freecad y dar también la ruta en preferencias.

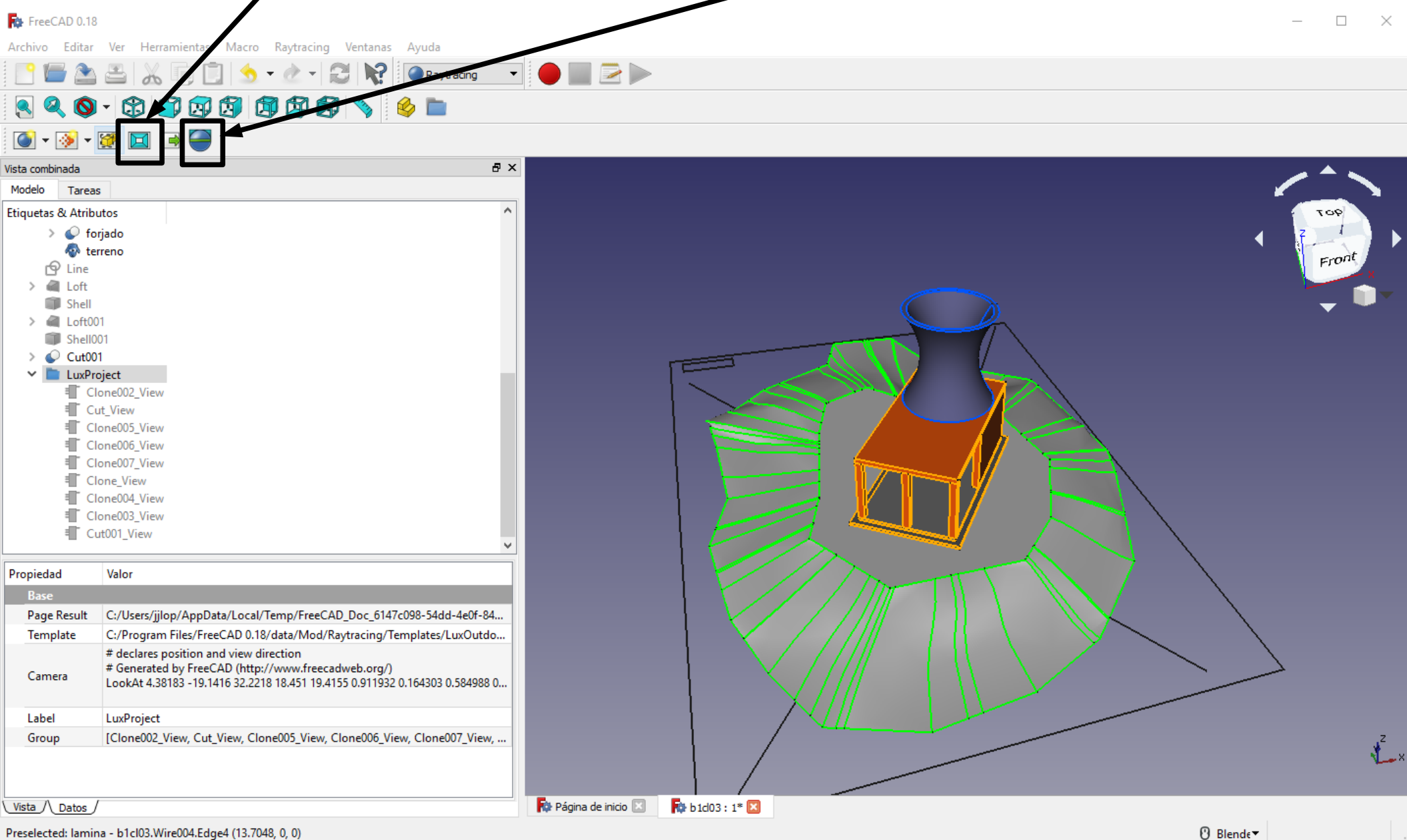
The screenshot shows the FreeCAD 0.18 interface. The 'Preferencias' (Preferences) dialog box is open, specifically the 'Trazado de rayos' (Raytracing) tab. The 'Ejecutable de LuxRender' field is highlighted with a red rectangle and contains the path: `C:/Program Files/FreeCAD 0.18/luxcorerender-v2.2-blender2.80-win64-opend/luxcoreui.exe`. The left sidebar shows the 'Vista combinada' (Combined View) with a list of objects: pilar1, murete, pilar2, pilar3, forjado, terreno, Line, Loft, Shell, Loft001, Shell001, Cut001, PovProject, and LuxProject. The bottom right shows a 3D view of a model with a 'Front' view indicator.

**Con este, si se puede hacer que renderice en el propio programa freecad.**

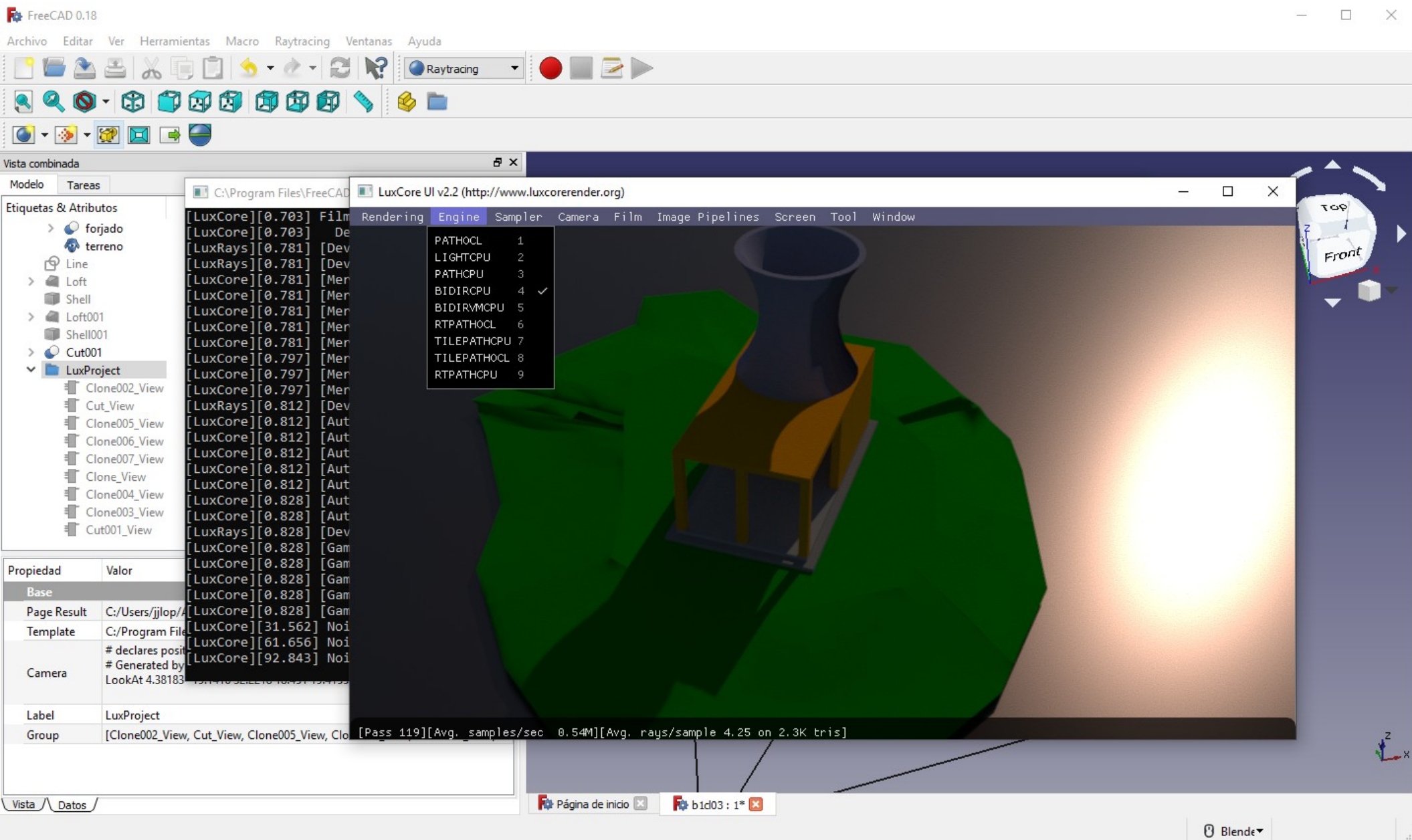
Luego, en el banco de trabajo Raytracing generamos un Luxoutdoor. Y componemos con el los objetos que queramos con esta otra herramienta.



Con este otro boton, posicionamos la cámara del proyecto en la vista actual. Y por último con este otro generamos el render.

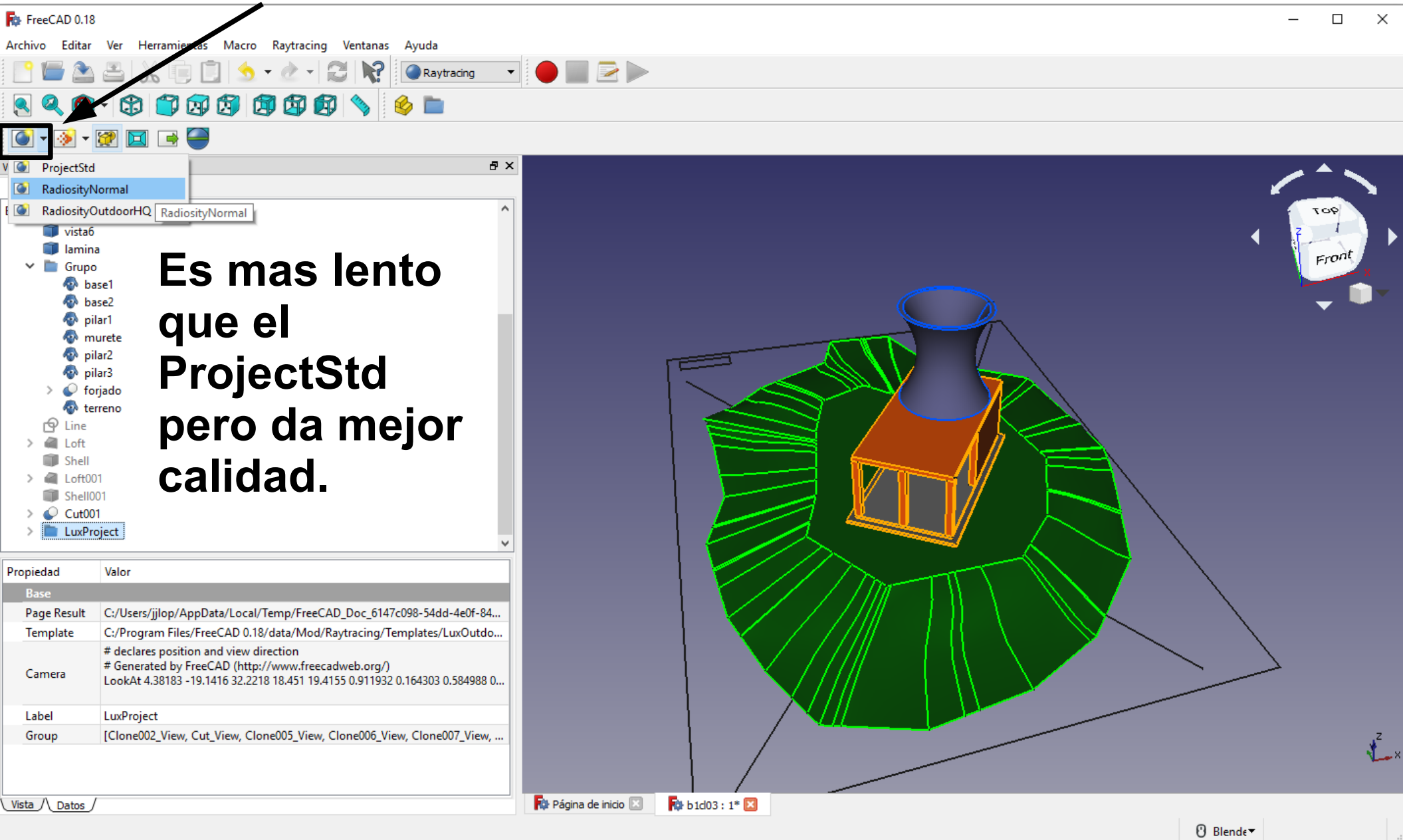


**La iluminación la calcula automáticamente en función de la posición de la cámara. Dentro del motor de LuxCoreRender tiene distintos modos. Por defecto sale el modo 4.BIDIRCPU. Cuanto mas numeración mas tarda pero mejor sale.**

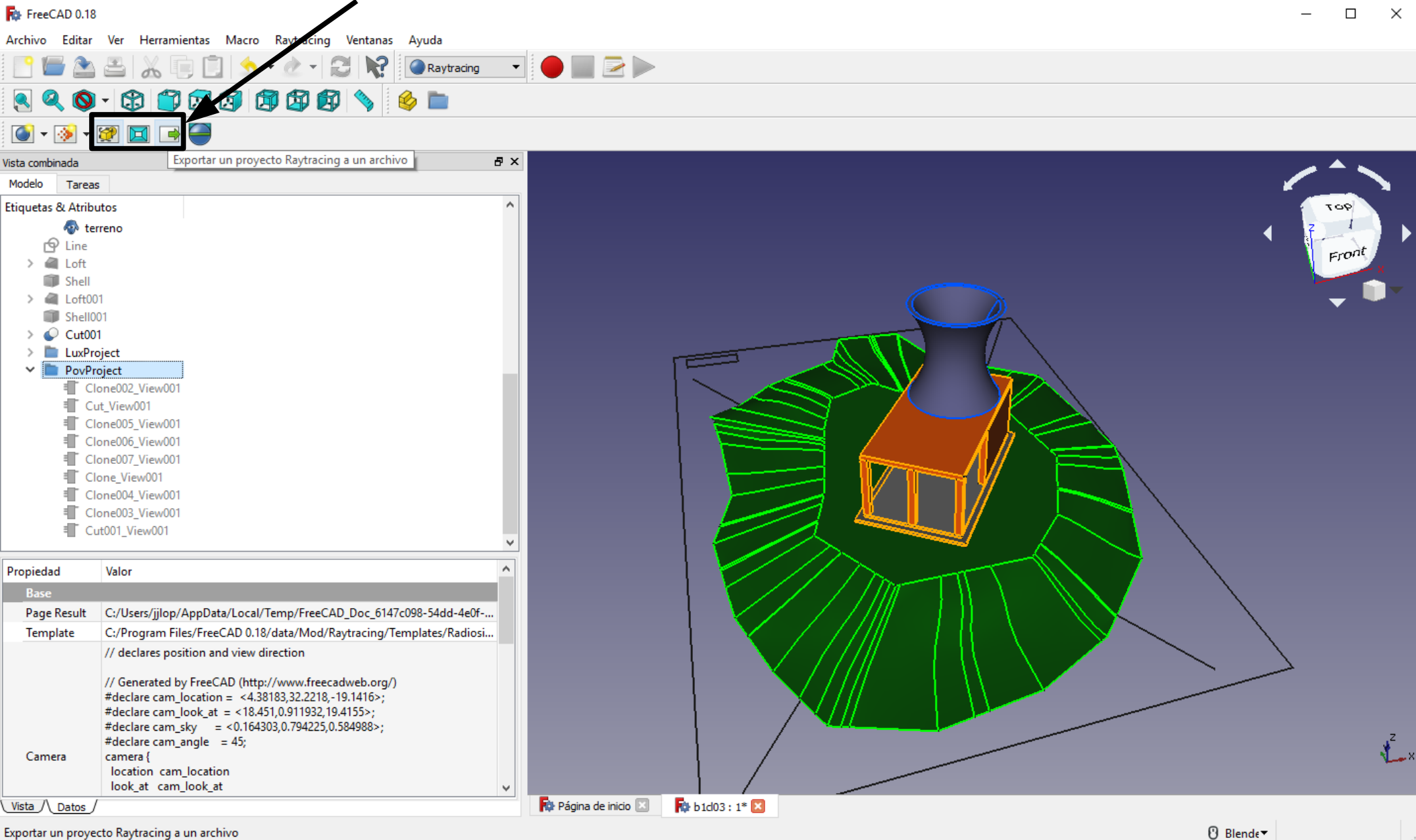




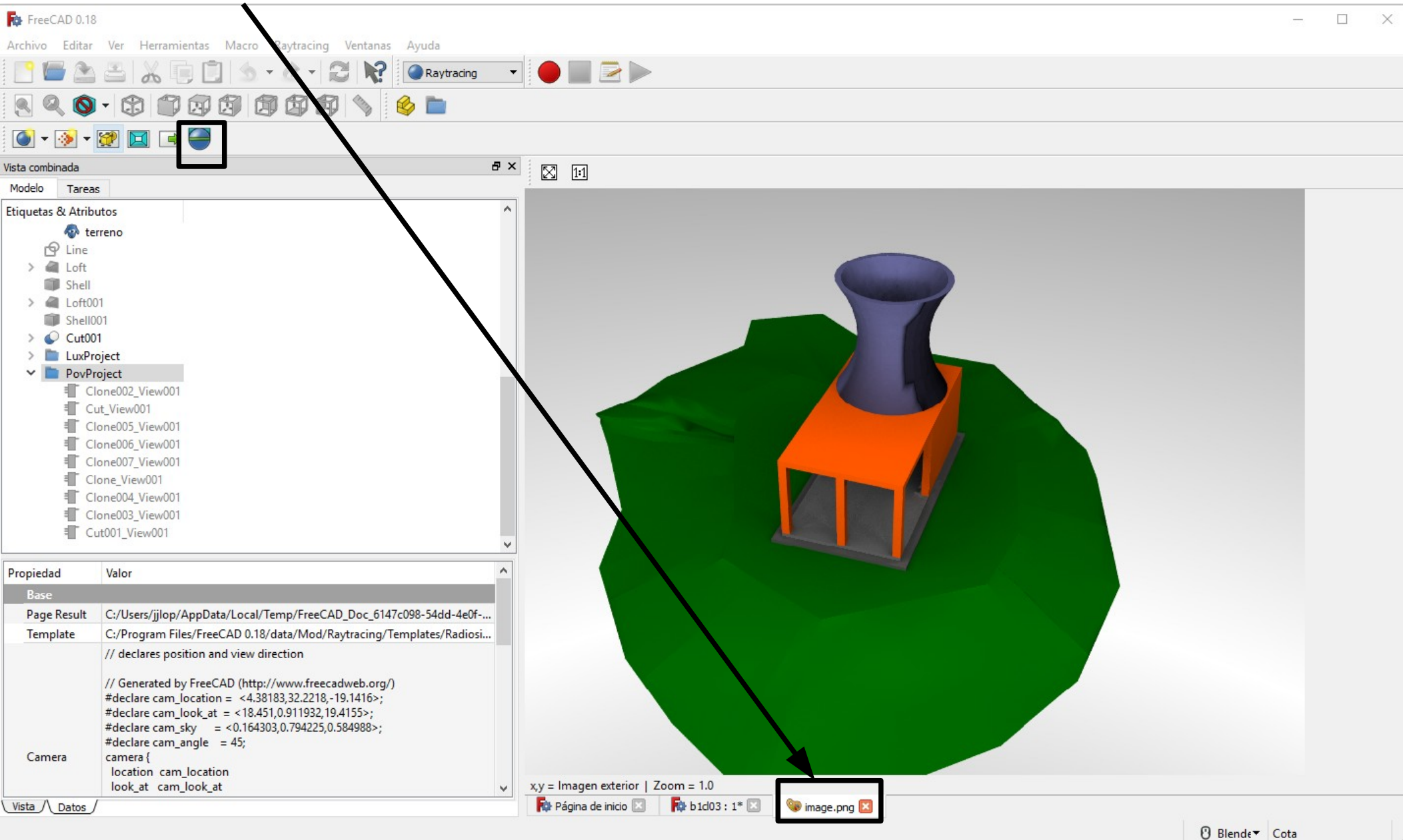
Aunque es un motor mas antiguo, yo prefiero el pov-ray. Si dominas un poco su código puedes hacer render de calidad suficiente. Para usar este motor, se crea primero en el banco de trabajo Raytracing. Elegimos el modo Radiosity Normal.



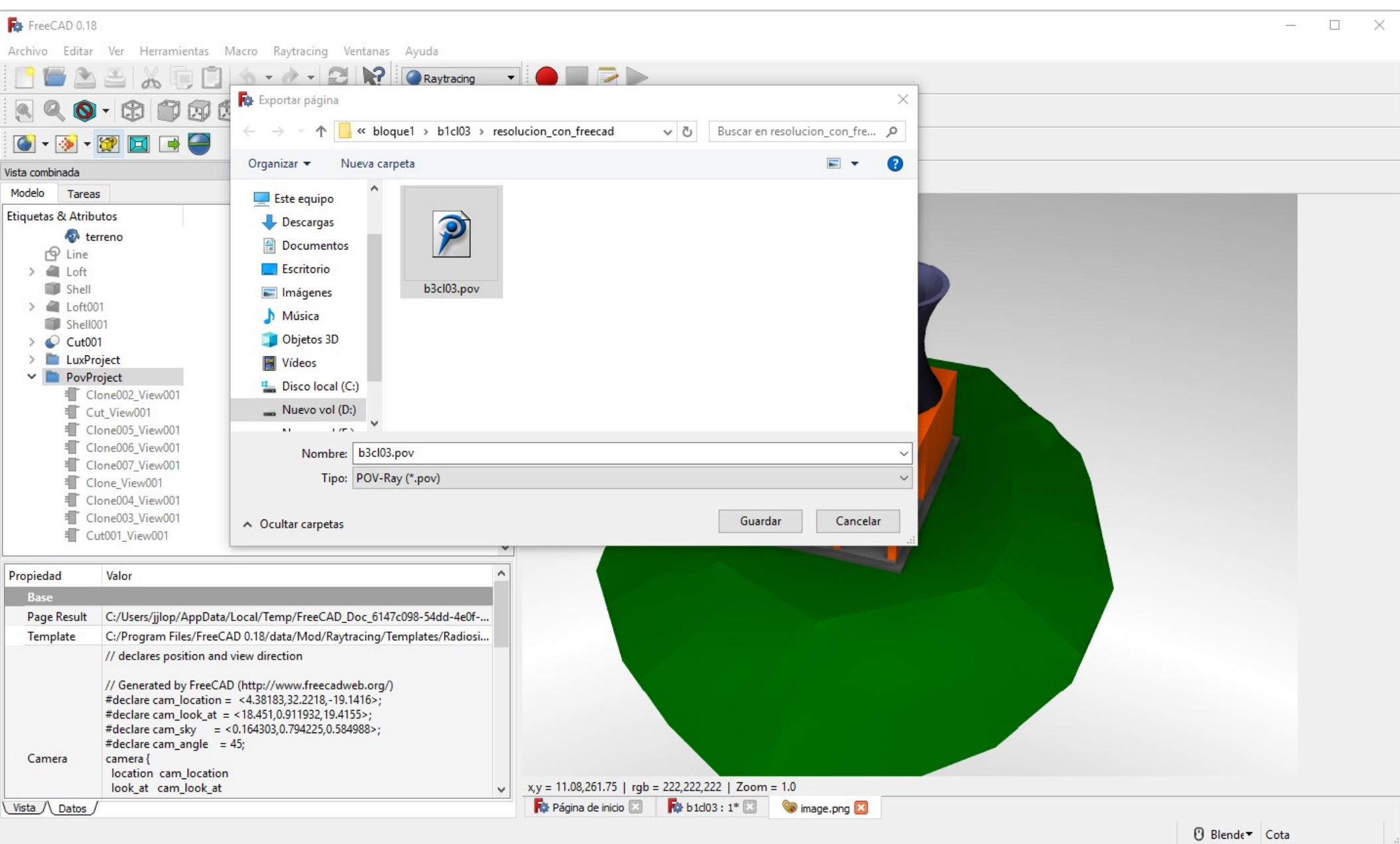
**Componemos con el render los objetos que queremos renderizar y fijamos la camara. Si le damos al boton de exportar a un archivo nos creara un fichero .pov que podremos retocar.**



**Si pulsamos en renderizar nos preguntará donde guarda el resultado. (por defecto en la carpeta donde esta el fichero de freecad) y generara un render rapido dejando abierto el fichero de imagen.**

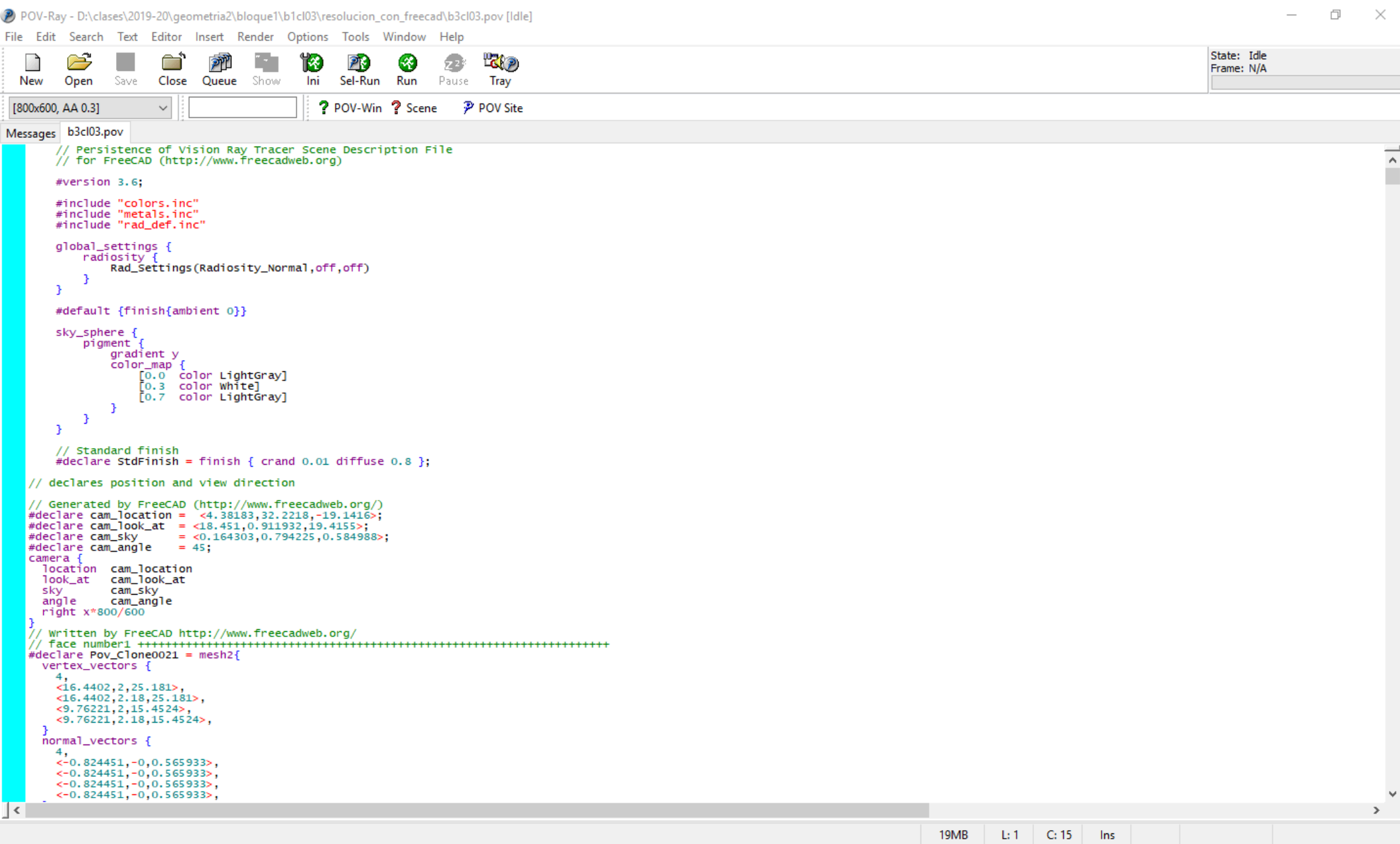


# Si generamos el fichero pov y lo abrimos. (clicando 2 veces sobre el abre un editor de pov-ray)





# Veremos que nos ha escrito la escena con un monton de codigo. Podemos cambiar la posición de la cámara, materiales y si nos vamos al final del texto, la luz que ha puesto por defecto.



The screenshot shows the POV-Ray software interface. The title bar indicates the file path: `POV-Ray - D:\clases\2019-20\geometria2\bloque1\b3cl03\resolucion_con_freecad\b3cl03.pov [Idle]`. The menu bar includes File, Edit, Search, Text, Editor, Insert, Render, Options, Tools, Window, and Help. The toolbar contains icons for New, Open, Save, Close, Queue, Show, Ini, Sel-Run, Run, Pause, and Tray. The status bar on the right shows "State: Idle" and "Frame: N/A". The Messages panel at the bottom left shows the file name "b3cl03.pov". The main text area displays the following POV-Ray scene description file:

```
// Persistence of Vision Ray Tracer Scene Description File
// for FreeCAD (http://www.freecadweb.org)

#version 3.6;

#include "colors.inc"
#include "metals.inc"
#include "rad_def.inc"

global_settings {
    radiosity {
        Rad_Settings(Radiosity_Normal,off,off)
    }
}

#default {finish{ambient 0}}

sky_sphere {
    pigment {
        gradient y
        color_map {
            [0.0 color LightGray]
            [0.3 color White]
            [0.7 color LightGray]
        }
    }
}

// Standard finish
#declare StdFinish = finish { crand 0.01 diffuse 0.8 };

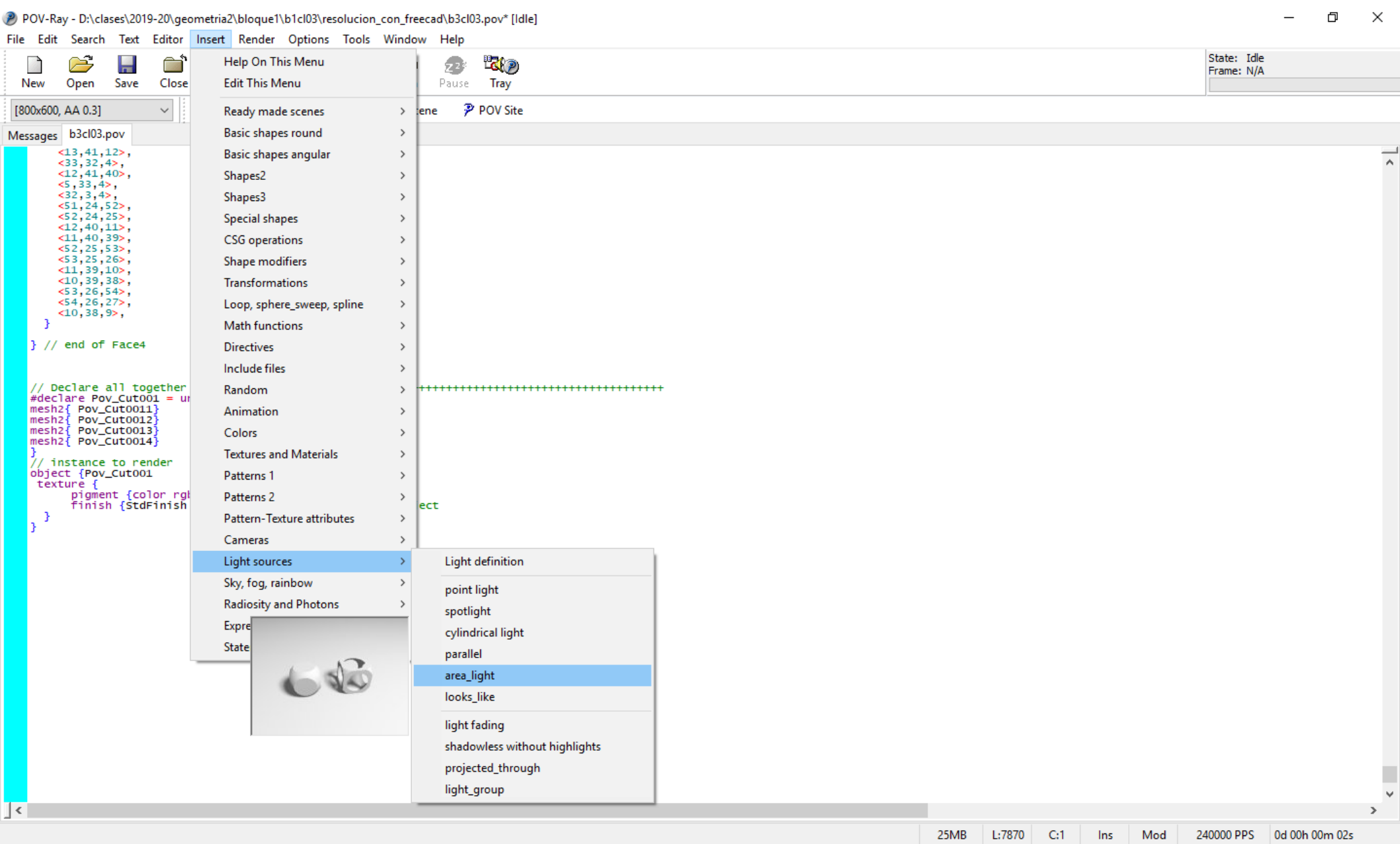
// declares position and view direction

// Generated by FreeCAD (http://www.freecadweb.org/)
#declare cam_location = <4.38183,32.2218,-19.1416>;
#declare cam_look_at = <18.451,0.911932,19.4155>;
#declare cam_sky = <0.164303,0.794225,0.584988>;
#declare cam_angle = 45;
camera {
    location cam_location
    look_at cam_look_at
    sky cam_sky
    angle cam_angle
    right x*800/600
}

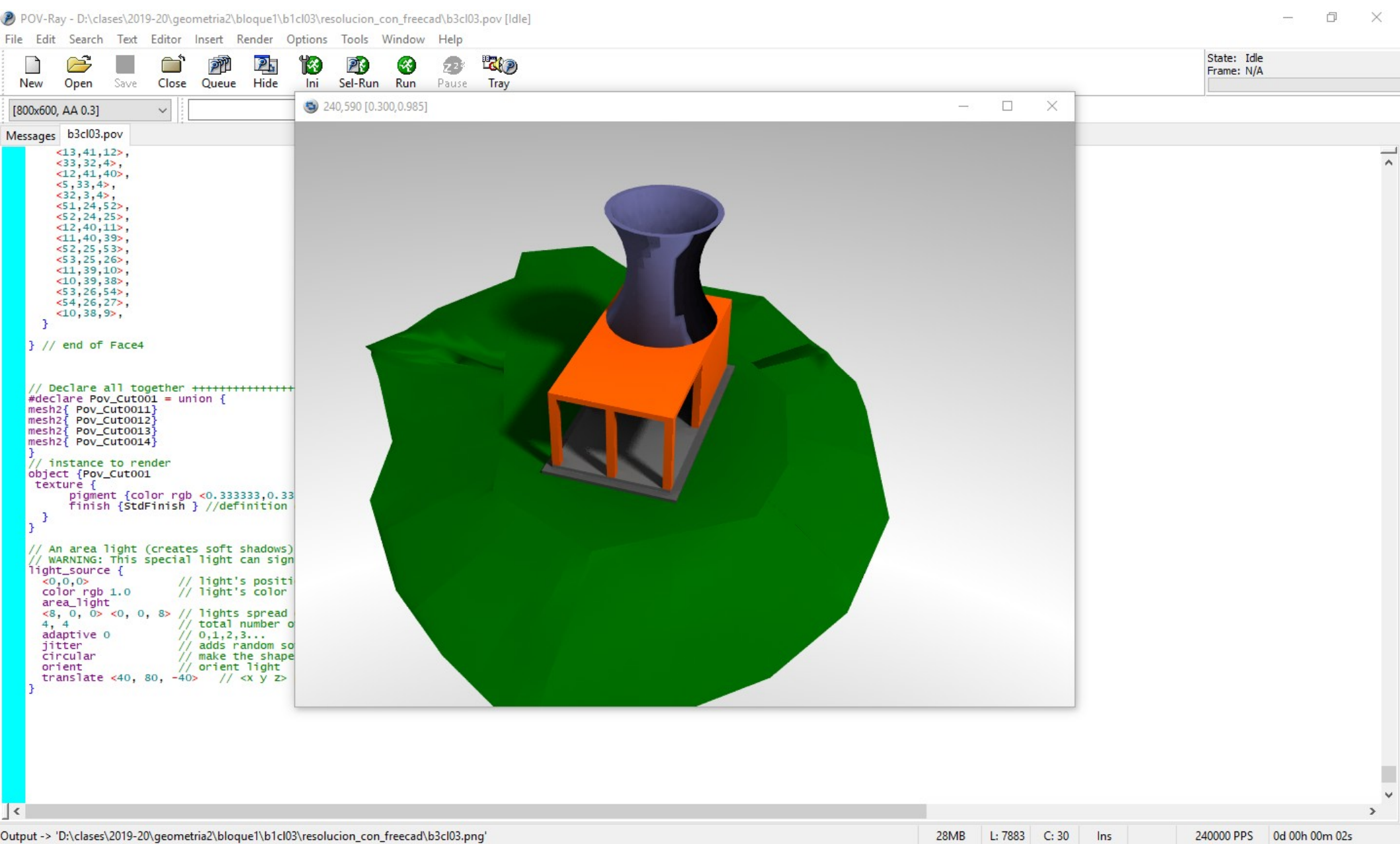
// Written by FreeCAD http://www.freecadweb.org/
// face number1 ++++++
#declare Pov_Clone0021 = mesh2{
    vertex_vectors {
        4,
        <16.4402,2,25.181>,
        <16.4402,2,18,25.181>,
        <9.76221,2,15.4524>,
        <9.76221,2,18,15.4524>,
    }
    normal_vectors {
        4,
        <-0.824451,-0,0.565933>,
        <-0.824451,-0,0.565933>,
        <-0.824451,-0,0.565933>,
        <-0.824451,-0,0.565933>,
    }
}
```

The status bar at the bottom shows the file size as 19MB and the current position as L: 1, C: 15, Ins.

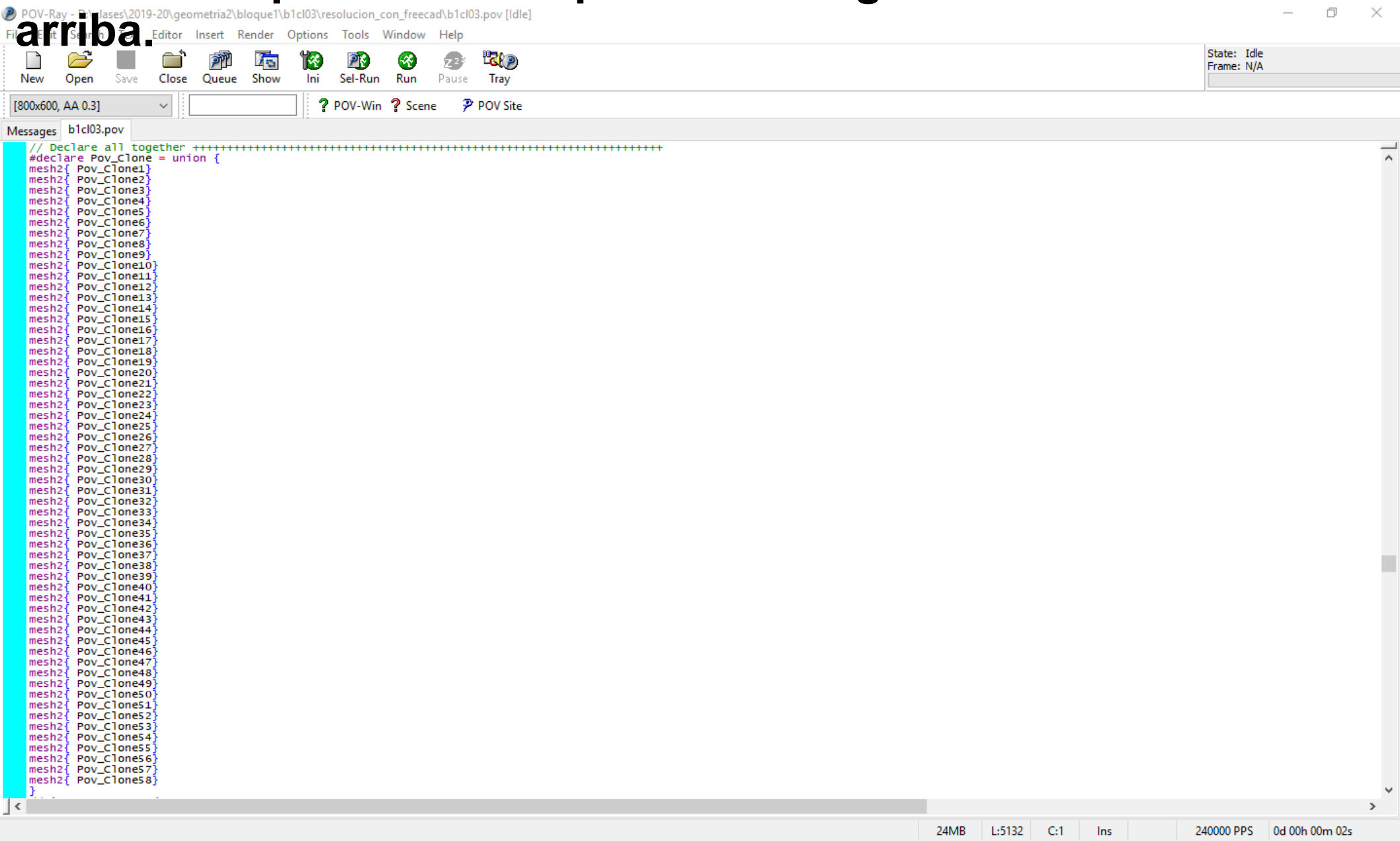
**Para poner otro tipo de luz borramos el código de la existente y elegimos el código de la nueva con el menu insert de arriba. Probamos con una `aerea_light`.**



**Si le damos al icono de 'Run' nos genera el render de nuevo. Vemos que la sombra ha mejorado un poco. Para poner materiales bastara con ir añadiendo estos a cada elemento o 'mesh'.**



**Siguiendo el código vemos que, para la hierba ha creado un monton de 'mesh' (mallas geometricas, caras 3d). En un momento del código, los agrupa. Ese es el lugar donde poner el material que nosotros queramos elegido del menu de arriba.**

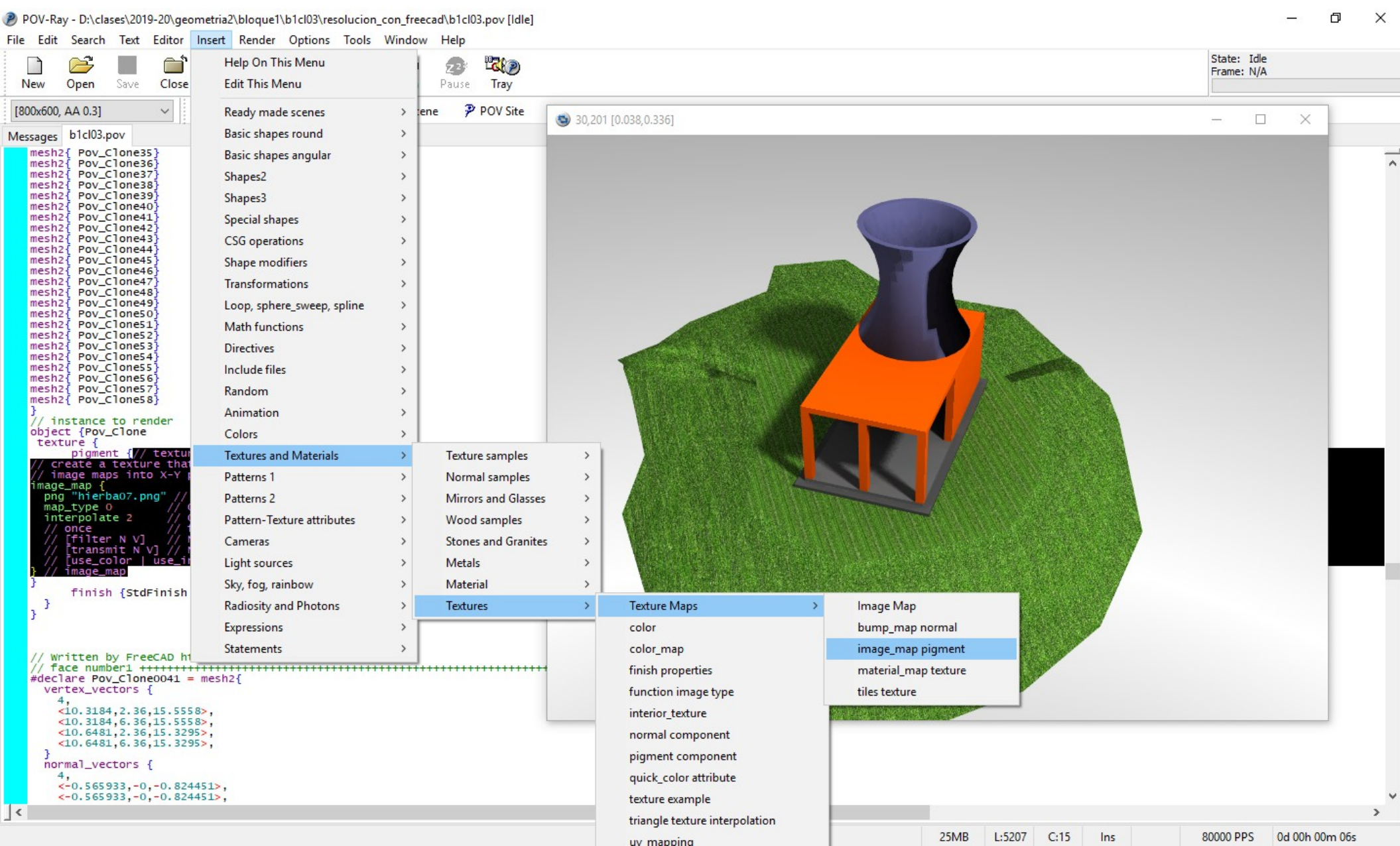


The screenshot shows the POV-Ray software interface. The title bar indicates the file path: "POV-Ray - D:\ases\2019-20\geometria2\bloque1\b1cl03\resolucion\_con\_freecad\b1cl03.pov [Idle]". The menu bar includes File, Edit, Search, Editor, Insert, Render, Options, Tools, Window, and Help. The toolbar contains icons for New, Open, Save, Close, Queue, Show, Ini, Sel-Run, Run, Pause, and Tray. The status bar on the right shows "State: Idle" and "Frame: N/A". The main window displays a list of mesh objects under the "Messages" tab, with the file "b1cl03.pov" selected. The list starts with a comment line: "// Declare all together ++++++", followed by a declaration line: "#declare Pov\_Clone = union {". The list then contains 58 entries, each starting with "mesh2" followed by a name from "Pov\_Clone1" to "Pov\_Clone58". The list ends with a closing brace "}". The bottom status bar shows system information: "24MB", "L:5132", "C:1", "Ins", "240000 PPS", and "0d 00h 00m 02s".

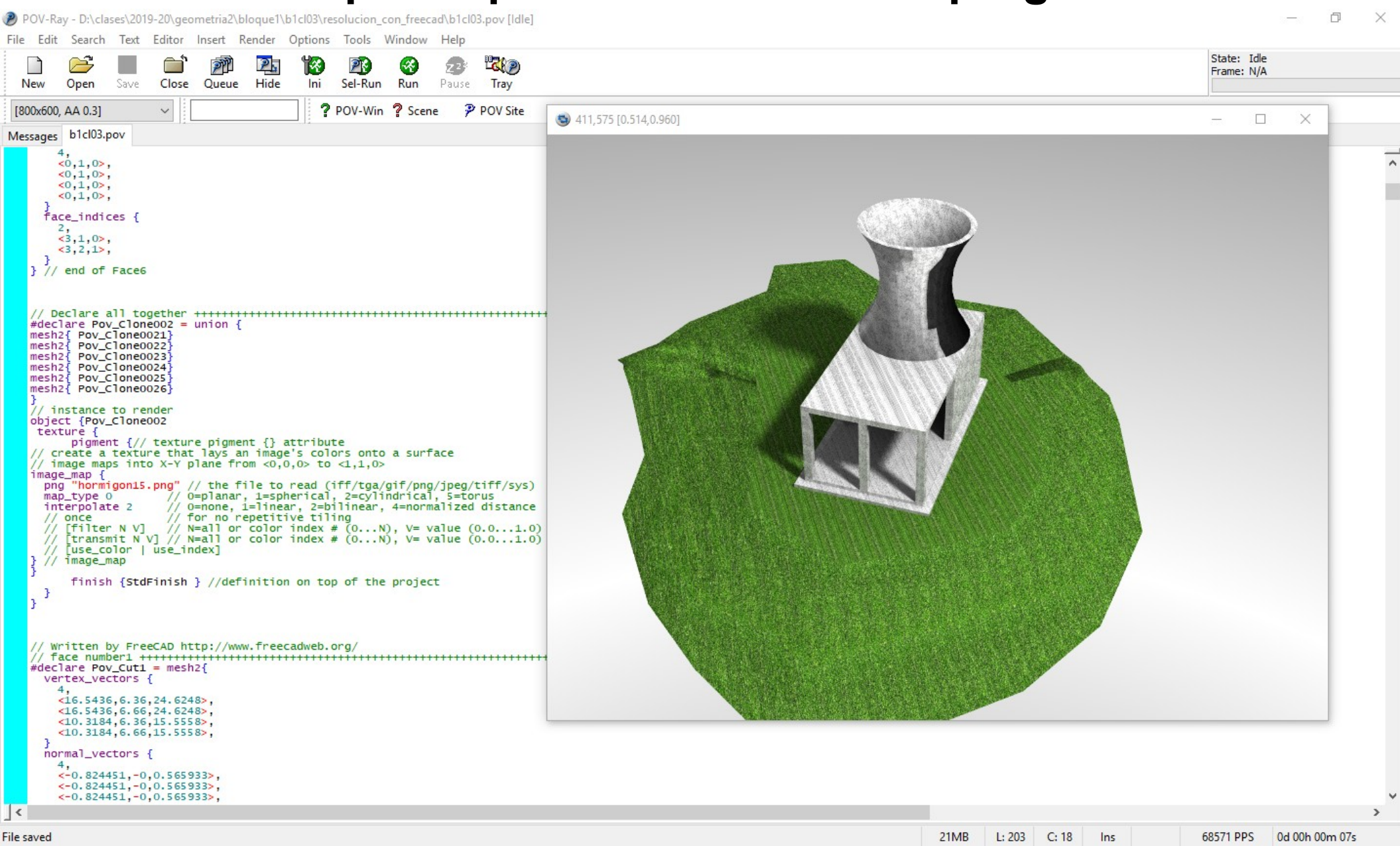
```
// Declare all together ++++++
#declare Pov_Clone = union {
mesh2 Pov_Clone1
mesh2 Pov_Clone2
mesh2 Pov_Clone3
mesh2 Pov_Clone4
mesh2 Pov_Clone5
mesh2 Pov_Clone6
mesh2 Pov_Clone7
mesh2 Pov_Clone8
mesh2 Pov_Clone9
mesh2 Pov_Clone10
mesh2 Pov_Clone11
mesh2 Pov_Clone12
mesh2 Pov_Clone13
mesh2 Pov_Clone14
mesh2 Pov_Clone15
mesh2 Pov_Clone16
mesh2 Pov_Clone17
mesh2 Pov_Clone18
mesh2 Pov_Clone19
mesh2 Pov_Clone20
mesh2 Pov_Clone21
mesh2 Pov_Clone22
mesh2 Pov_Clone23
mesh2 Pov_Clone24
mesh2 Pov_Clone25
mesh2 Pov_Clone26
mesh2 Pov_Clone27
mesh2 Pov_Clone28
mesh2 Pov_Clone29
mesh2 Pov_Clone30
mesh2 Pov_Clone31
mesh2 Pov_Clone32
mesh2 Pov_Clone33
mesh2 Pov_Clone34
mesh2 Pov_Clone35
mesh2 Pov_Clone36
mesh2 Pov_Clone37
mesh2 Pov_Clone38
mesh2 Pov_Clone39
mesh2 Pov_Clone40
mesh2 Pov_Clone41
mesh2 Pov_Clone42
mesh2 Pov_Clone43
mesh2 Pov_Clone44
mesh2 Pov_Clone45
mesh2 Pov_Clone46
mesh2 Pov_Clone47
mesh2 Pov_Clone48
mesh2 Pov_Clone49
mesh2 Pov_Clone50
mesh2 Pov_Clone51
mesh2 Pov_Clone52
mesh2 Pov_Clone53
mesh2 Pov_Clone54
mesh2 Pov_Clone55
mesh2 Pov_Clone56
mesh2 Pov_Clone57
mesh2 Pov_Clone58
}
```



Si dentro de pigment { metemos una textura con un mapa nuestro (en mi caso hierba07.png) nos renderizara el terreno con ese mapa.



**Lo mismo podemos hacer con todos los demas elementos usando, por ejemplo, una imagen de hormigon. Por código, resulta un poco largo ir buscando y colocando los elementos. Lo ideal sería que se pudiera hacer con el programa.**





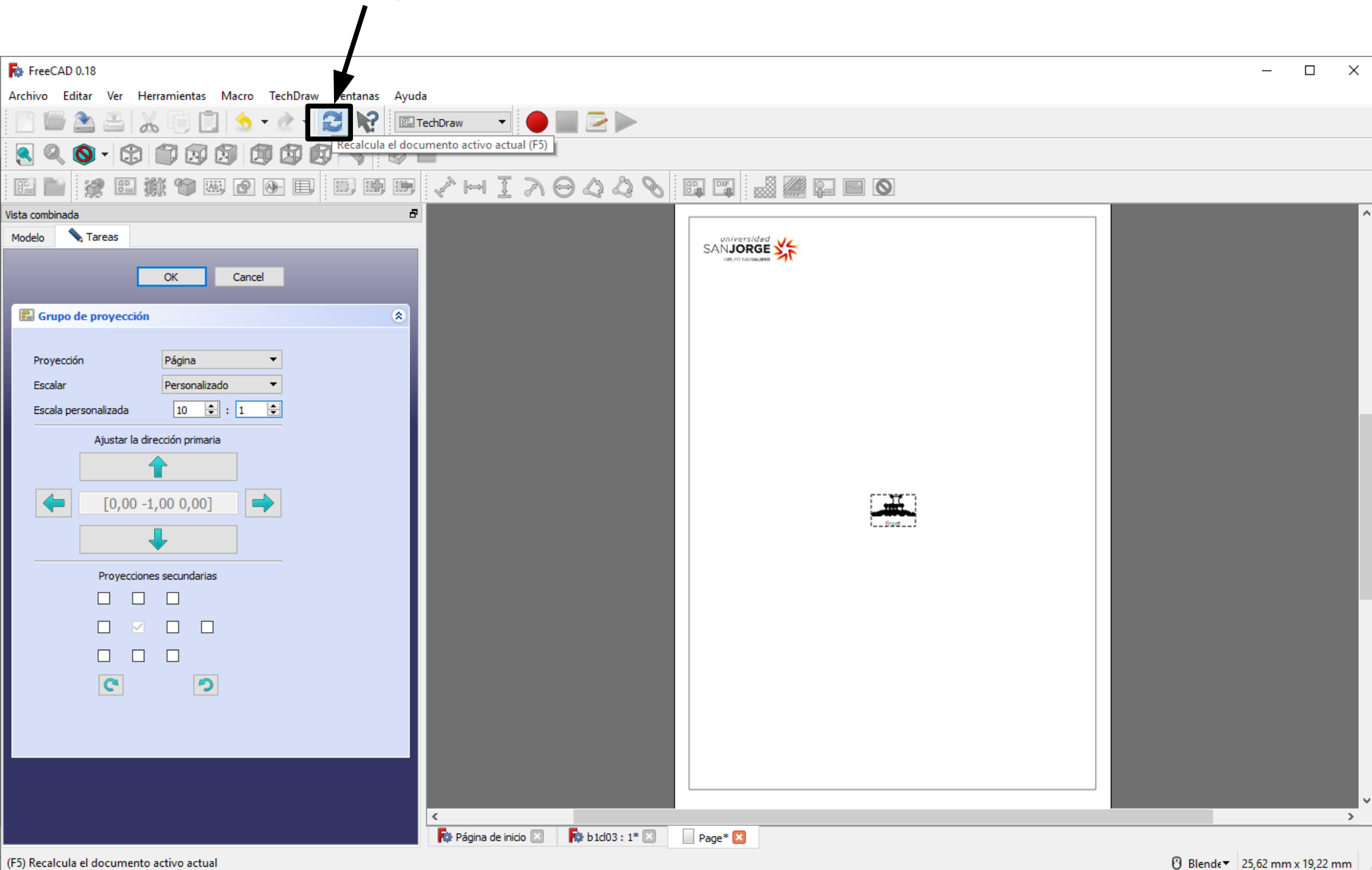
**Lo que nos piden a los arquitectos son PLANOS PARA LA OBRA y VISTAS. Dibujos precisos y acotados, que sirvan para construir en edificio en la realidad.**







**En escala ponemos personalizada y  $10 = 1$  (o  $1000 = 100$ ) ya que estamos trabajando en mm y lo vamos a sacar en cm a escala 1:100. Luego le damos a refrescar.**



# Tocando 2 líneas o 2 puntos podemos acotar entre ellas con cotas verticales, horizontales u oblicuas.

FreeCAD 0.18

Archivo Editar Ver Herramientas Macro TechDraw Ventanas Ayuda

TechDraw

Vista combinada

Modelo Tareas

Etiquetas & Atributos

- Line
- Loft
- Shell
- Loft001
- Shell001
- LuxProject
- PovProject
- Page
  - Template
  - ProjGroup
    - Front
      - Dimension001
      - Dimension
- Cut001

Propiedad Valor

| Propiedad      | Valor            |
|----------------|------------------|
| Base           |                  |
| Type           | Front            |
| Rotation Ve... | [1,00 0,00 0,00] |
| X              | 0,000            |
| Y              | 0,000            |
| Lock Position  | true             |
| Rotation       | 0,000            |
| Scale Type     | Custom           |
| Scale          | 10,000           |
| Caption        |                  |
| Label          | Front            |
| HLR Parameters |                  |
| Coarse View    | true             |
| Smooth Visi... | false            |

Inserte una nueva cota de la distancia vertical

universidad  
**SANJORGE**  
GRUPO SANVALERO

6,000 mm

4,560 mm

Front

Página de inicio b1d03 : 1\* Page\*

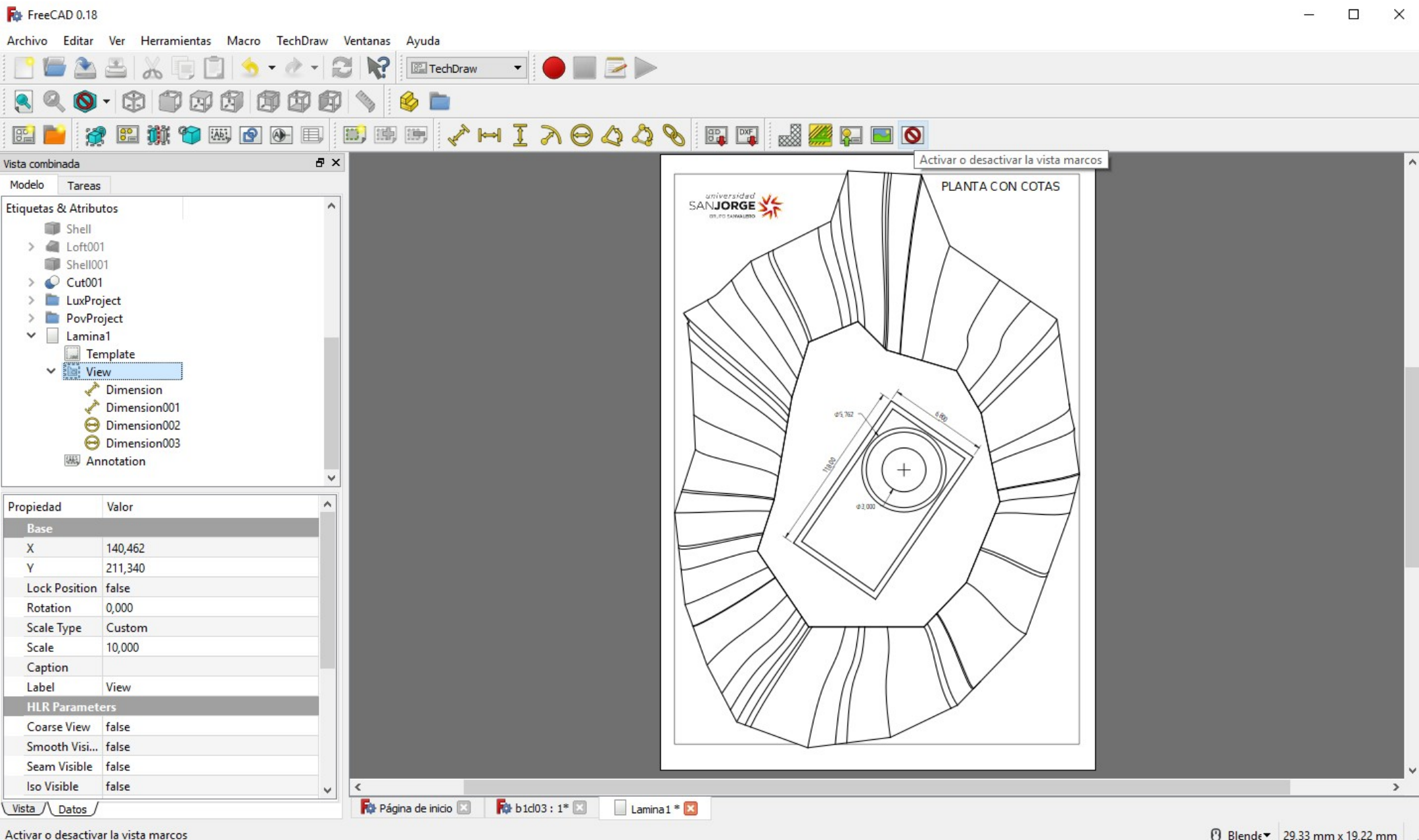
Inserte una nueva cota de la distancia vertical

Blende 25,62 mm x 19,22 mm

Una vez compuesta la lámina, el resultado podemos exportarlo a svg o dxf. También podemos importar imágenes jpg (renderizados). Con las imágenes podemos jugar con la resolución y la escala. Esto nos puede permitir componer las láminas con imágenes renderizadas de plantas y alzados aunque, en ese caso, al ser imágenes, no podríamos acotar.

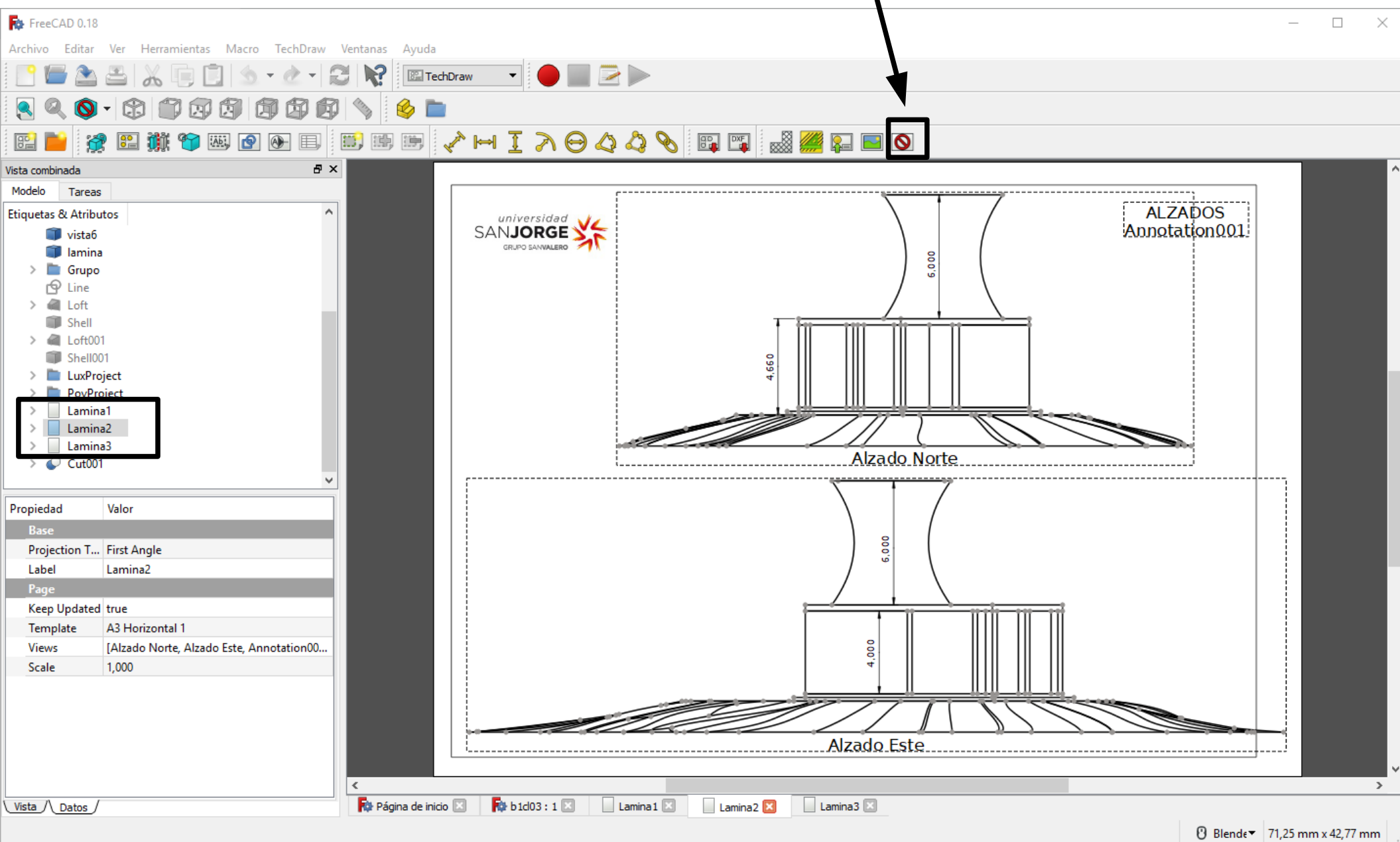


**Jugando con estos elementos ya estamos en condiciones de montar las láminas con 'TechDraw' a partir de la geometría construida. Creamos una vista en planta. La acotamos. Le ponemos un texto arriba que indique lo que es.**





Podemos crear cuantas láminas queramos. Añadirles vistas, acotarlas, sombrearlas etc. Con este icono podemos apagar las marcas de anotación.



Para hacer las perspectivas bastará con averiguar 2 puntos.

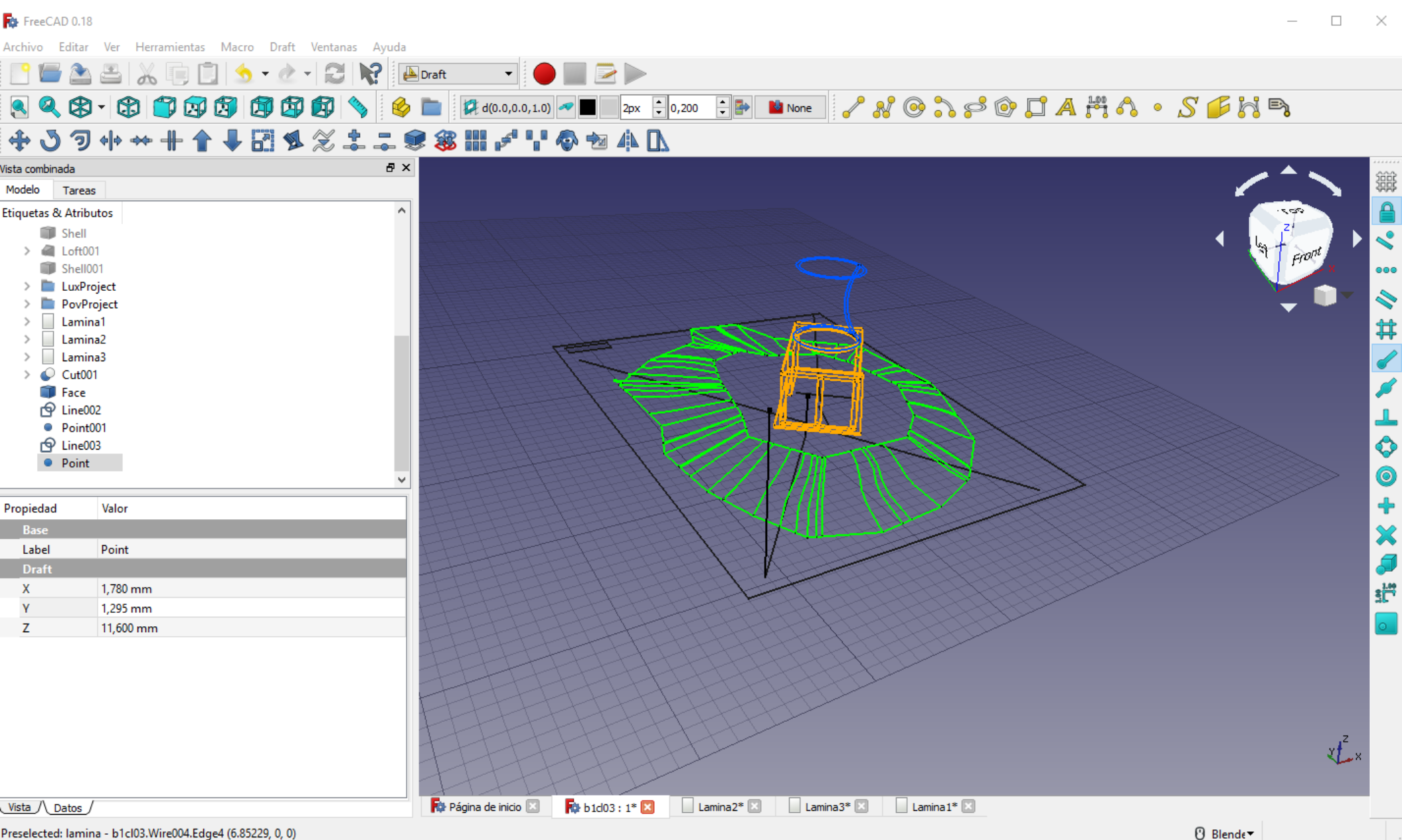
1º El punto desde donde se mira

2º El punto al cual se mira.

El enunciado en pdf nos los indica. Nos dan una linea y 2 textos que indican la altura de cada extremo.



**Ponemos palitos con esa altura y situamos puntos en los extremos. Las coordenadas de esos puntos serán los datos que le pasaremos al pov-ray para renderizar la vista.**



# Quitamos la camara que nos ha puesto por defecto el freecad sustituyendola por otra mas sencilla.

POV-Ray - D:\clases\2019-20\geometria2\bloque1\b1cl03\resolucion\_con\_freecad\b1cl03.pov [Idle]

File Edit Search Text Editor Insert Render Options Tools Window Help



State: Idle  
Frame: N/A

[800x600, AA 0.3] ? POV-Ray ? Scene ? POV Site

Messages b1cl03.pov

```
// Persistence of Vision Ray Tracer Scene Description File  
// for FreeCAD (http://www.freecadweb.org)
```

```
#version 3.6;
```

```
#include "colors.inc"  
#include "metals.inc"  
#include "rad_def.inc"
```

```
global_settings {  
    radiosity {  
        Rad_Settings(Radiosity_Normal,off,off)  
    }  
}
```

```
#default {finish{ambient 0}}
```

```
sky_sphere {  
    pigment {  
        gradient y  
        color_map {  
            [0.0 color LightGray]  
            [0.3 color White]  
            [0.7 color LightGray]  
        }  
    }  
}
```

```
// Standard finish  
#declare StdFinish = finish { crand 0.01 diffuse 0.8 };
```

```
// declares position and view direction
```

```
// Generated by FreeCAD (http://www.freecadweb.org/)
```

```
#declare cam_location = <1.780,11.6,1.295>;  
#declare cam_look_at = <13.341,3.6,16.525>;  
#declare cam_sky = <0,0,0>;  
#declare cam_angle = 75;
```

```
camera {  
    location cam_location  
    look_at cam_look_at  
    sky cam_sky  
    angle cam_angle  
    right x*800/600
```

```
// Written by FreeCAD http://www.freecadweb.org/
```

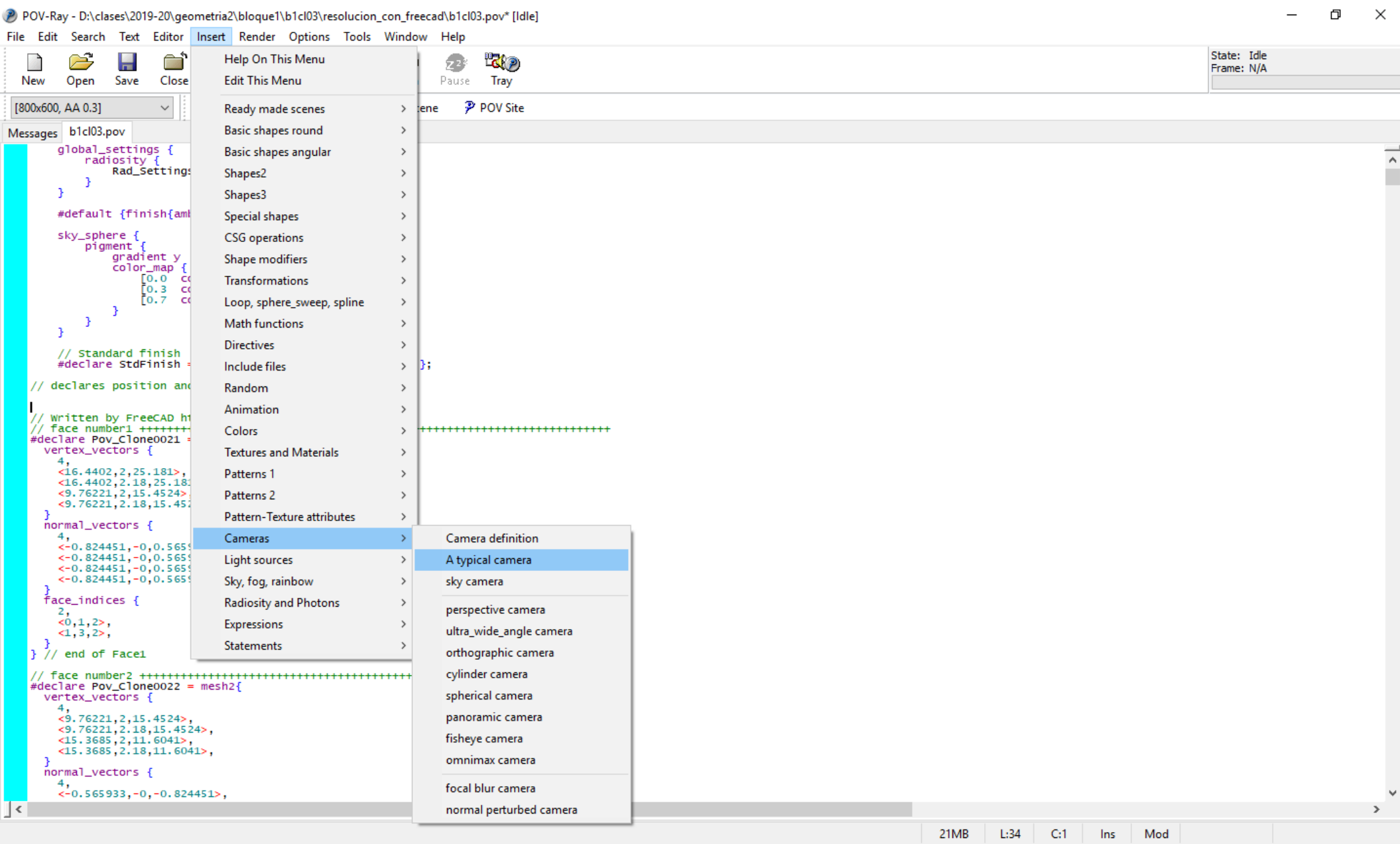
```
face number1 ++++++
```

```
vertex_vectors {  
    4,  
    <16.4402,2,25.181>,  
    <16.4402,2.18,25.181>,  
    <9.76221,2,15.4524>,  
    <9.76221,2.18,15.4524>,  
}
```

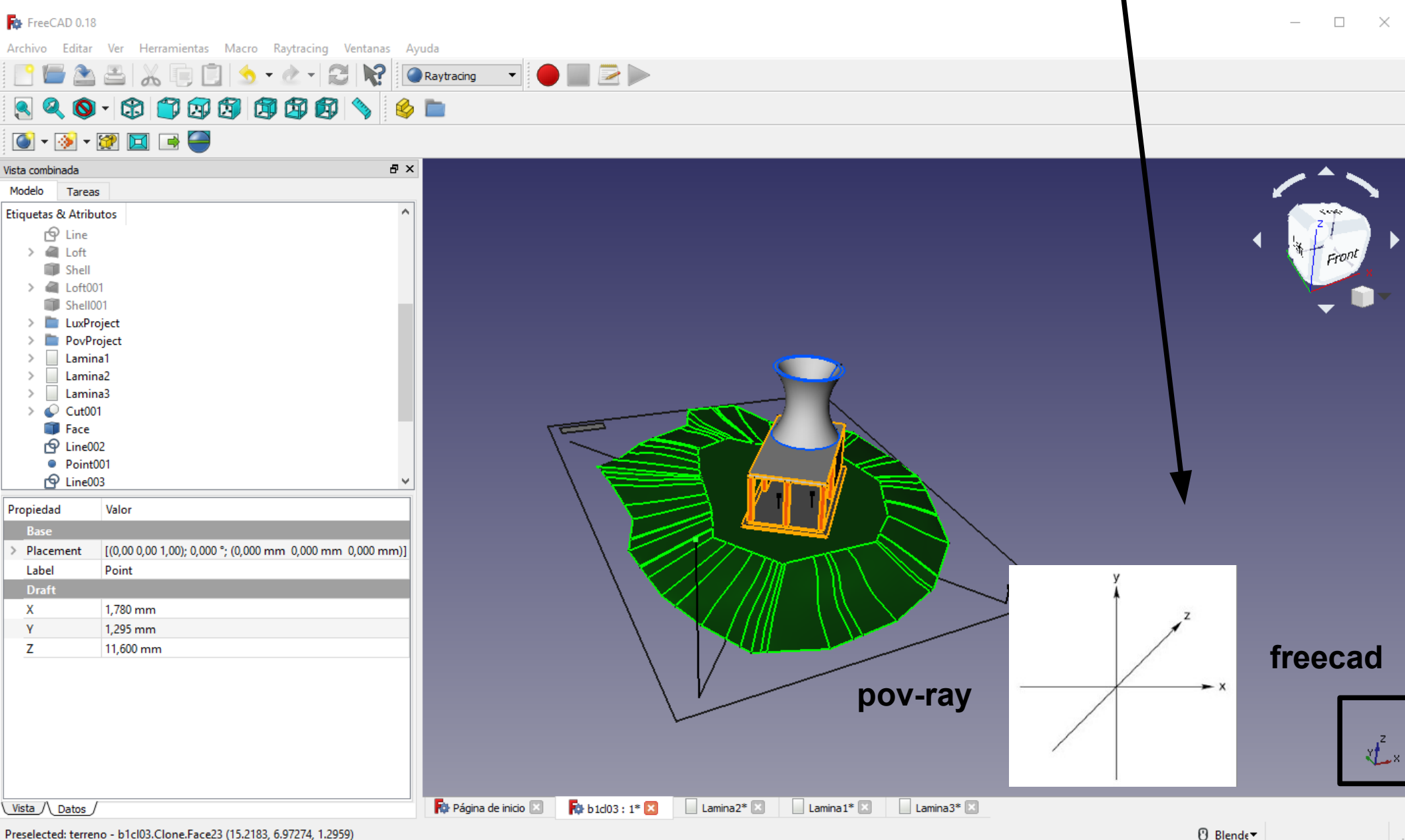
```
normal_vectors {  
    4,  
    <-0.824451,-0,0.565933>,  
    <-0.824451,-0,0.565933>,  
    <-0.824451,-0,0.565933>,  
    <-0.824451,-0,0.565933>,  
}
```



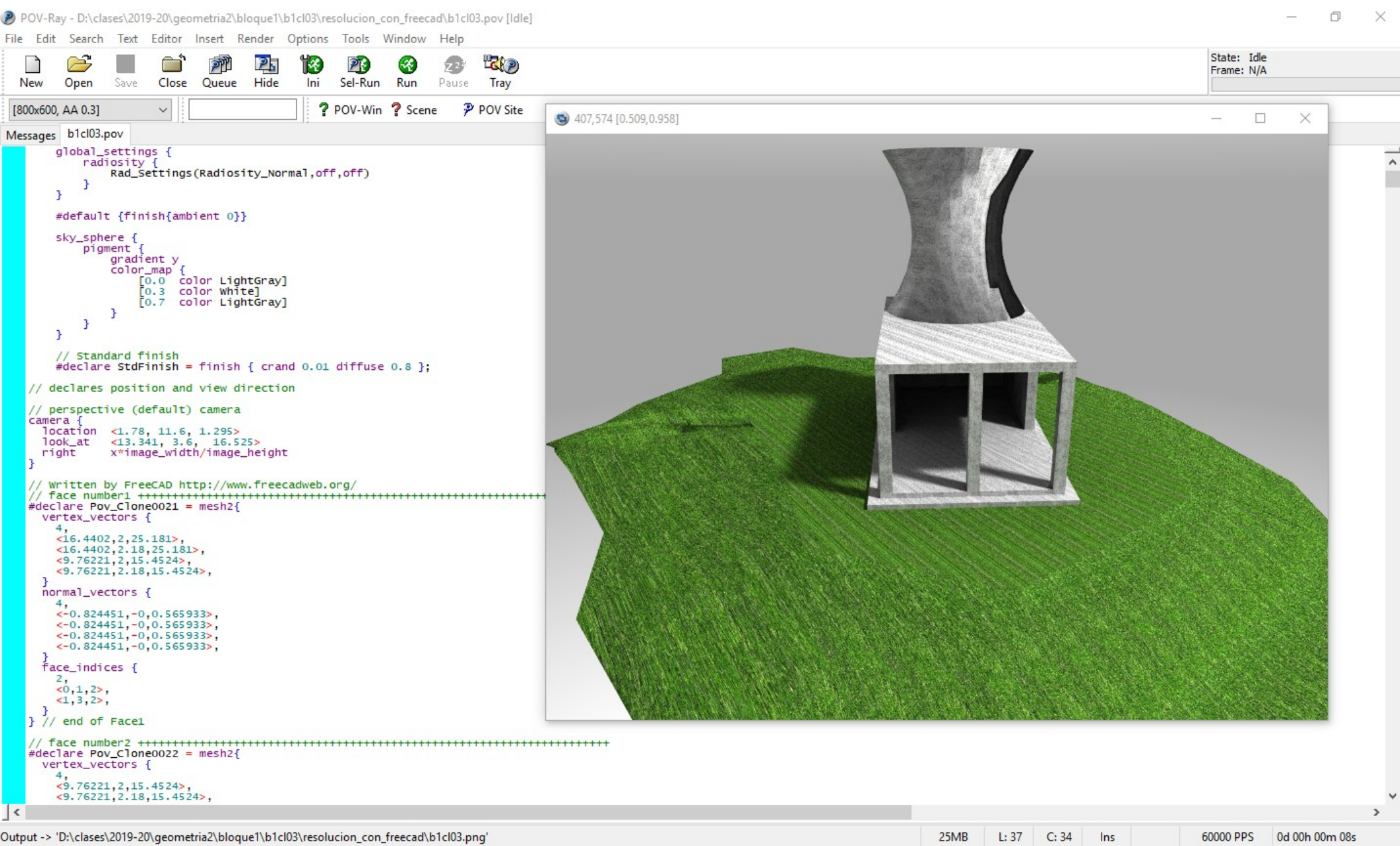
# De las opciones elegimos 'A typical camera'



**Tomamos de FreeCAD las coordenadas de los puntos de los palitos. Las comas de las coordenadas son puntos en pov-ray. ¡¡¡recordad!!! en Pov-ray el eje 'y' es el 'z' de FreeCAD.**

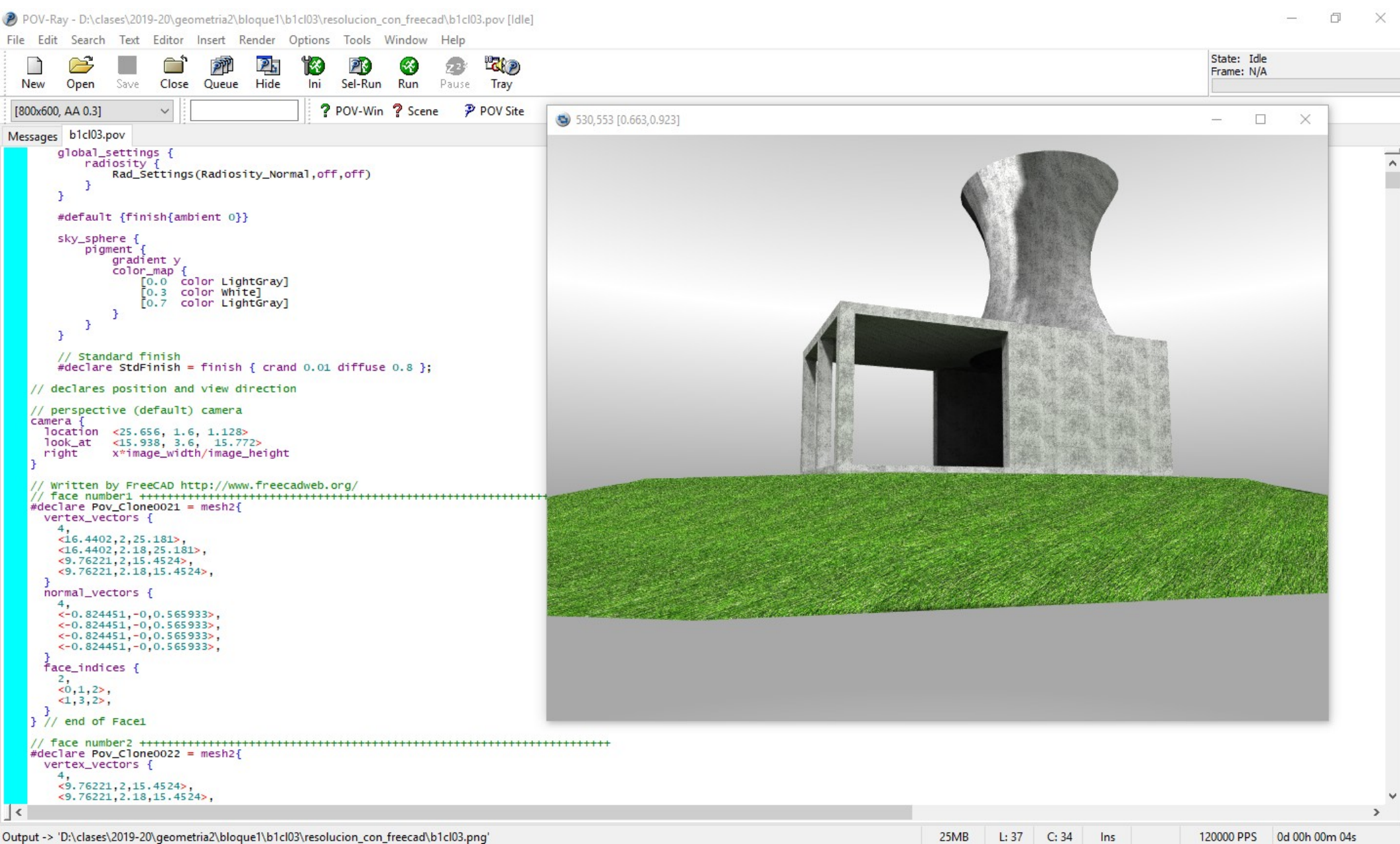


**Al renderizar emite un fichero de imagen bmp. Bastara con ir renombrandolos como vista1.png, vista2.png etc.. y guardandolos.**



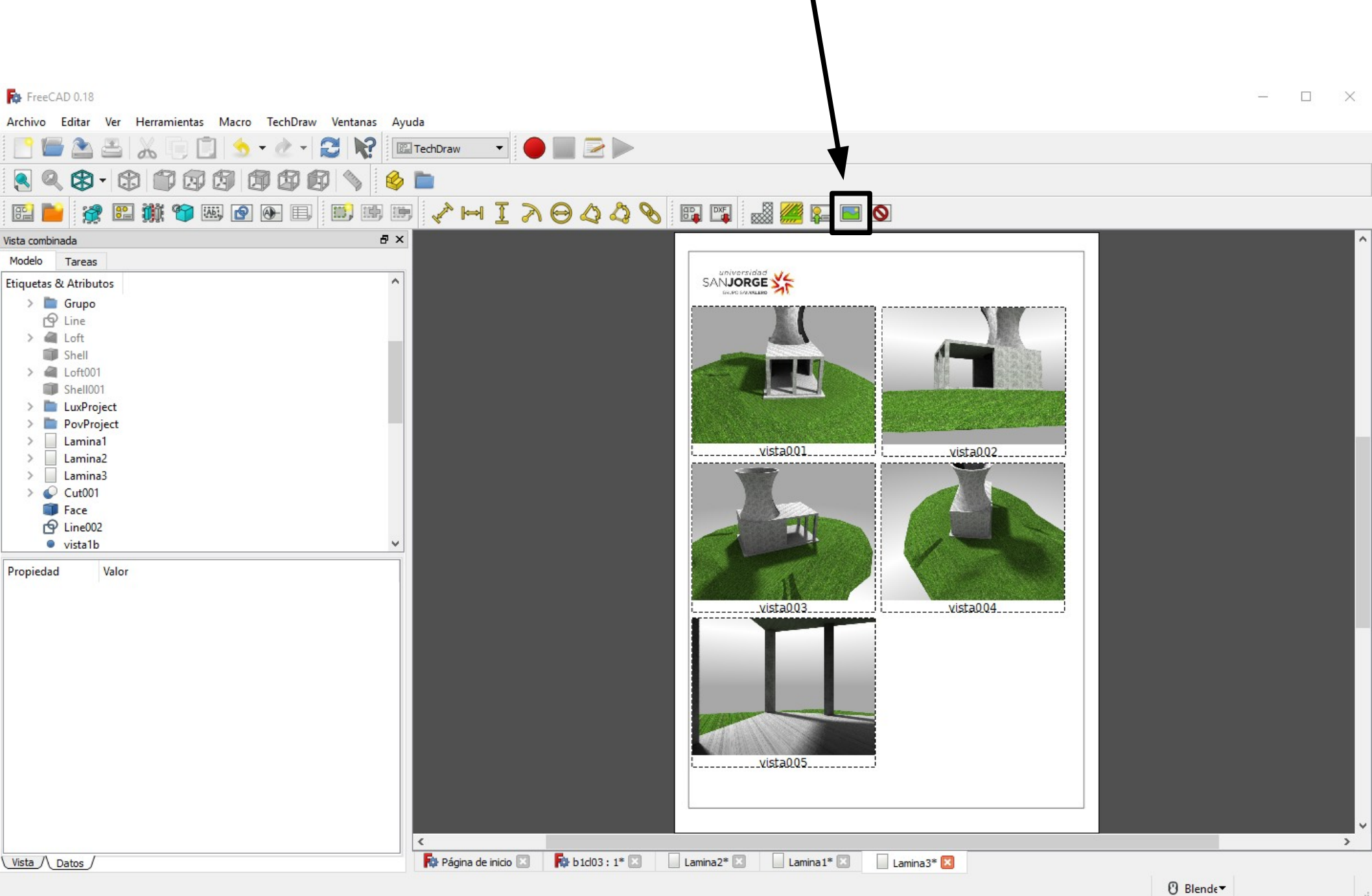


# Solo con sustituir las coordenadas en la camara nos generara el render desde la vista correspondiente.





**En la Lamina 3 las vamos colocando mediante la herramienta de importar imagen cada una de las 5 vistas pedidas.**



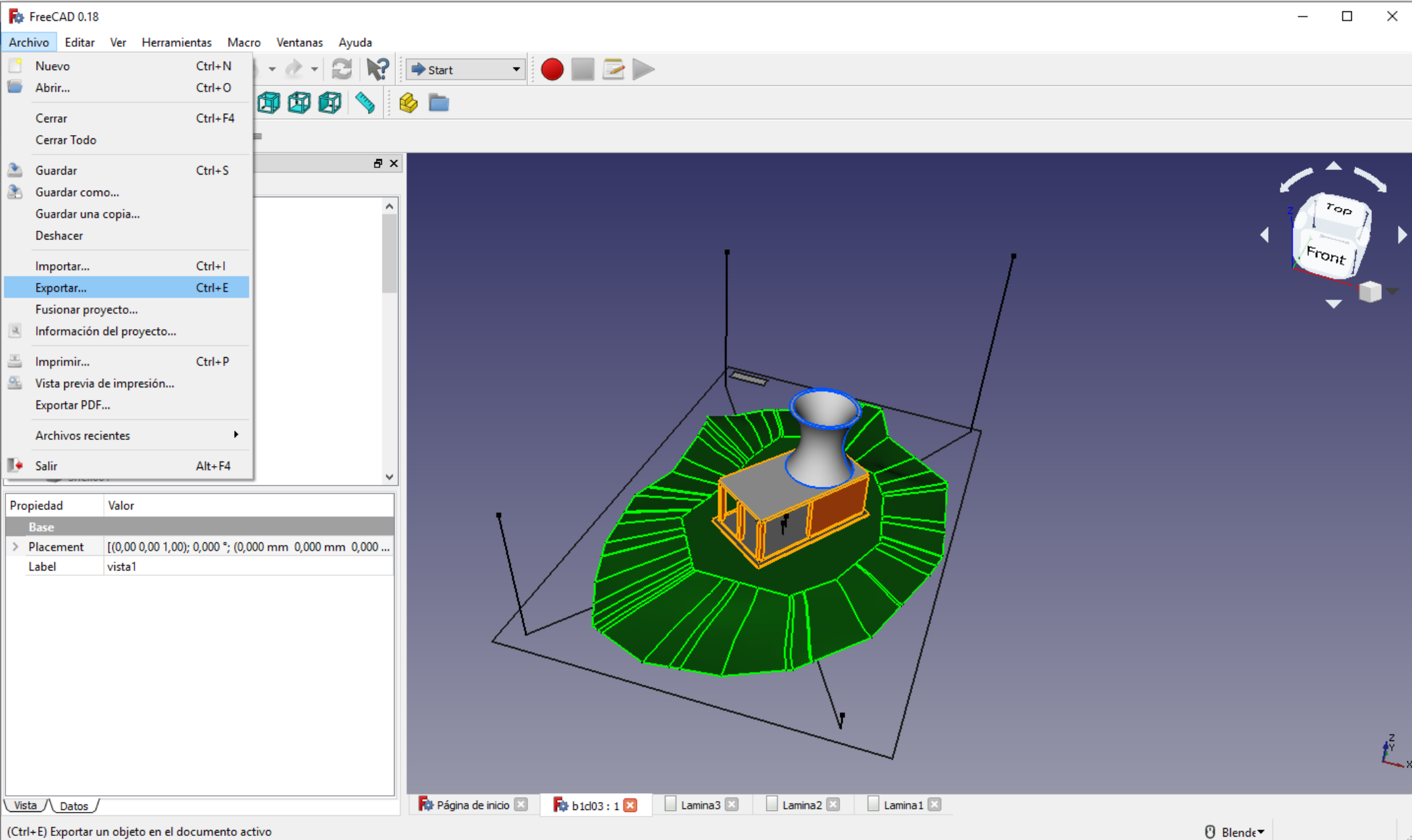
**Ya veis que, el FREECAD, es un programa GRATUITO que tiene TODO LO NECESARIO para construir y proyectar nuestras geometrías.**

**Es mejor que otros programas de CAD porque ALMACENA en un arbol las entidades que se construyen de forma PARAMETRICA y esta diseñado para trabajar en 3D mas que para 2D. Es el mejor (junto con el BLENDER) para COMPONER y DESCOMPONER formas sólidas a partir de sus elementos. (caras, rectas y puntos) y, al ser moderno (como el sketchup), maneja SOLIDOS de forma natural (sin modulos añadidos).**

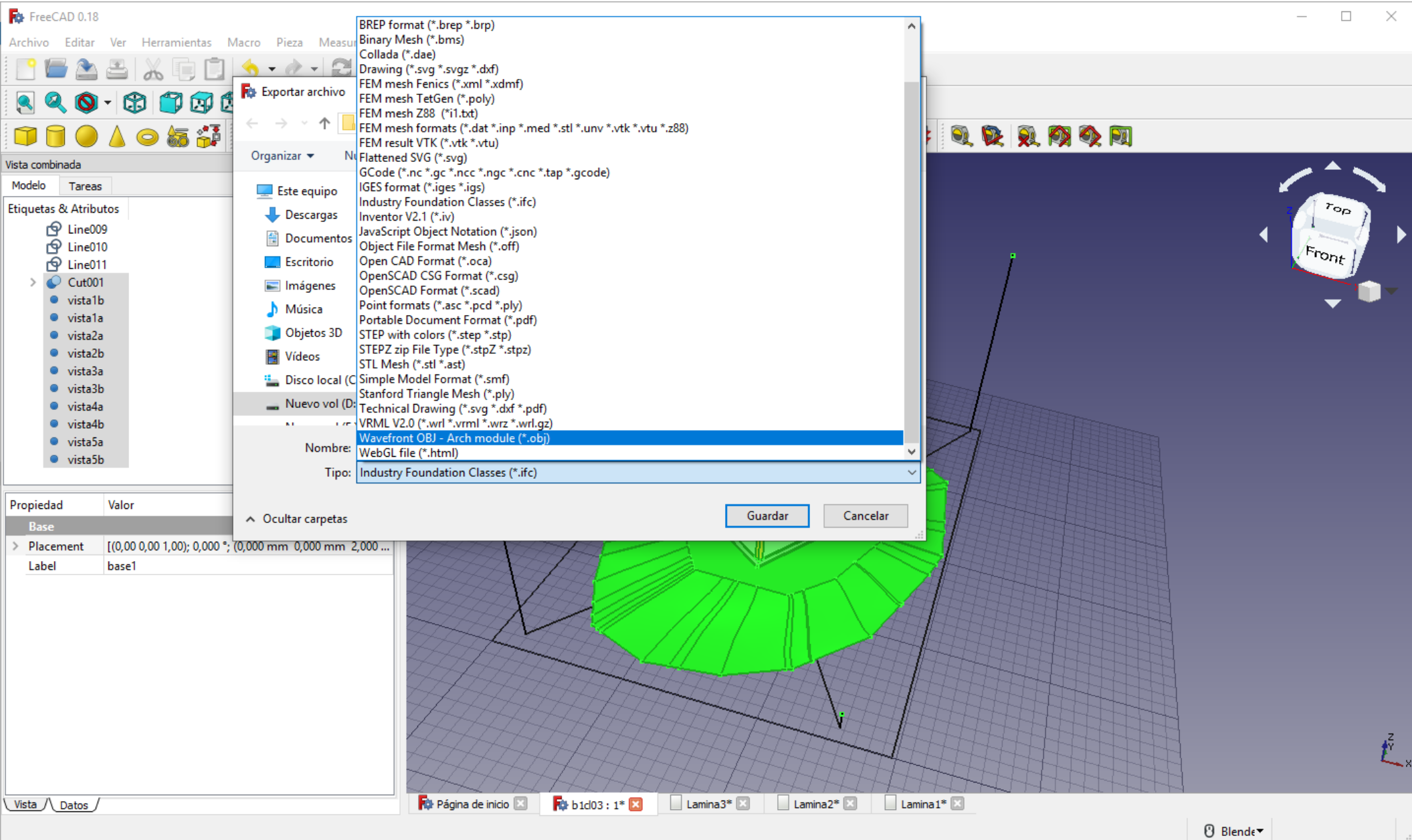
**¡¡¡¡Pero en temas de RENDER y creacion de escenas (vistas y luces) anda escaso!!!.**

**No hay problema. Dado que desde FREECAD podemos exportar a todo tipo de formatos 3d y BLENDER es capaz de importarlo. Podemos pasar nuestra geometria a este programa para dar materiales, crear las escenas, e incluso videojuegos en el.**

**Vamos con ello. Primero elegimos que es lo que queremos exportar. (Los objetos solidos). Hay muchos formatos 3d. Ya veremos cual es mejor para cada cosa.**

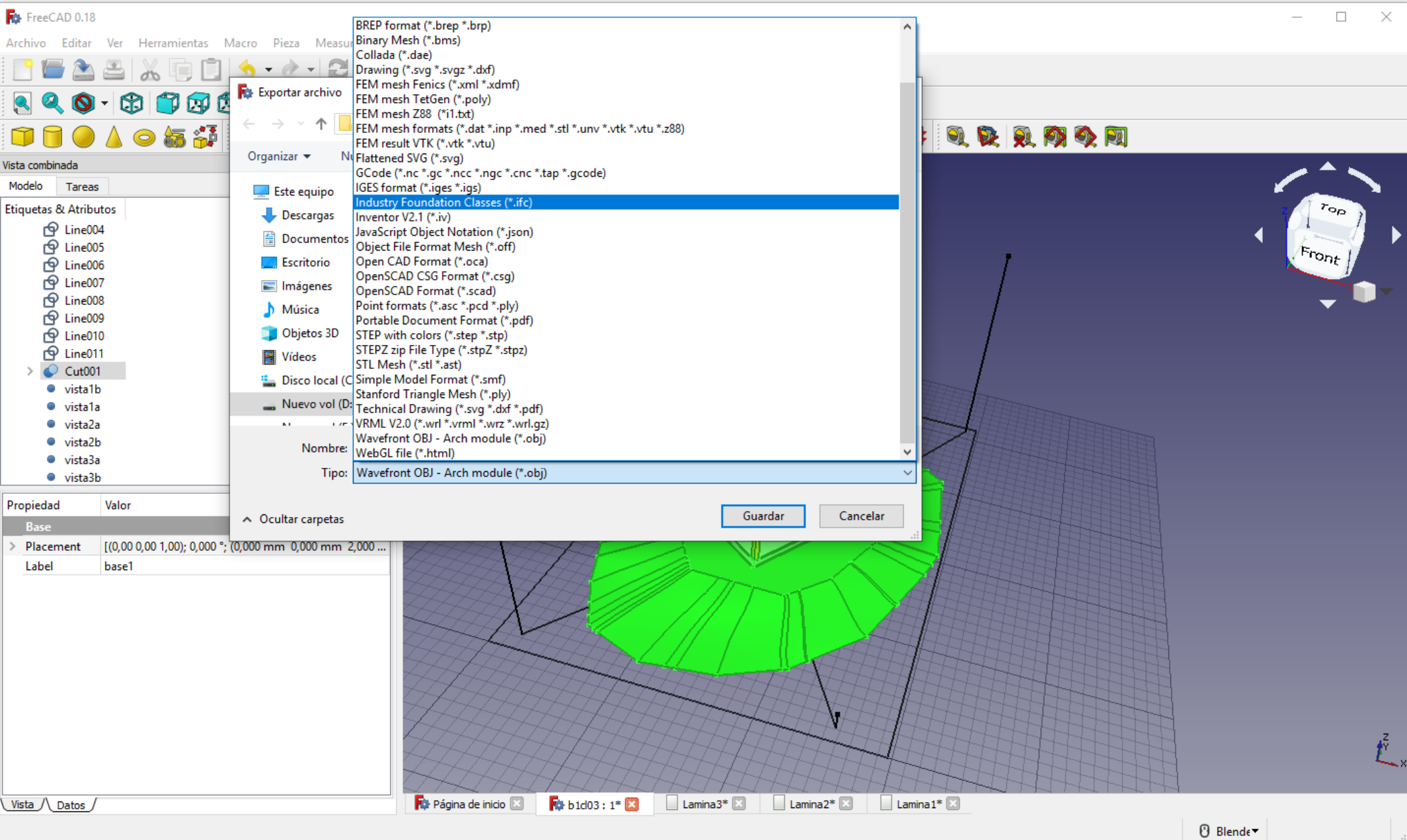


Los .dae y obj son muy populares porque son editables. Pero los dae no manejan líneas ni puntos. Los obj si. Estos son formatos antiguos. Hoy en día, hay otros mas modernos. (como el gltf. Lo veremos en bloque 2)

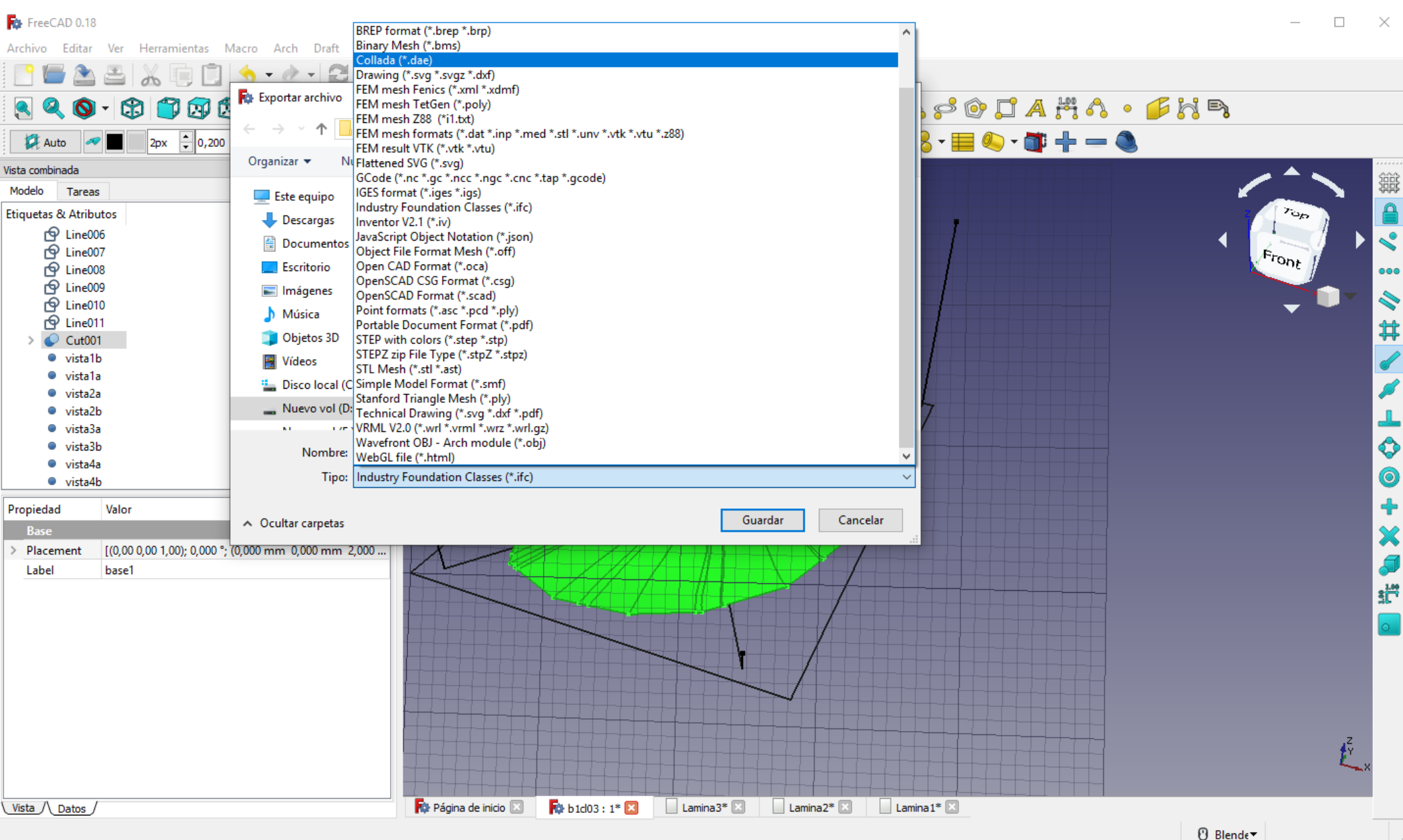




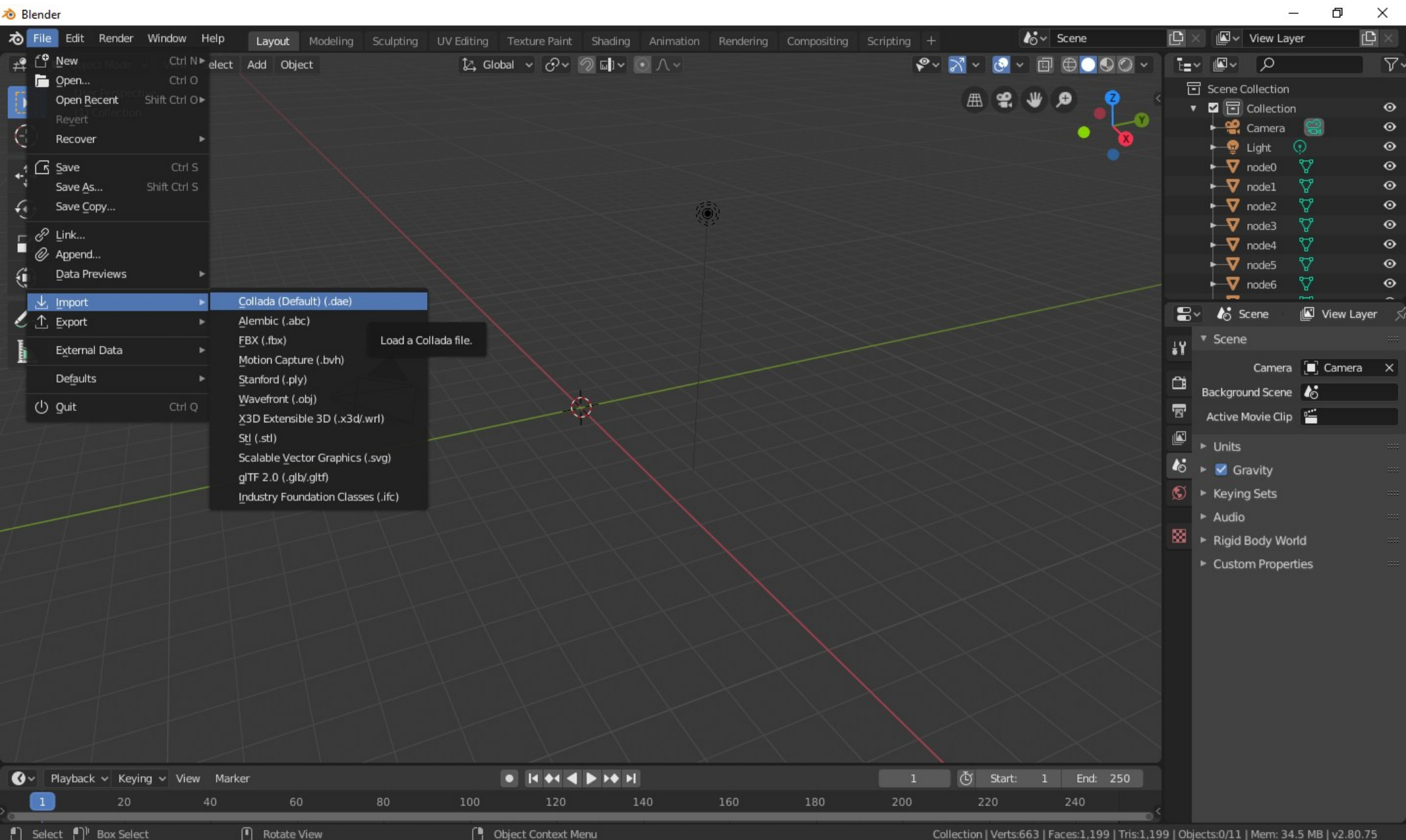
**Ya que somos arquitectos convendría que usasemos la exportación e importación de Industry Foundation Classes. (\*.ifc), el formato de intercambio de Building Information Modeling (BIM) tan de moda hoy en dia. (REVIT)**



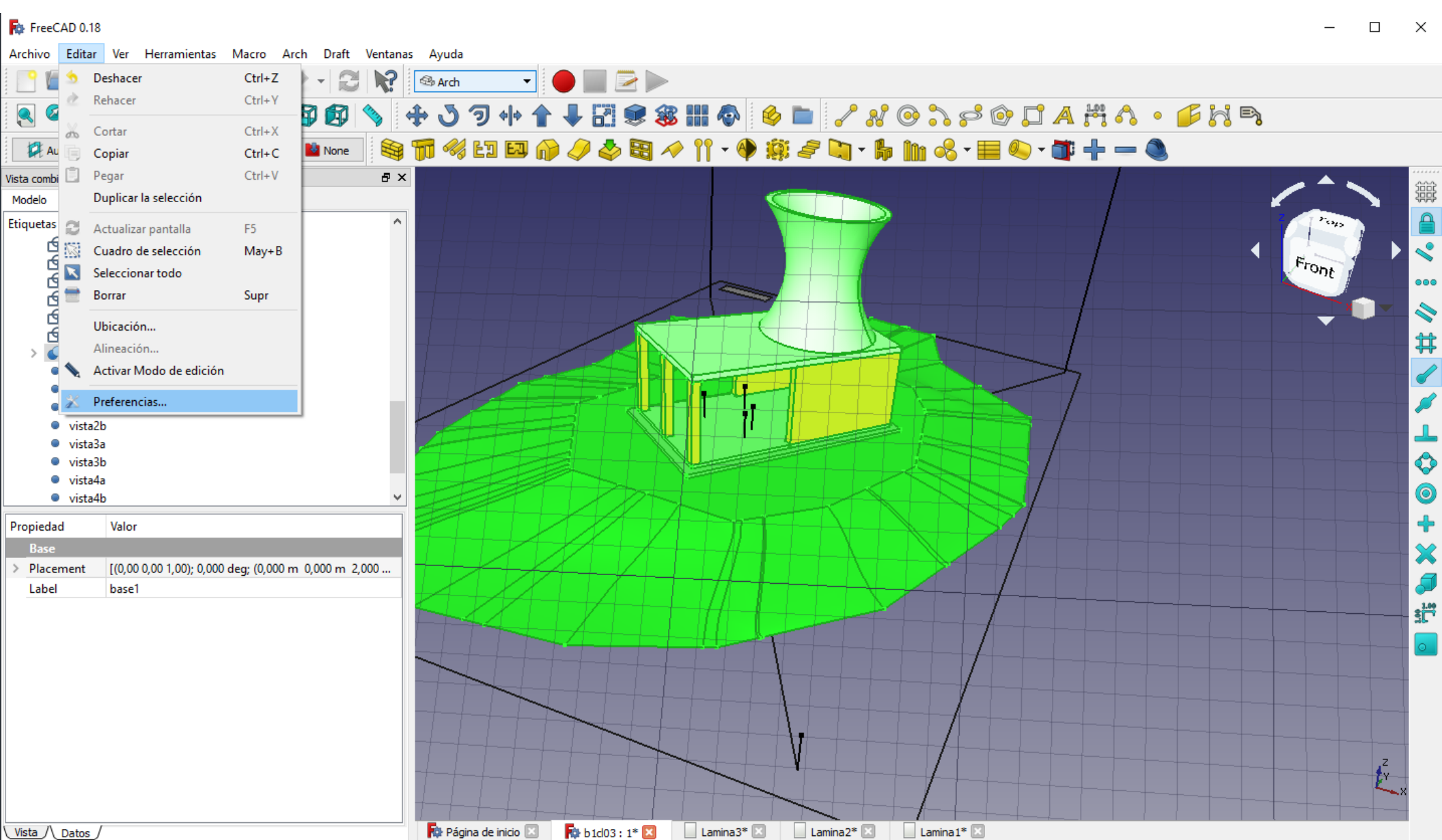
**Pero, dado que aun no hemos asignado etiquetas BIM a cada elemento (lo que es pilar, forjado etc..) ni sabeis casi nada de construcción lo exportaremos al mas sencillo. El dae.**



**Blender importa dae perfectamente pero... dado que en freecad trabajabamos en mm ¡¡sorpresa!! nos aparece en miniatura. Tendríamos que ir entidad por entidad escalandola por 1000. ¡¡Sera mejor configurar freecad para que lo haga al exportar!!.**



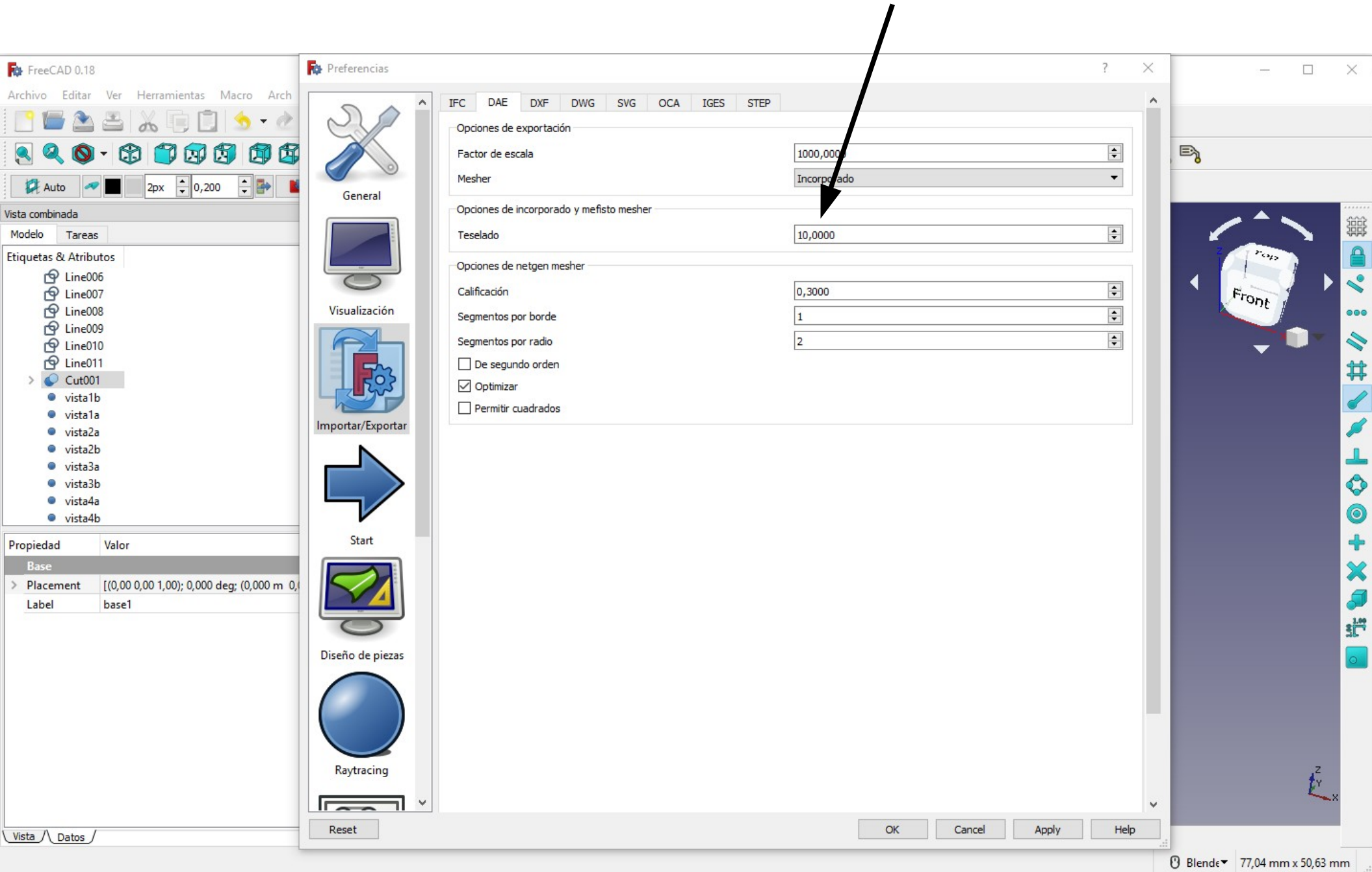
# En el menu 'Preferencias'



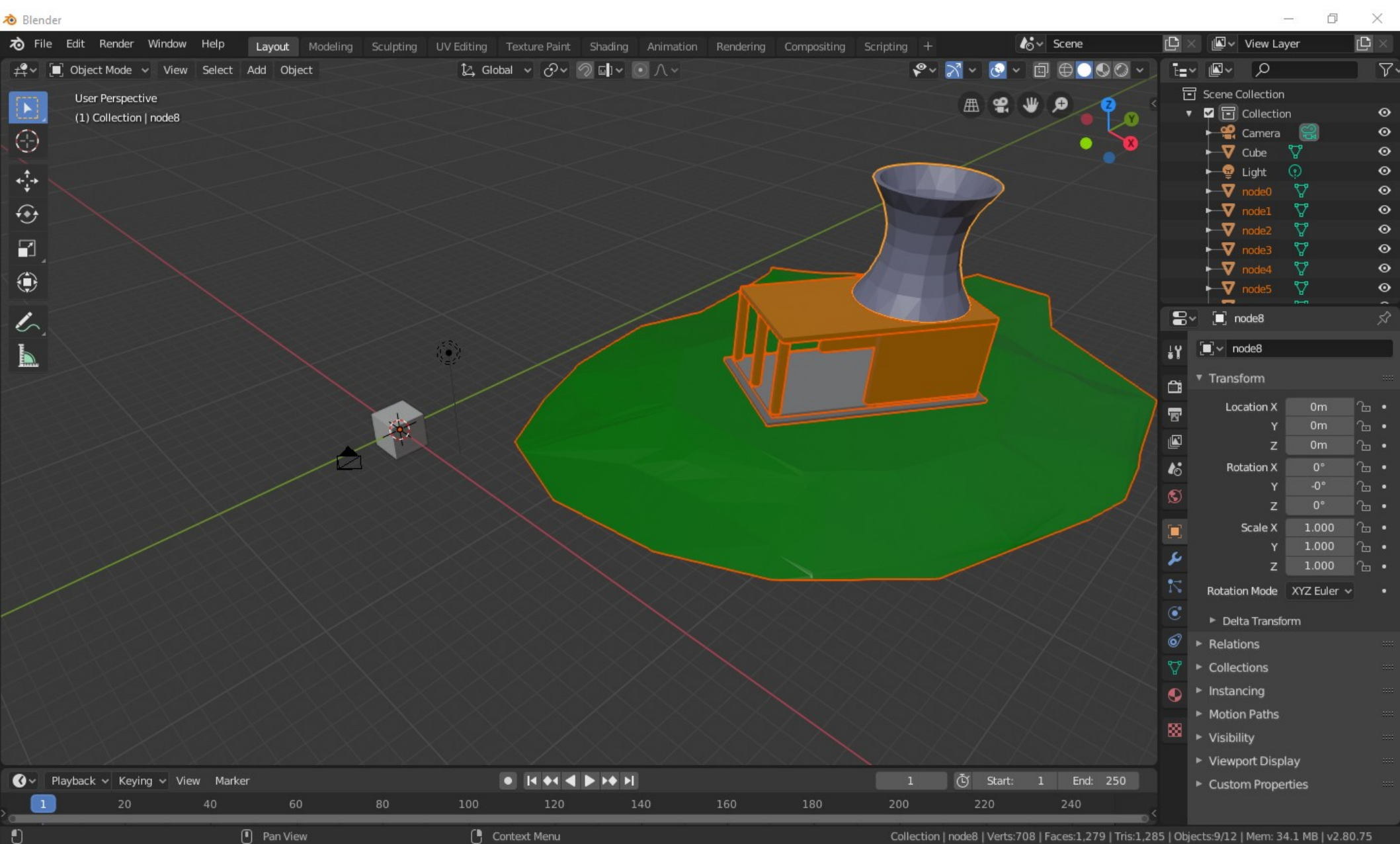
Abre un cuadro de diálogo para editar las preferencias



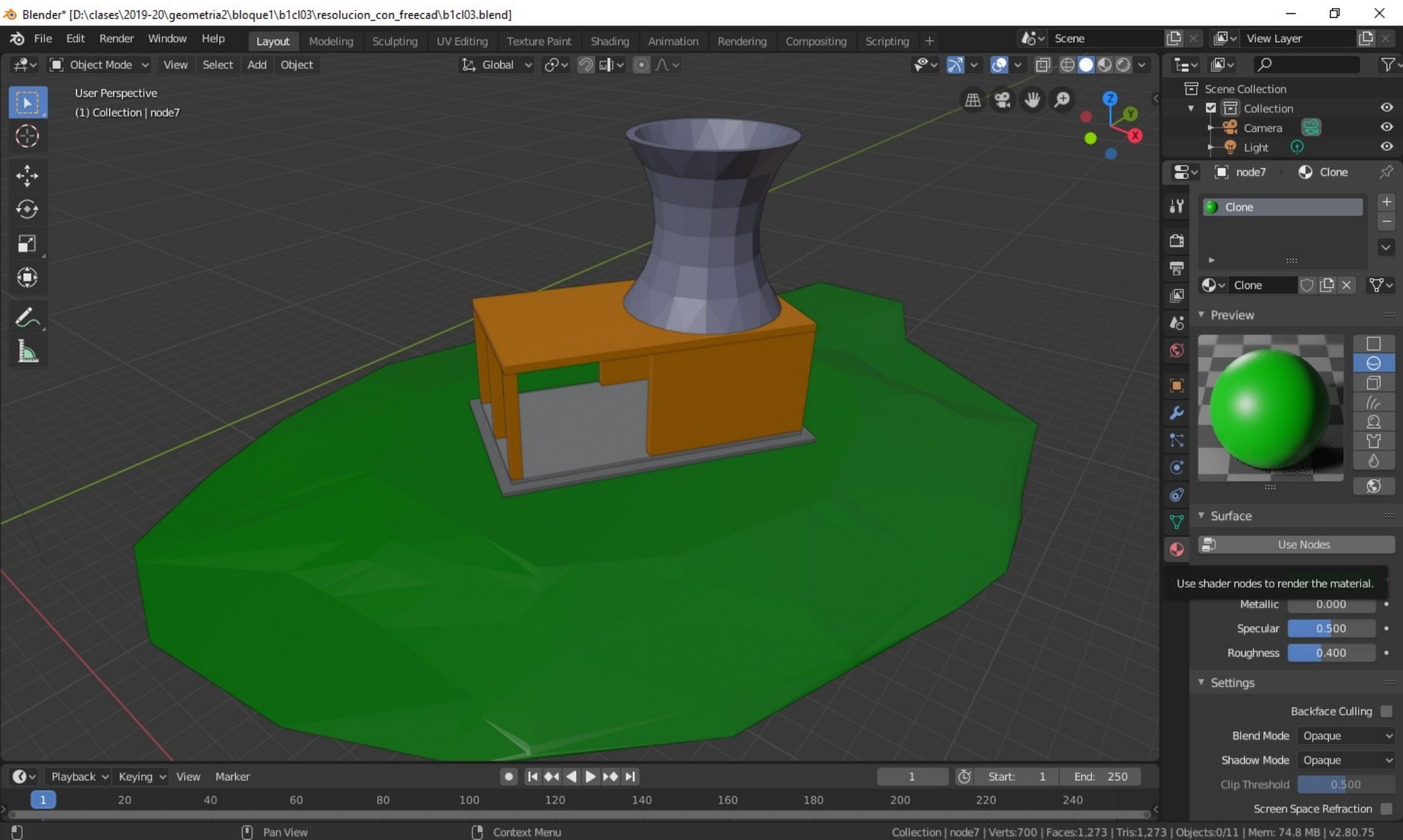
**Nos vamos al grupo Importar/Exportar y a la pestaña del DAE. Allí, cambiamos 1,0 por 1000. El teselado ponerlo a 10 para que genere mas caras en superficies curvas.**



**Ahora la importación sale del tamaño adecuado. Veremos que con el Blender podemos crear materiales y escenas mucho mas fácil que con pov-ray. Empecemos con el terreno.**

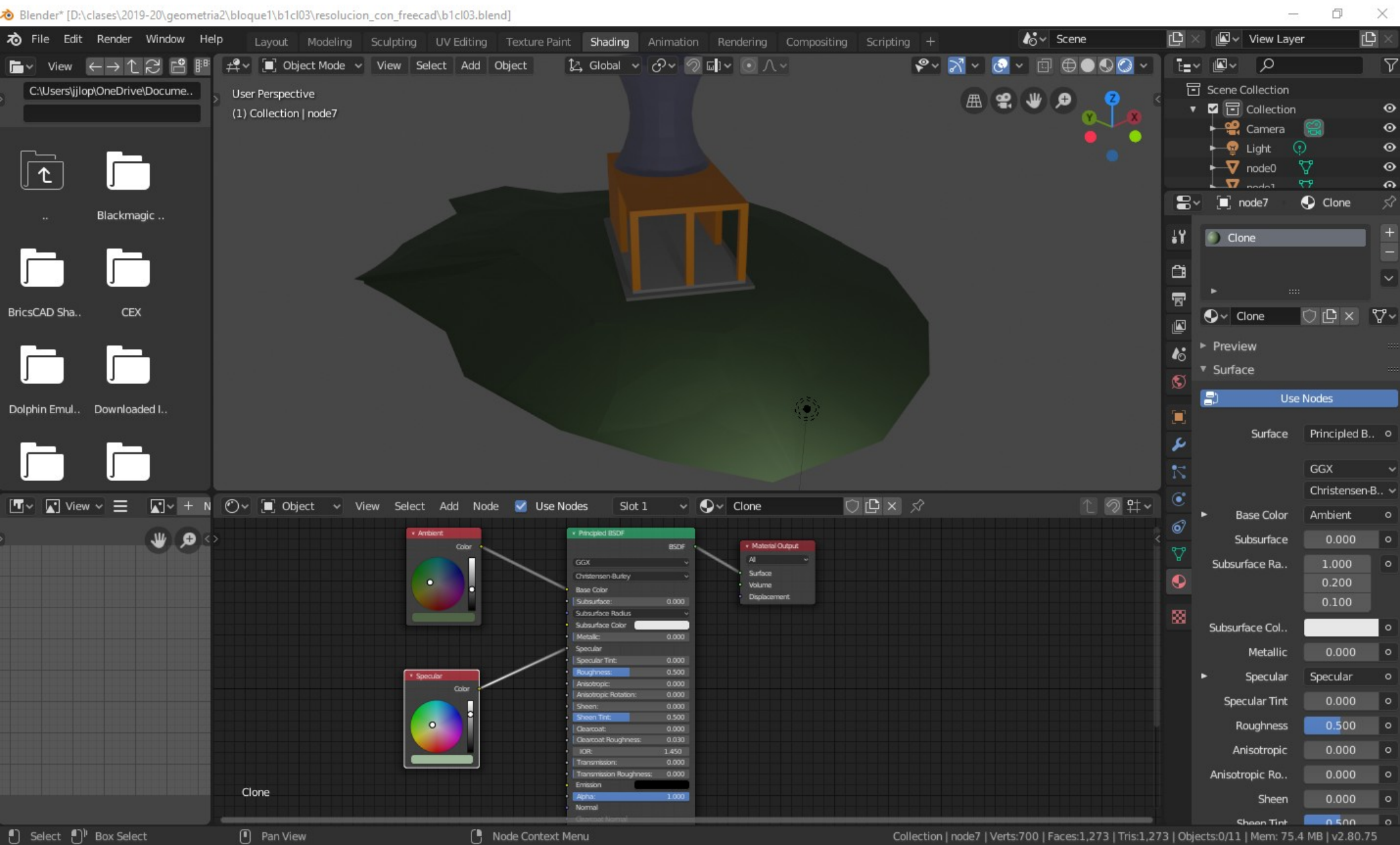


**En la pestaña de materiales nos permite elegir si vamos a usar 'shaders' o no dependiendo el grado de realismo que queramos para el material. Los 'shaders' son, en esencia, materiales programados.**



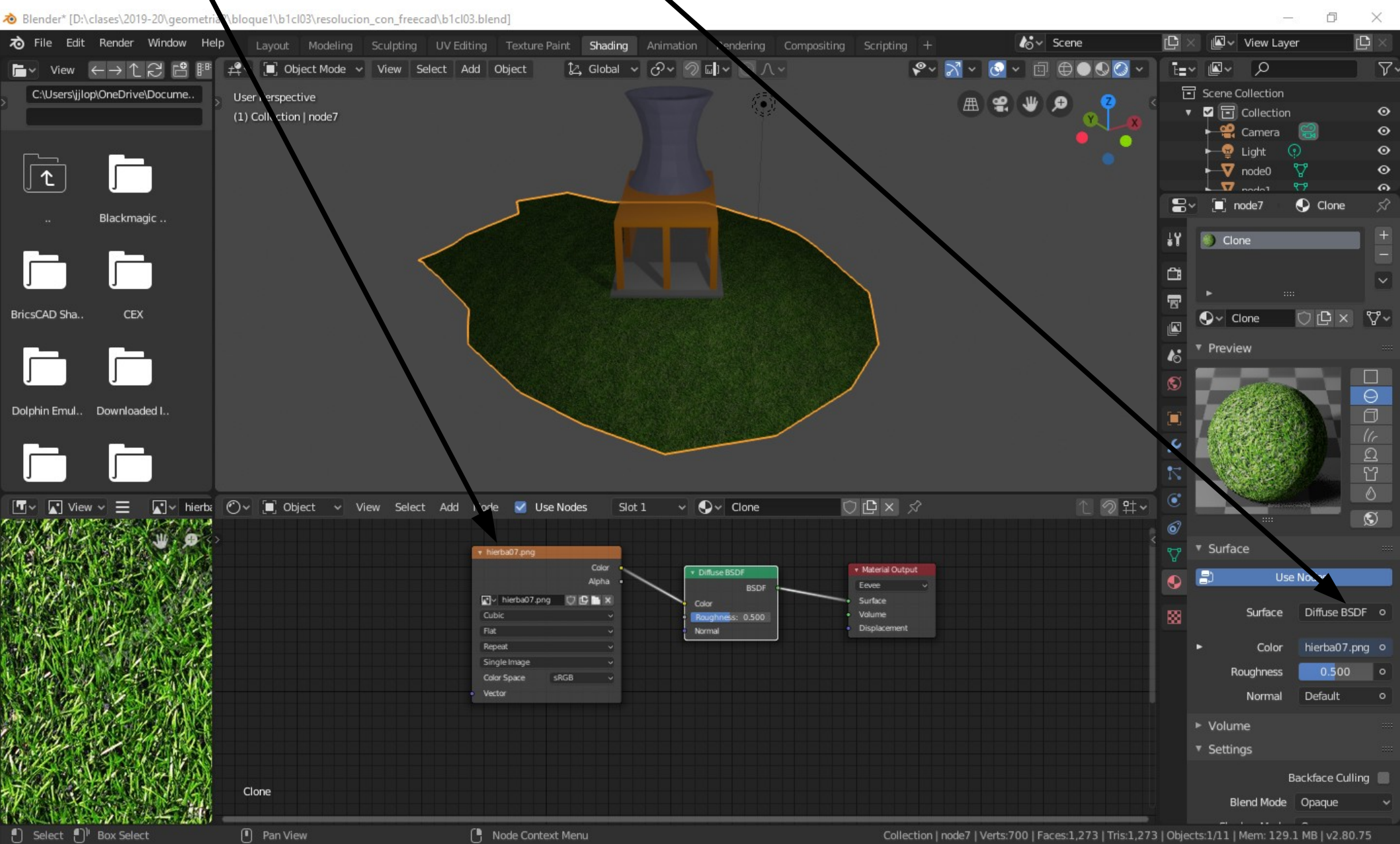


**Si le decimos que queremos 'shaders' y seleccionamos la pestaña 'Shading' veremos el código del material y podremos jugar con sus elementos para conseguir efectos.**



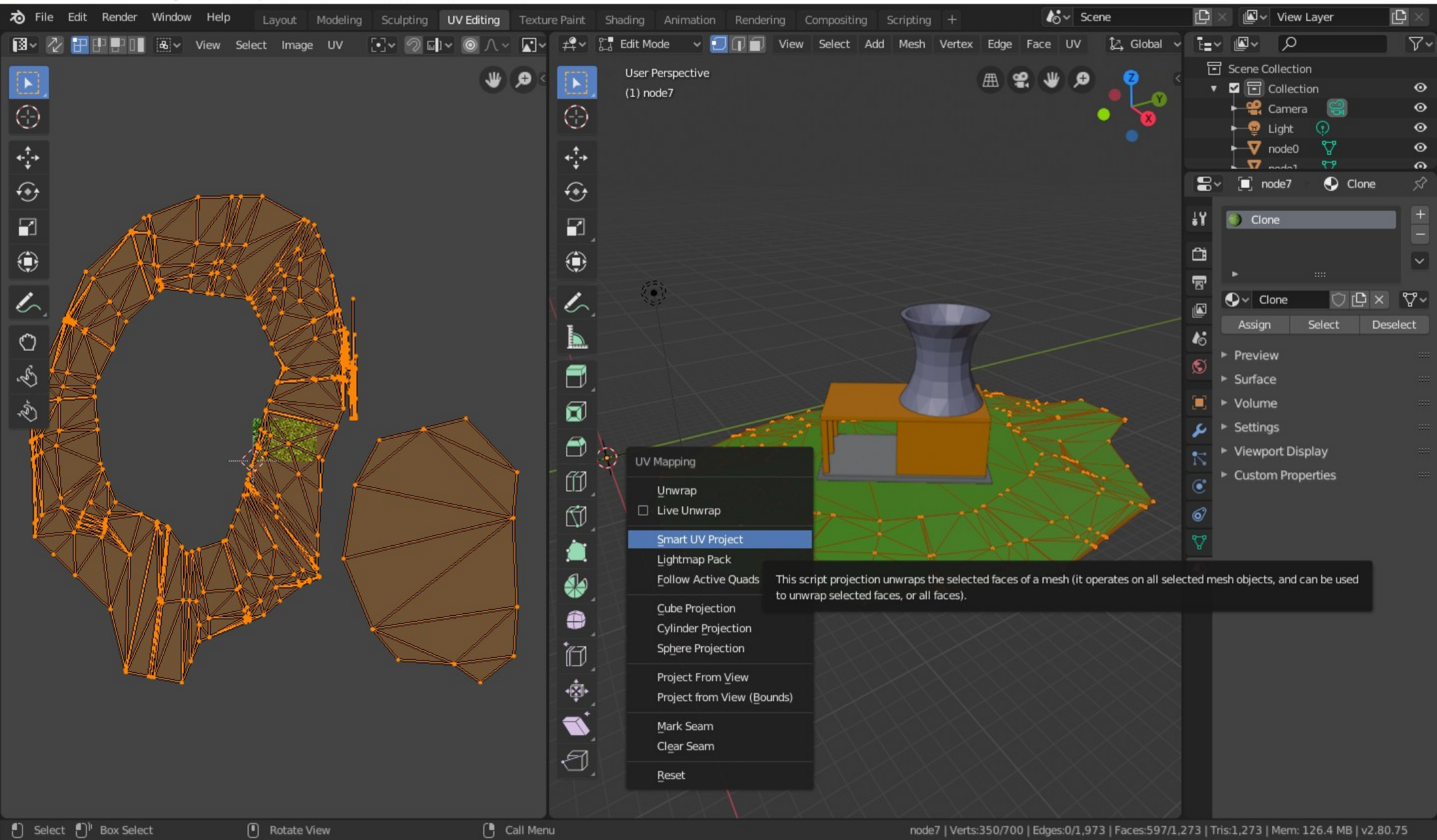


**Cambiamos a diffuse BSDF y podremos añadir una textura y enlazarla con lo que hay pero tendremos que mapearla sobre la geometría. Eso se hace con la pestaña 'UV Editing'.**



**A la izquierda cargamos una imagen de hierba. Luego, a la derecha, seleccionamos toda la malla del terreno y con la tecla U la proyectamos sobre la imagen. Despues solo es escalar para ir encontrando el tamaño idoneo.**

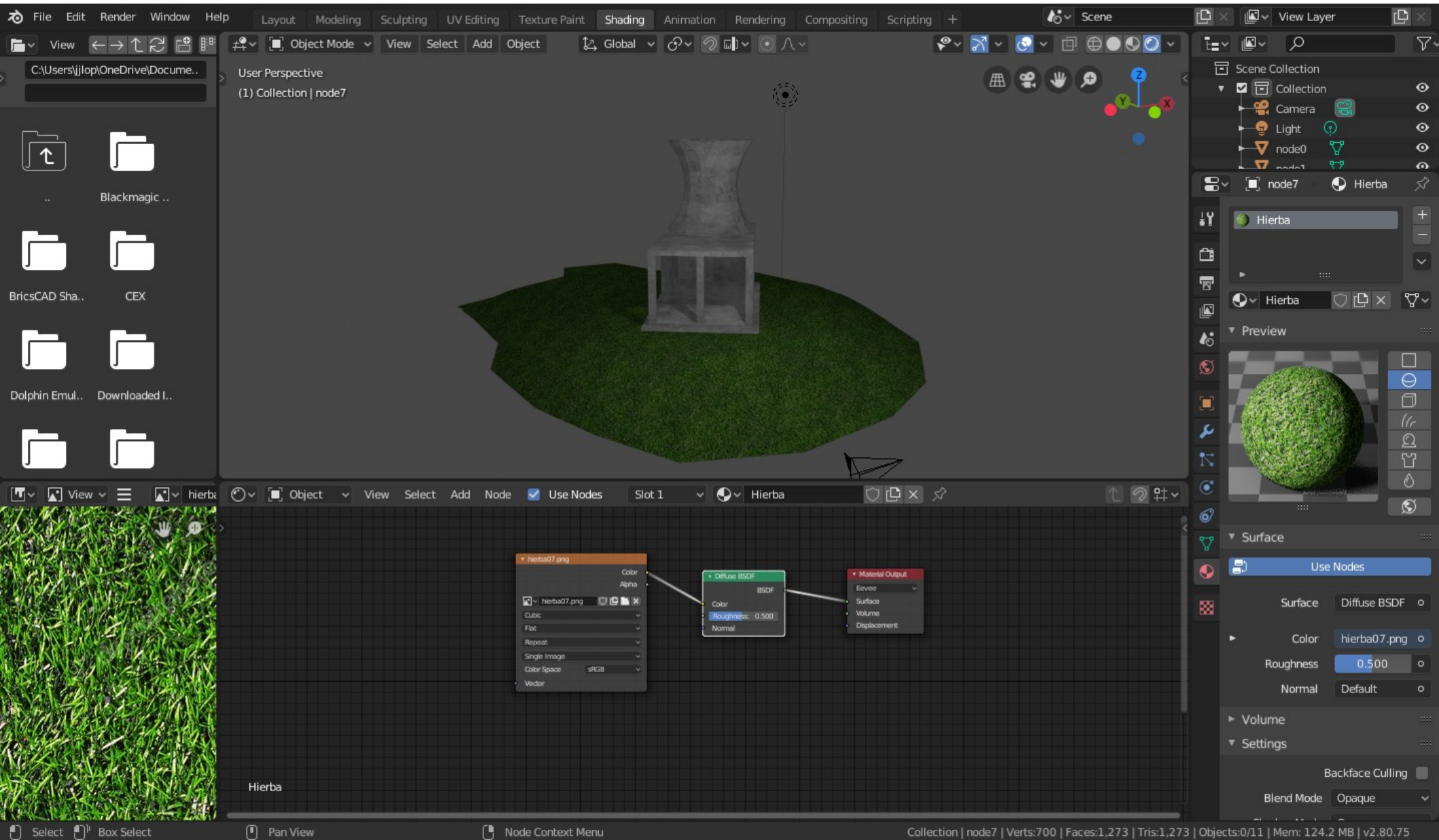
Blender\* [D:\clases\2019-20\geometria2\bloque1\b1cl03\resolucion\_con\_freecad\b1cl03.blend]



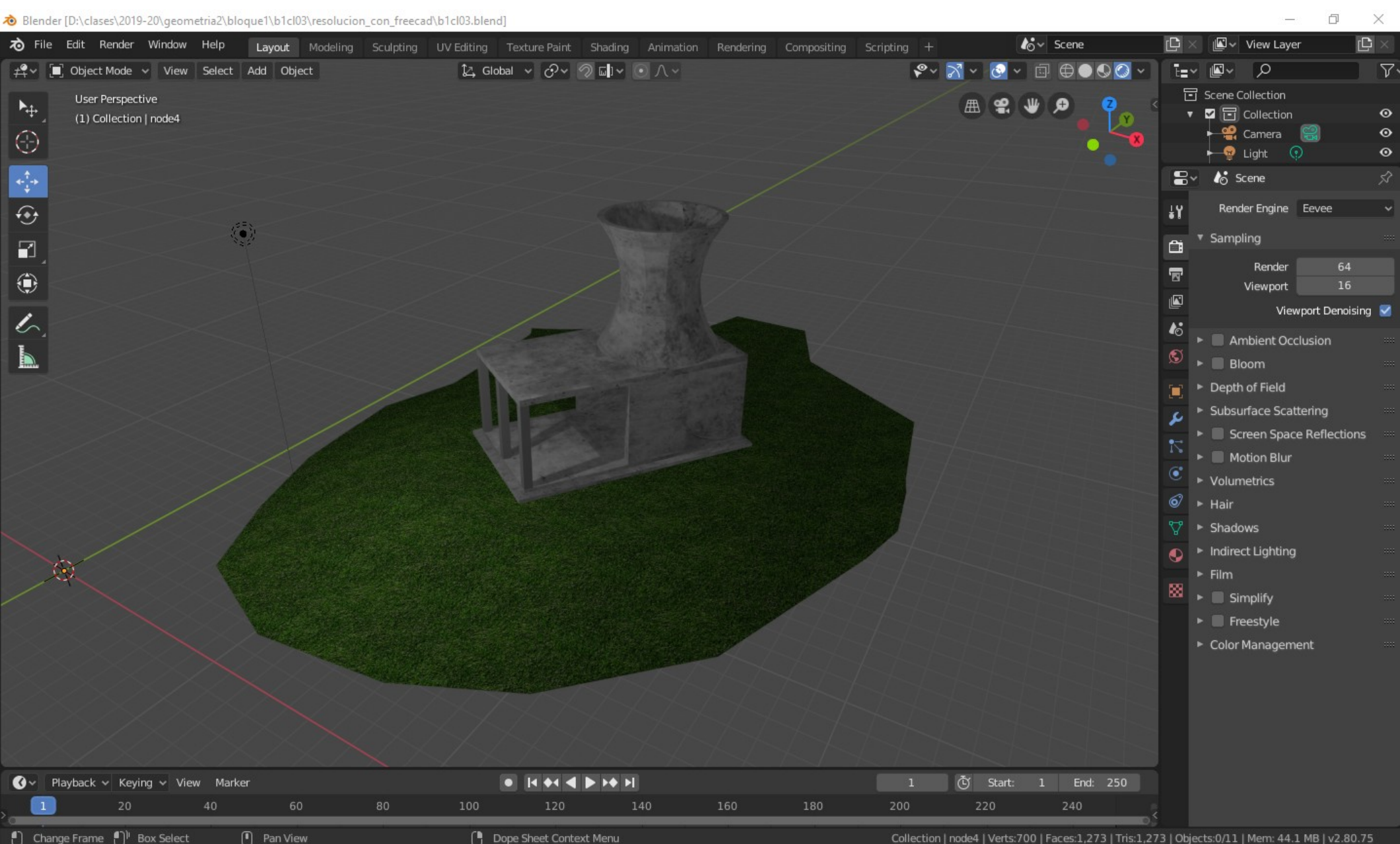


**Podemos hacer lo mismo con el resto de materiales. Los renombramos y eliminamos los que no nos sirvan. Con práctica podemos conseguir materiales muy elaborados. Volvemos a la pestaña layout.**

Blender\* [D:\clases\2019-20\geometria2\bloque1\b1cl03\resolucion\_con\_freecad\b1cl03.blend]

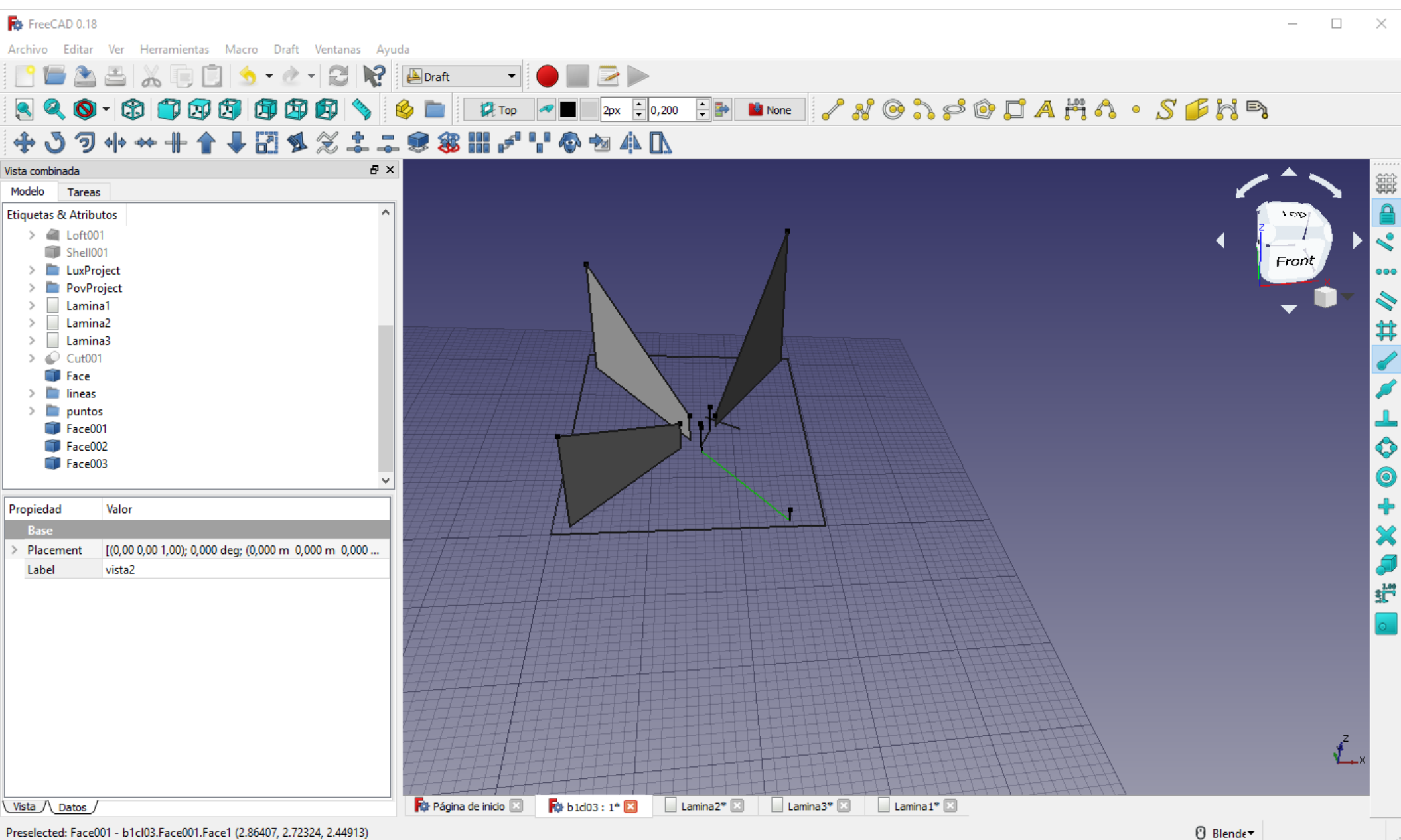


**Solo nos faltara traernos las camaras para poder renderizar una vista desde cada una. Recordar que su posición ya la habiamos situado en Freecad. ¡¡¡Aprovechemoslo!!!**

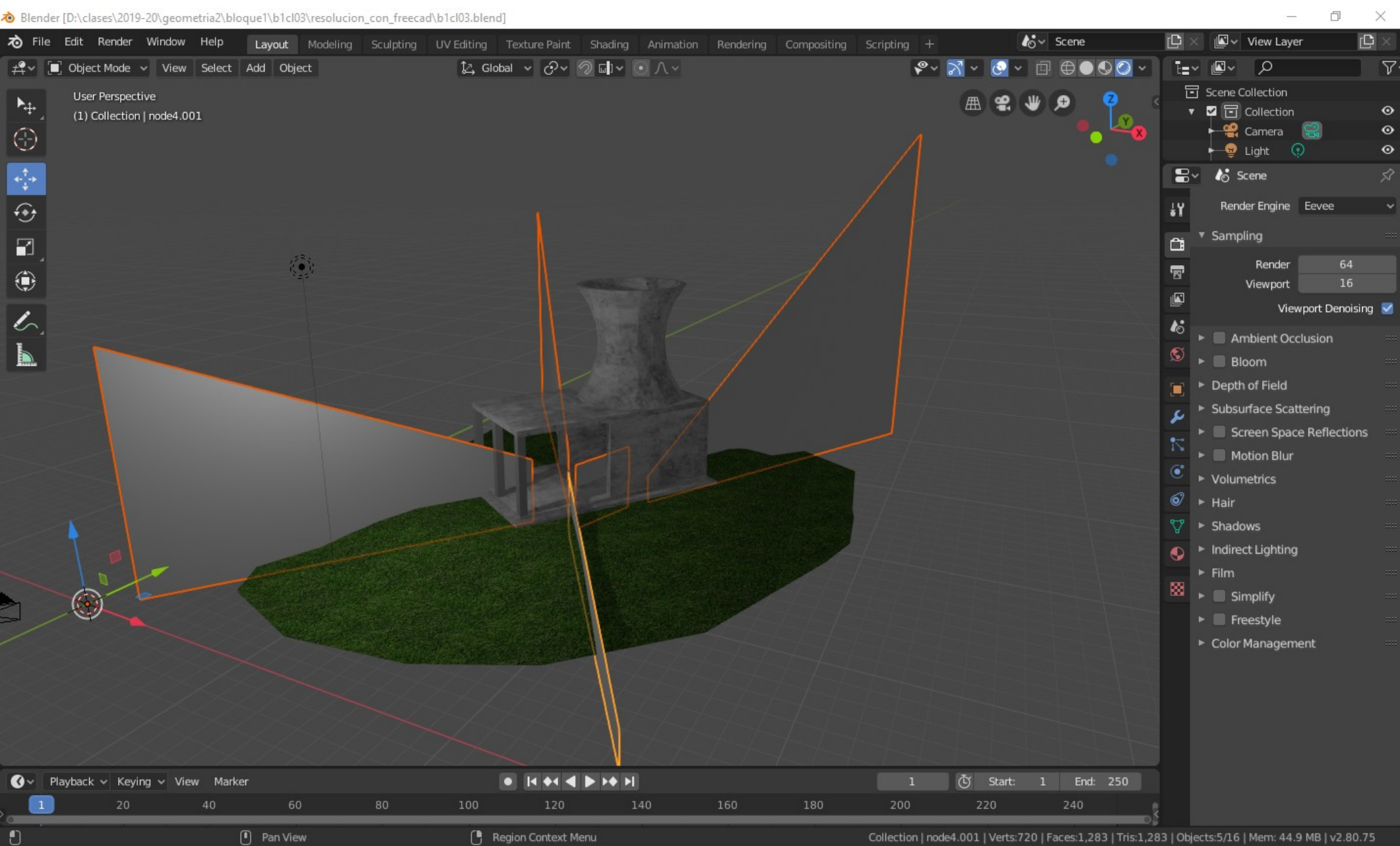




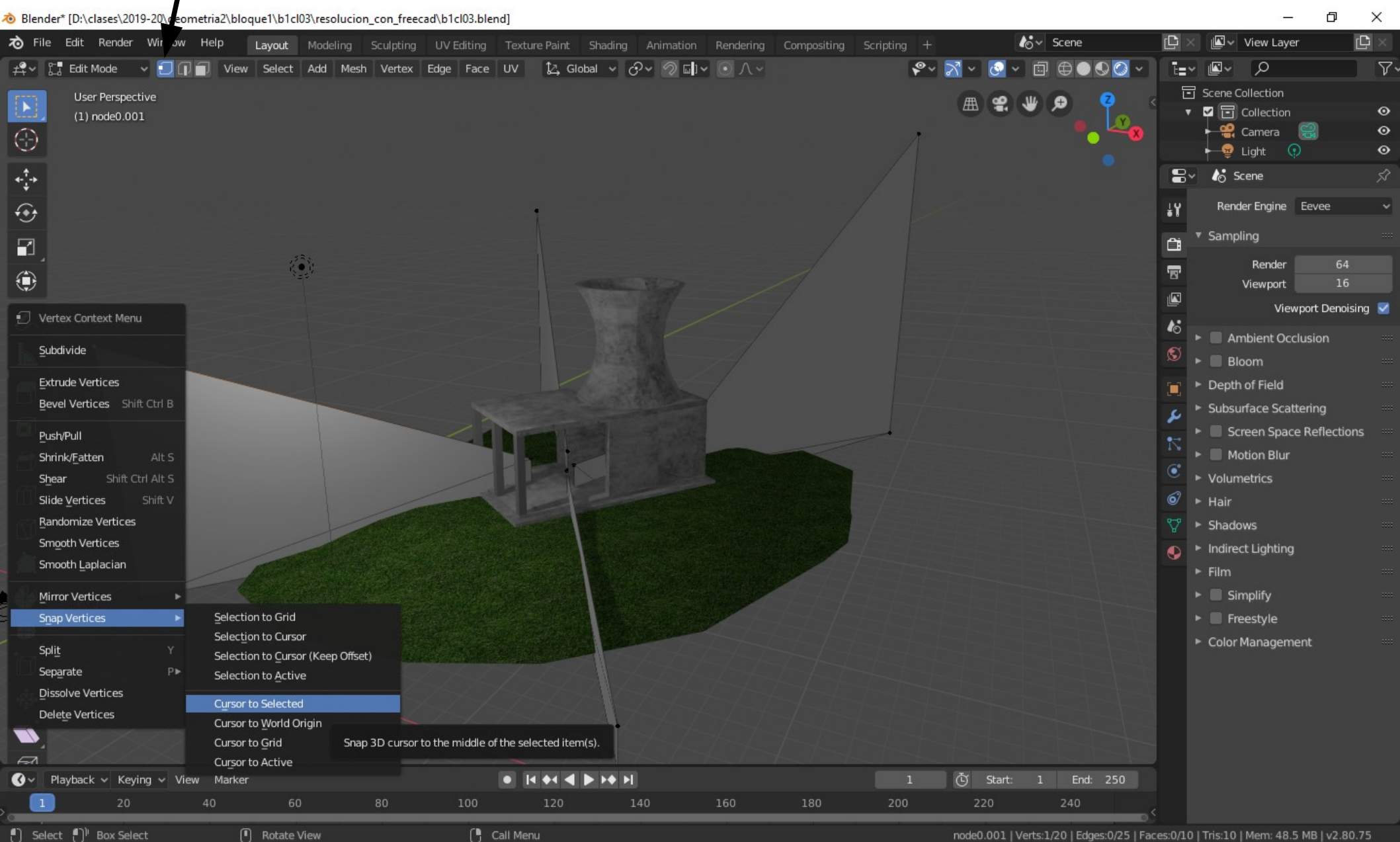
# Si nos hacemos las caras de las vistas. Podremos exportarlas a dae e importarlas en Blender.



# Ahora bastara con ir colocando el cursor en cada vertice y colocando 'camaras' y 'emptys'

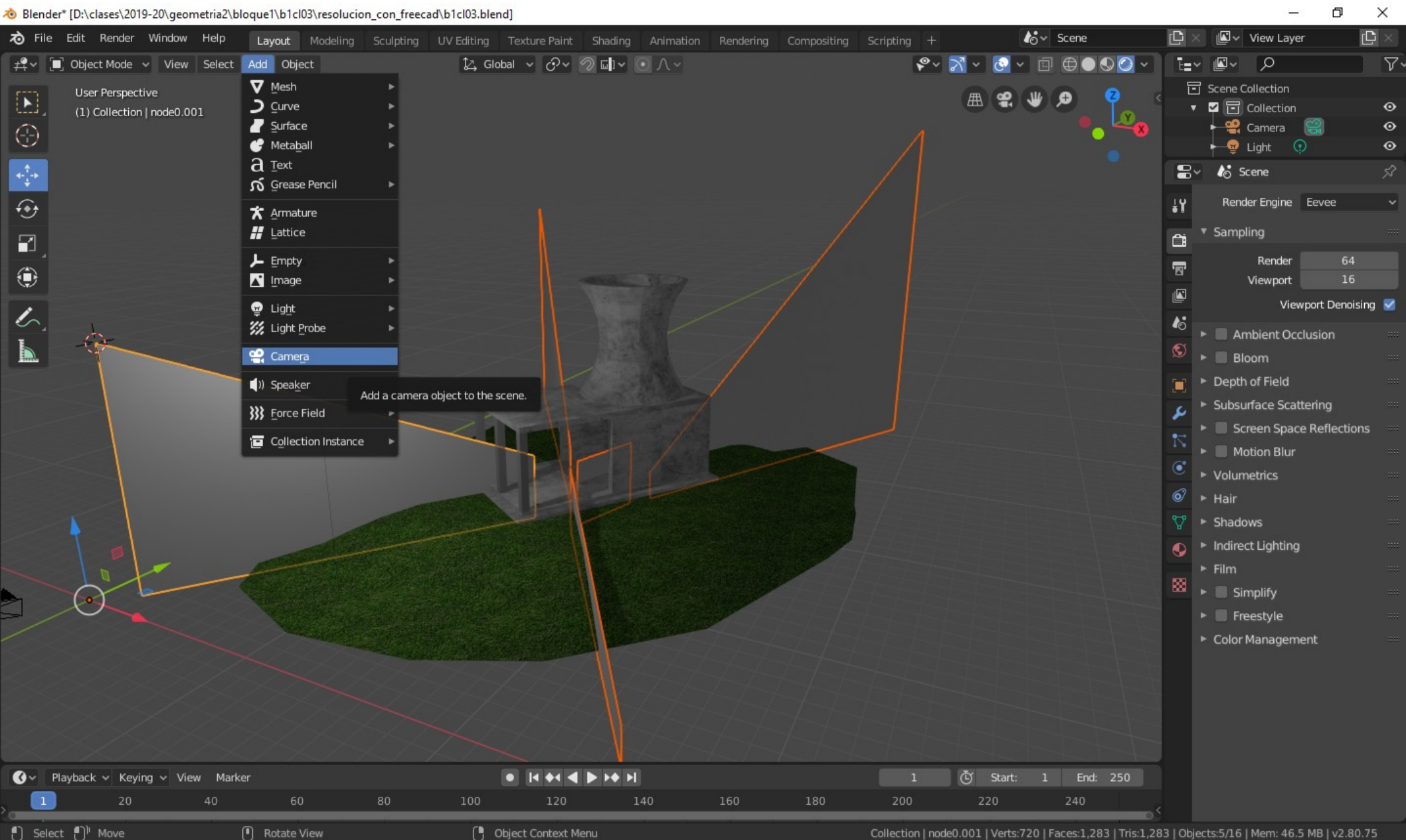


**Nos ponemos en modo edicion, seleccionando edicion de vertices. Pulsando con el boton derecho en el vertice elegimos la opcion de Snap\_Vertices Cursor to Selected**





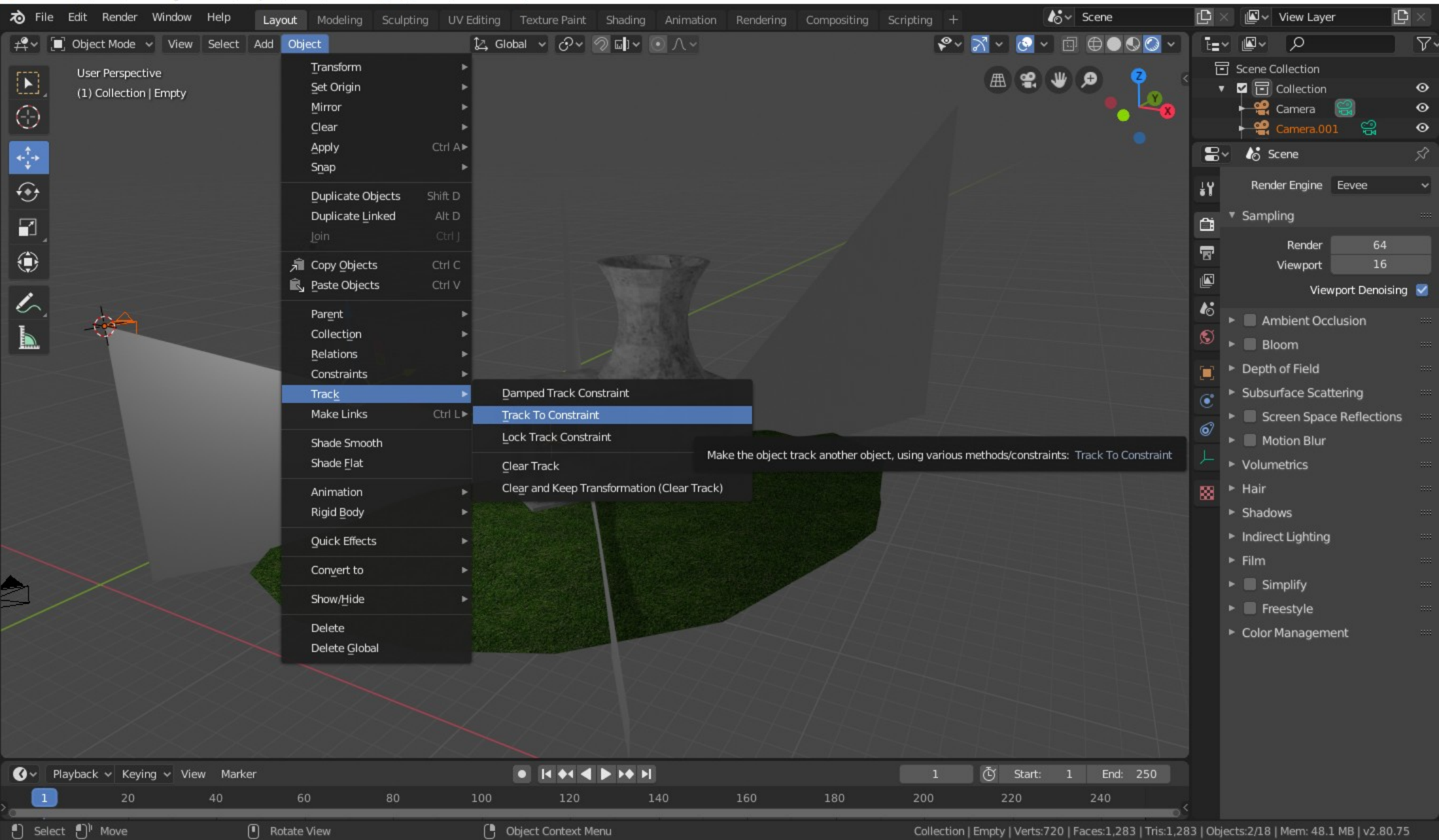
**Quitamos el modo edicion y en esa posicion ponemos una camara. Luego en el otro vertice hacemos lo mismo y ponemos un empty.**



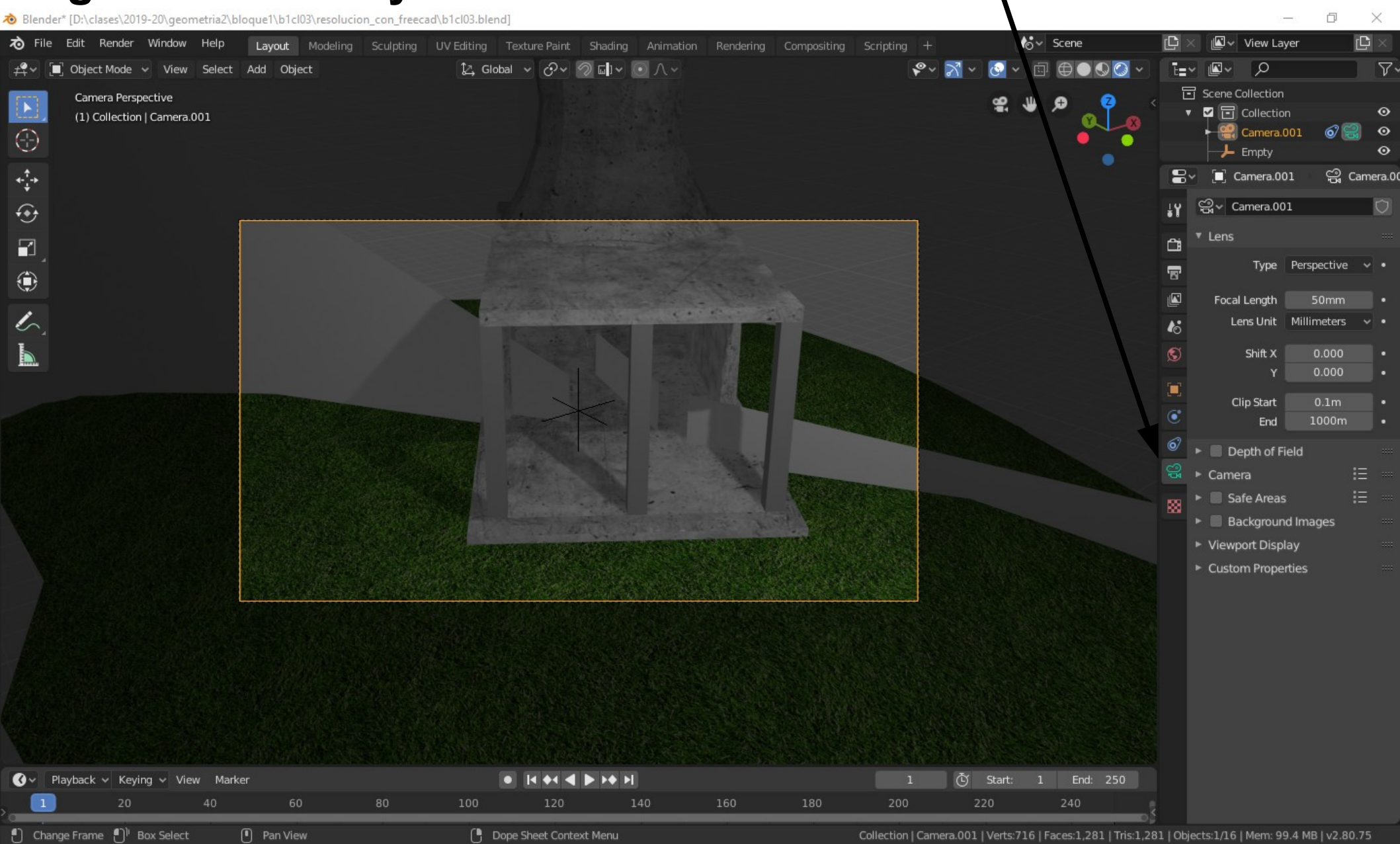


**Seleccionando primero la camara y luego el empty los asociamos y asi la camara mirara hacia el empty.**  
**Una vez construido ya podemos borrar esa cara. Hacemos lo mismo con todas las demas.**

Blender\* [D:\clases\2019-20\geometria2\bloque1\b1c03\resolucion\_con\_freecad\b1c03.blend]

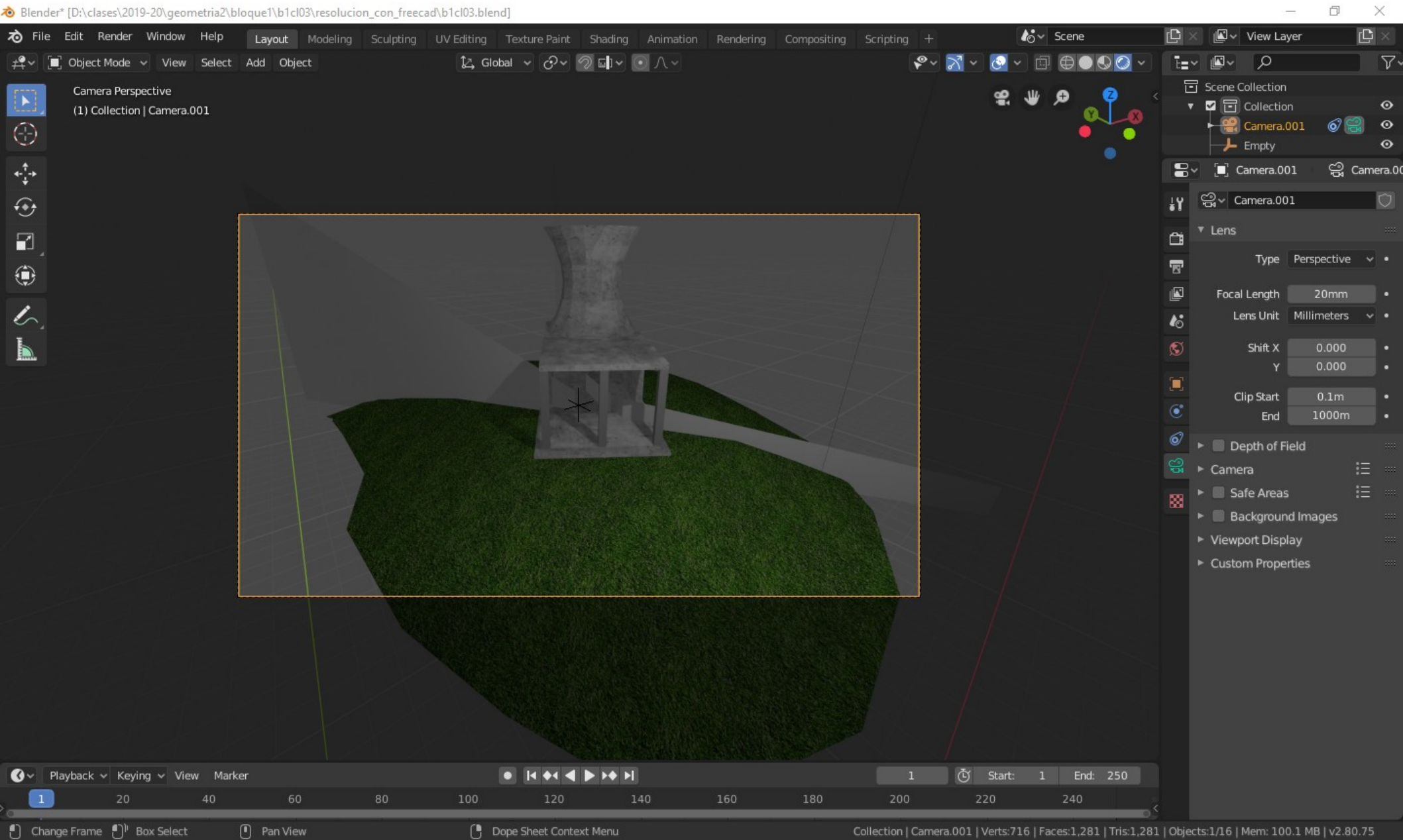


**Tocando sobre el icono de la camara vemos lo que ve ella. Si nos colocamos en la pestaña camaras podemos cambiar la Focal Length a 20 mm. Para aumentar el angulo de vision y ver el edificio entero.**

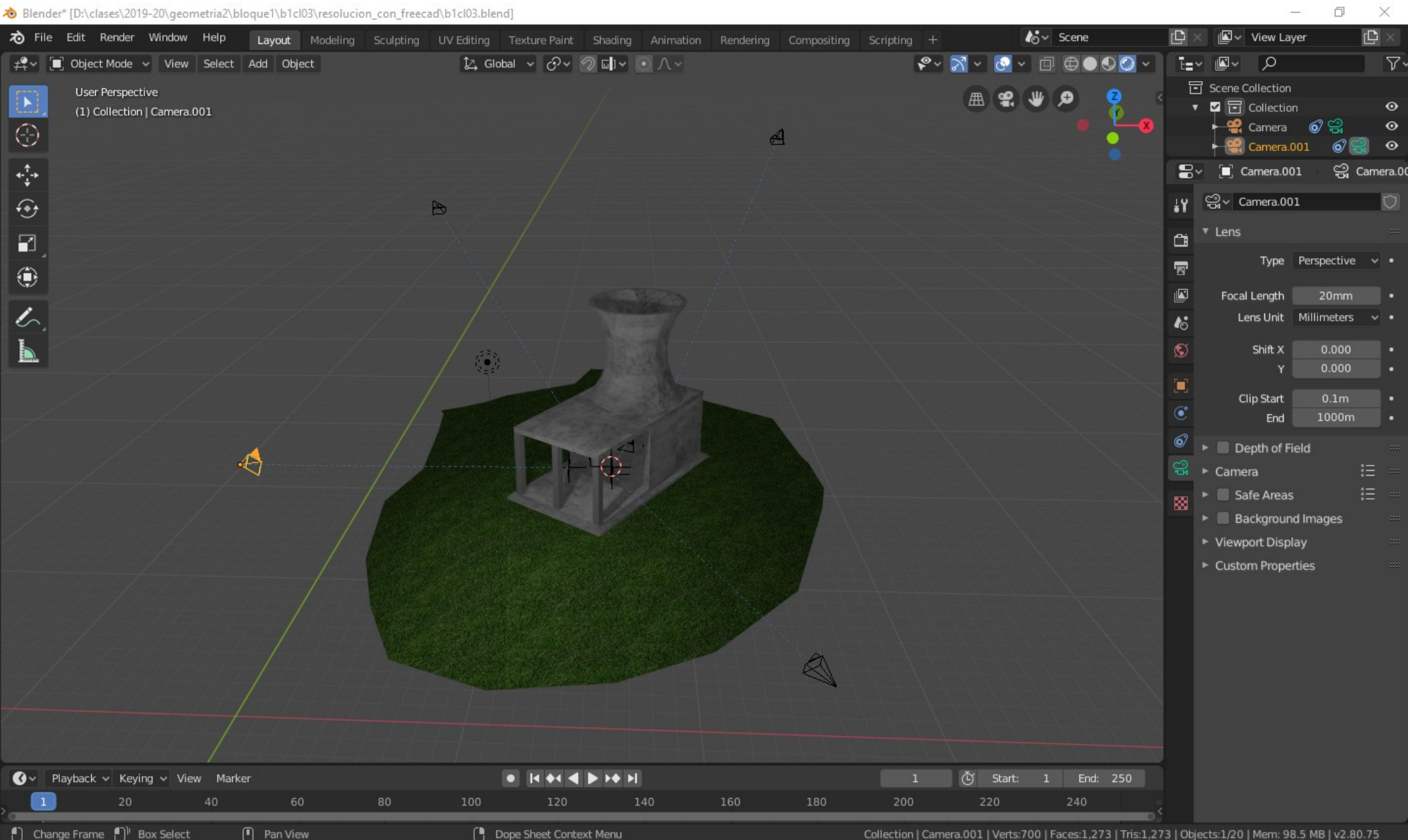




**Eso equivale a un Field of View (Campo de vision) de unos 84°. Antes de renderizar colocamos todas las camara y borramos las caras que las delimitan. Con la 'h' escondemos algo si nos molesta y con la alt+h visualizamos todo**

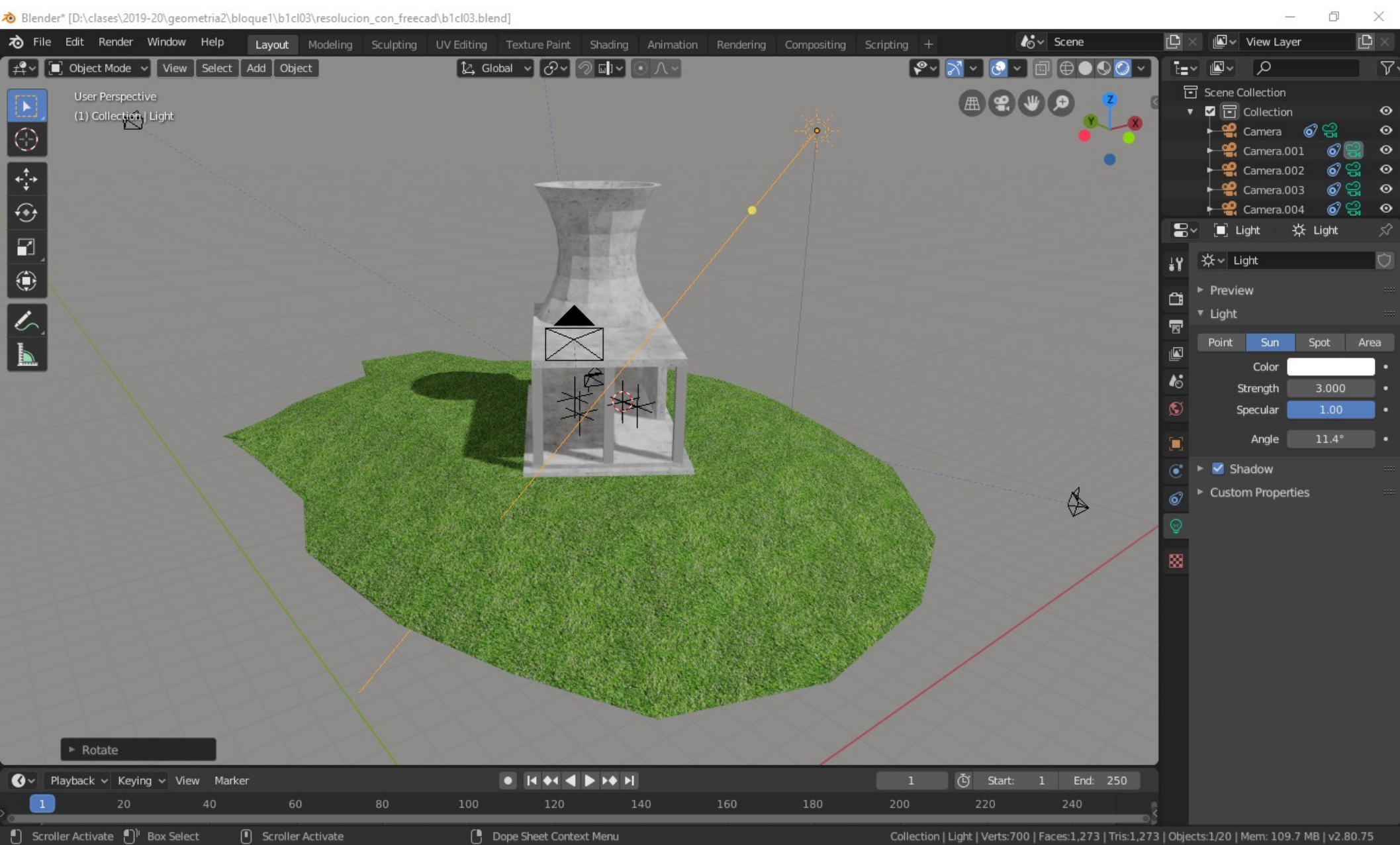


**La camara activa lleva el triangulito de encima relleno. Para cambiar de camara activa la seleccionamos y pulsamos ctrl+0**



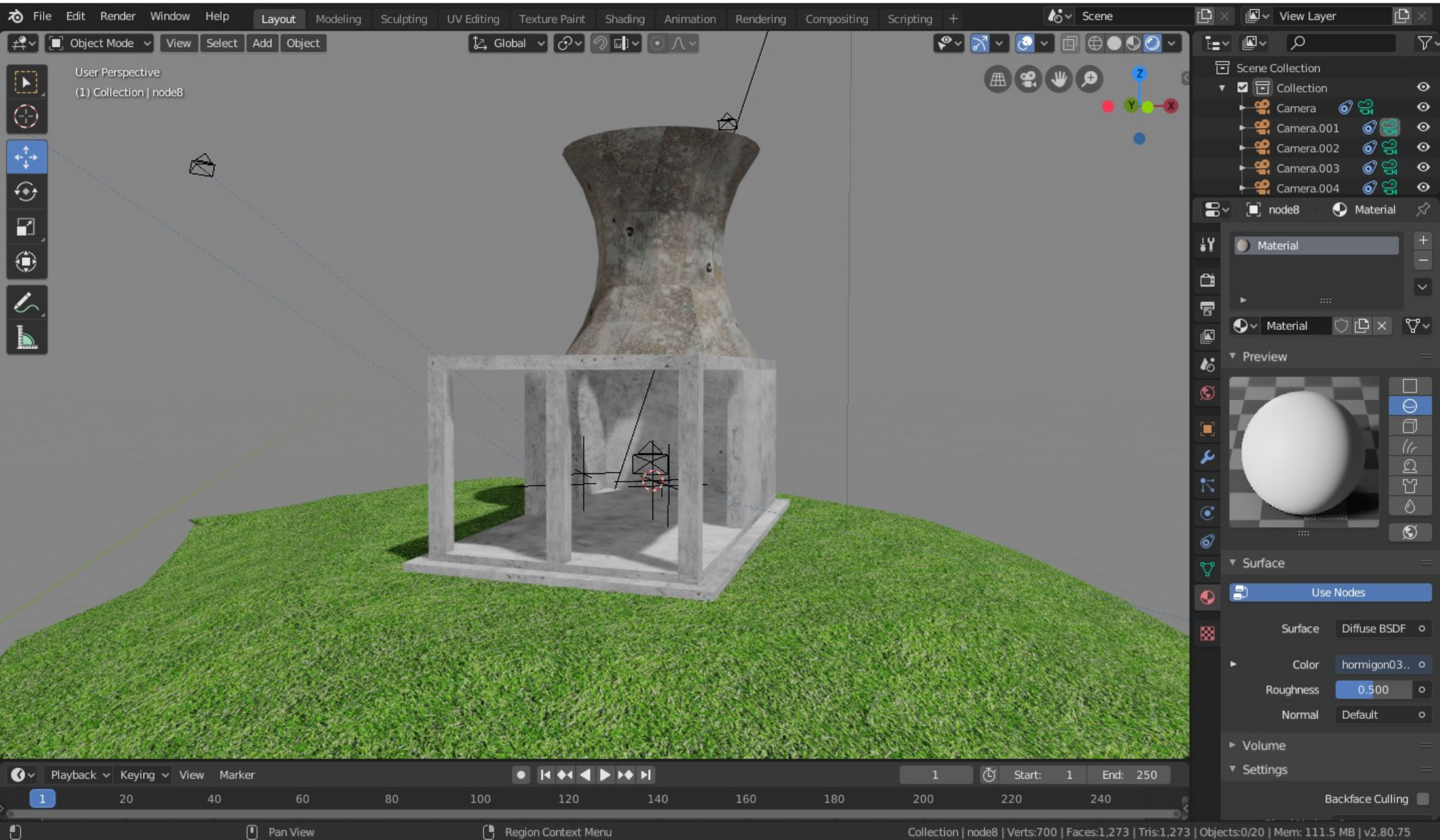


# Conviene que la luz puntual la cambiemos a luz solar. Se vera mas realista.



**Moviendola y rotandola podemos hacer que entre por el augero del hiperboloide y podemos cambiar material y color a este. El Blender nos permite trabajar la escena hasta llegar a niveles muy altos de renderizado de forma gratuita.**

Blender\* [D:\clases\2019-20\geometria2\bloque1\b1cl03\resolucion\_con\_freecad\b1cl03.blend]





**Con este programa podemos 'bakear' las texturas sobre el modelo consiguiendo una maqueta 'que lleve las sombras pegadas' ideal para REALIDAD VIRTUAL (VR). Eso lo veremos en el bloque 2....**

