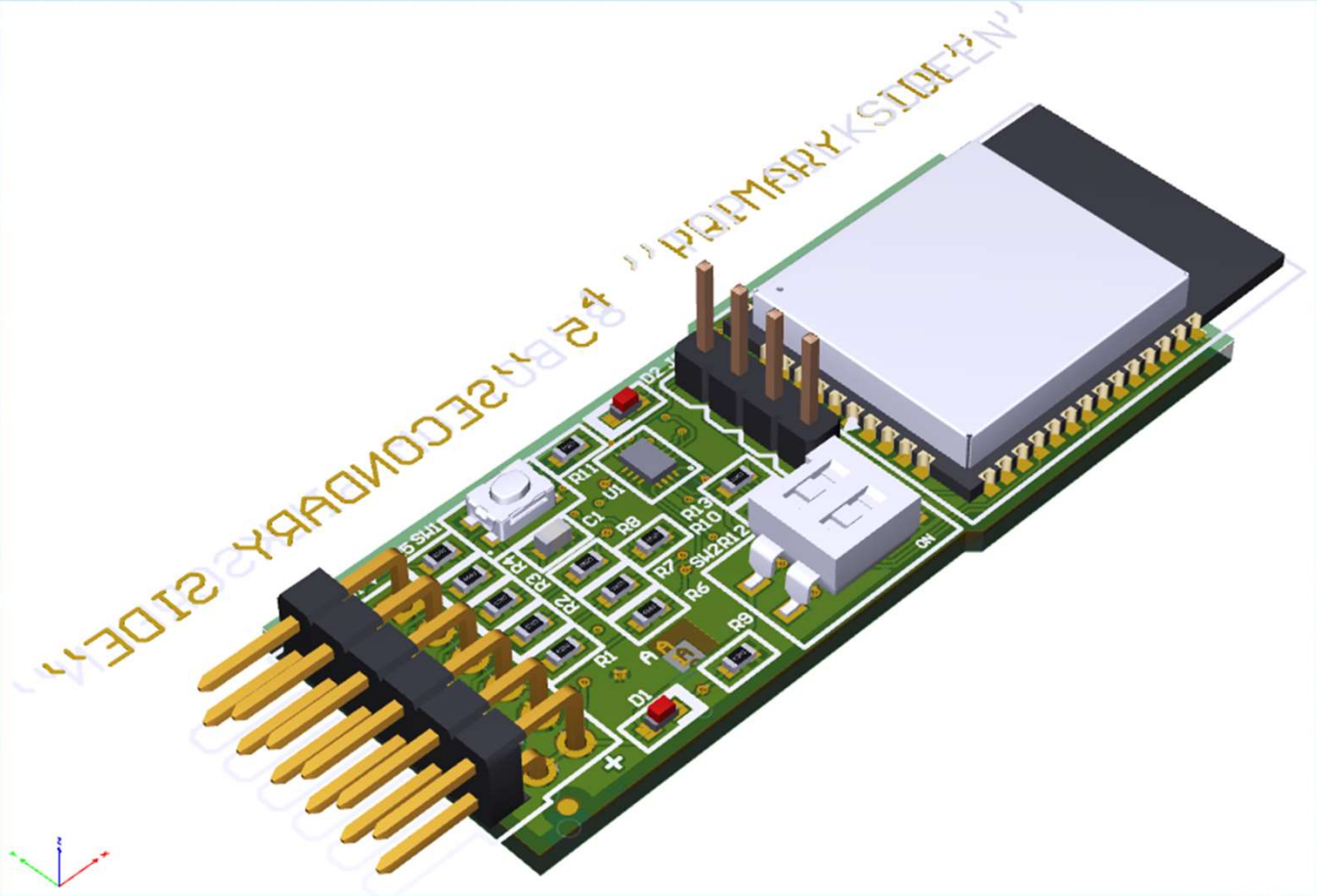
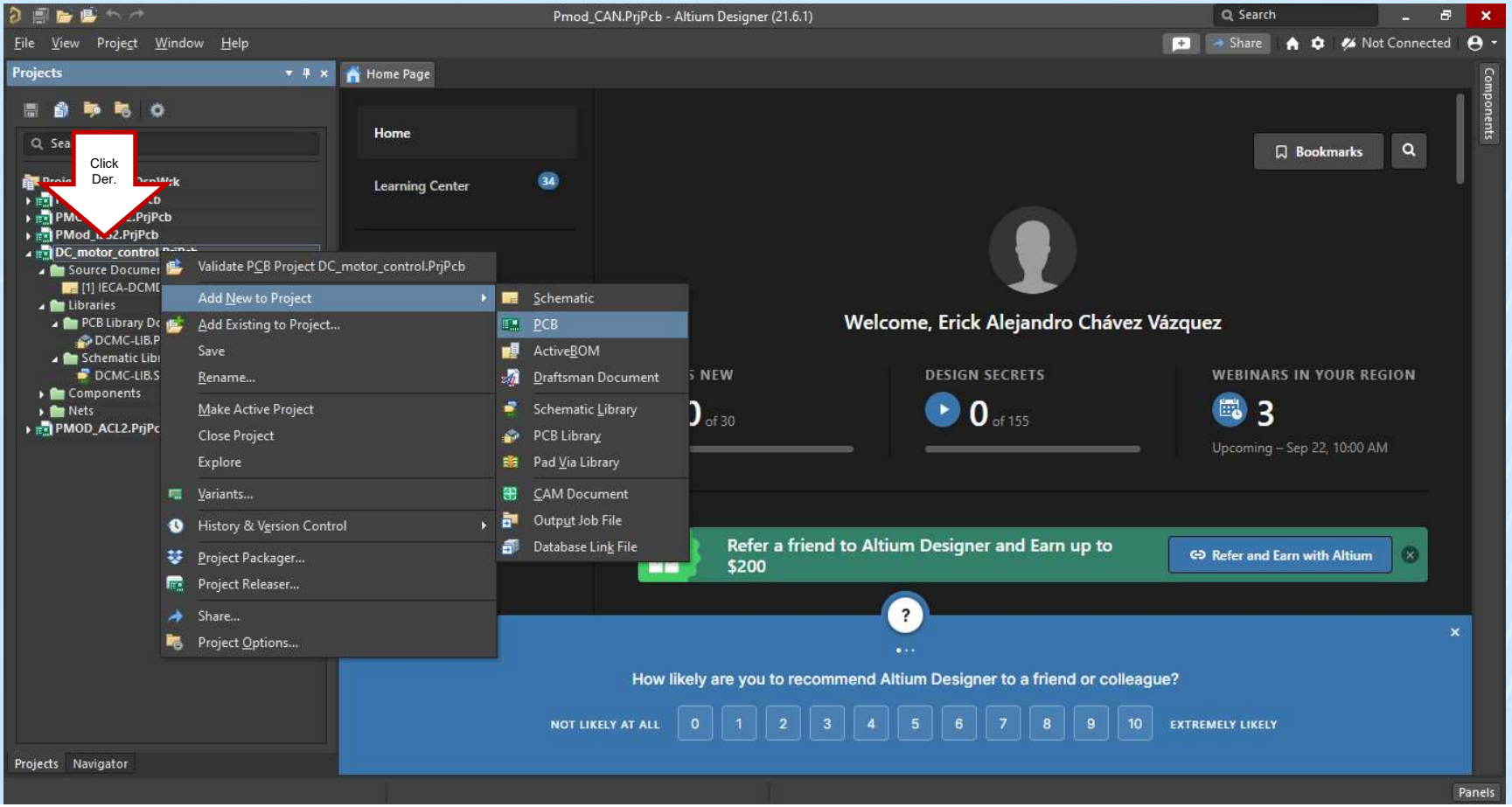
Board Outline

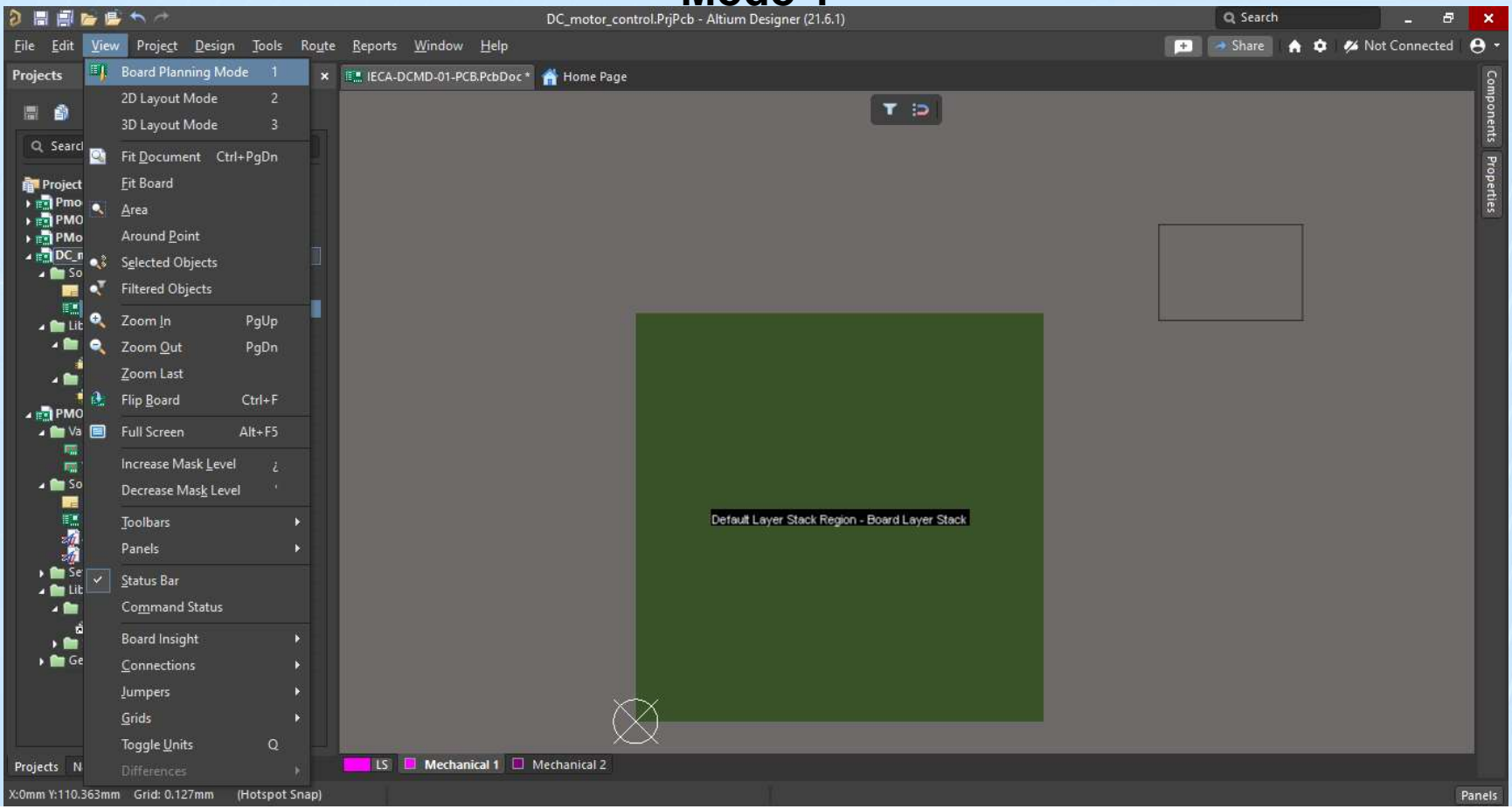


Agregar un PCB

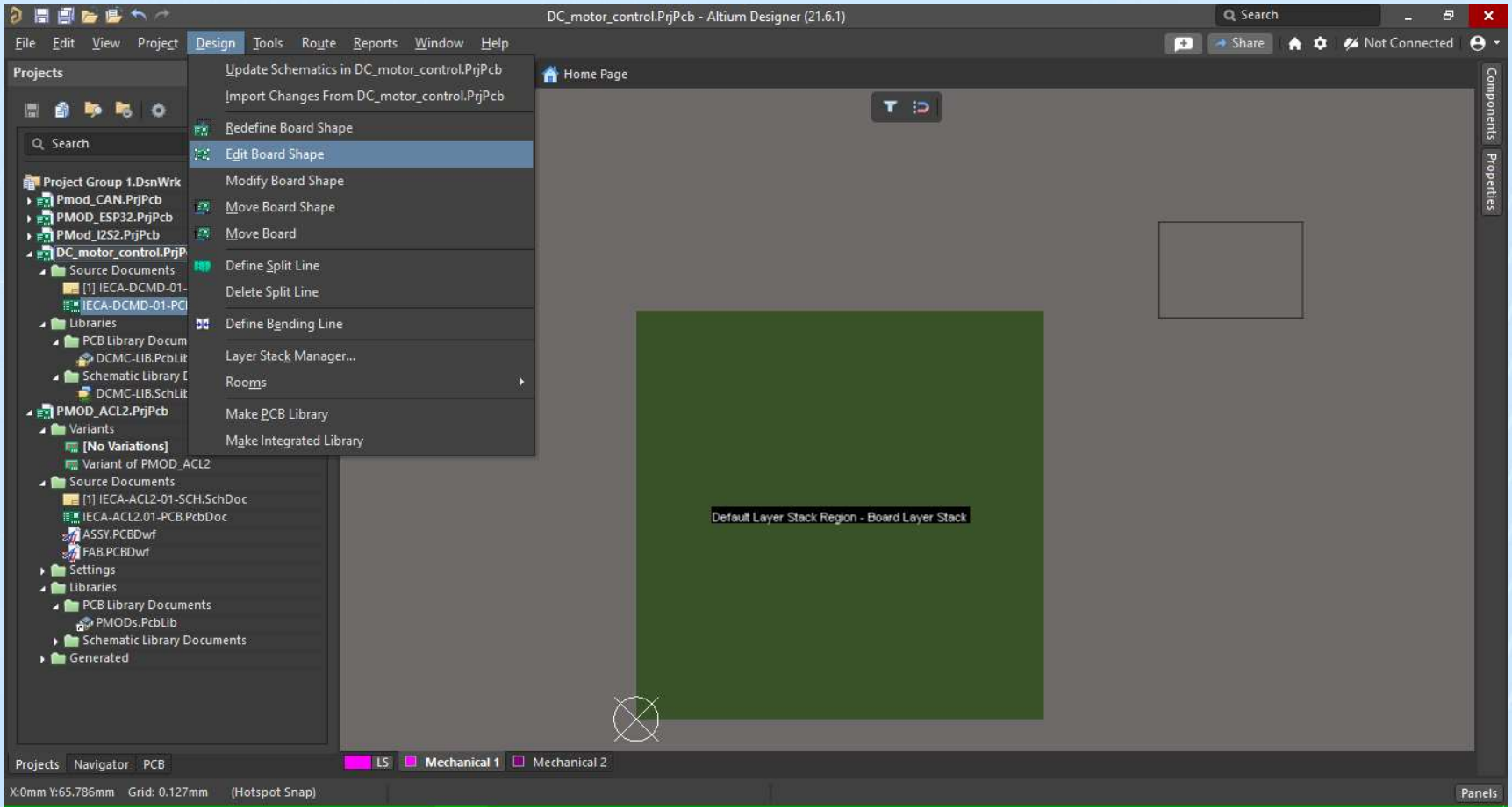


Dentro del PCB tenemos 3 Modos

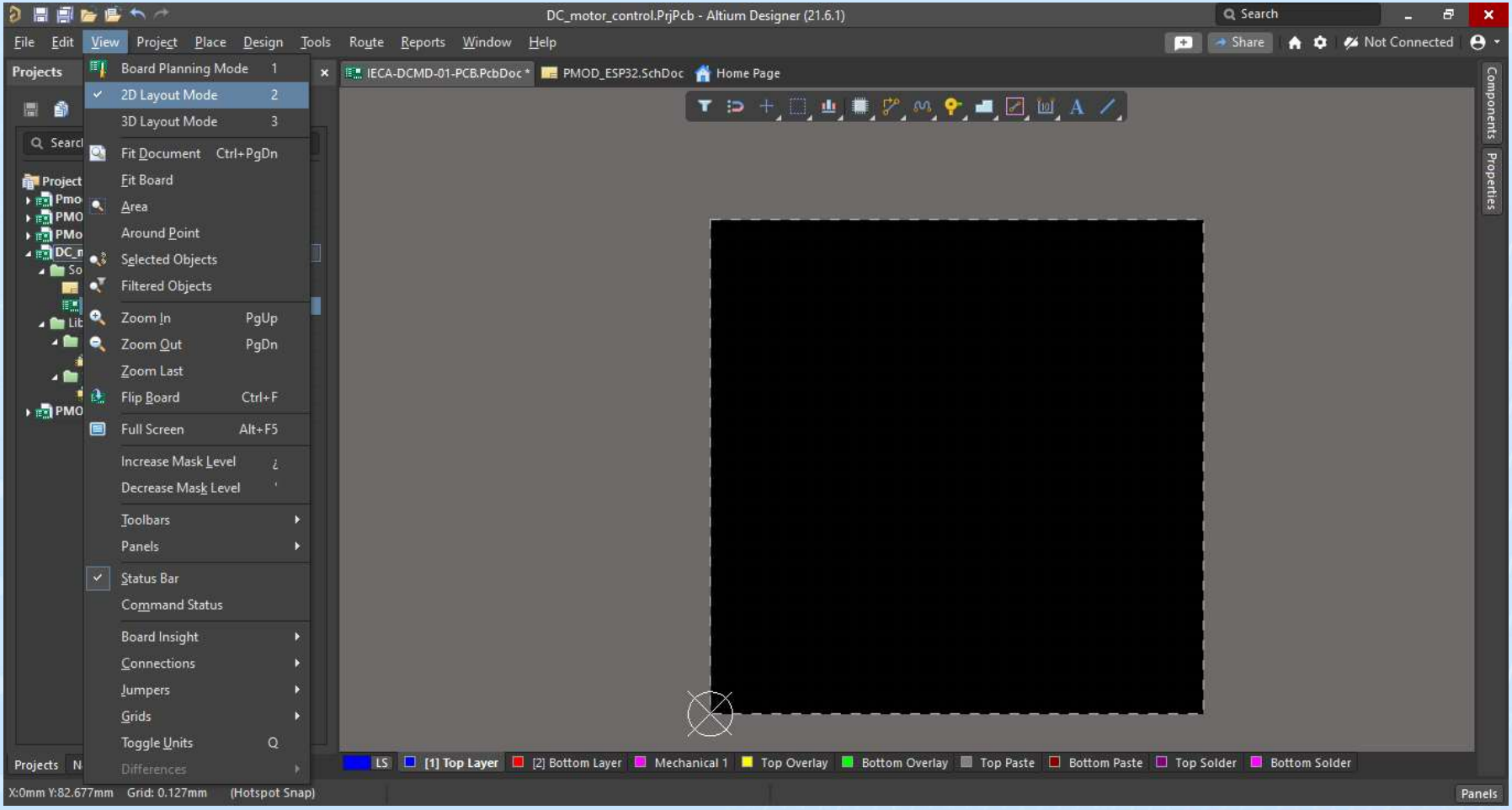
Modo 1



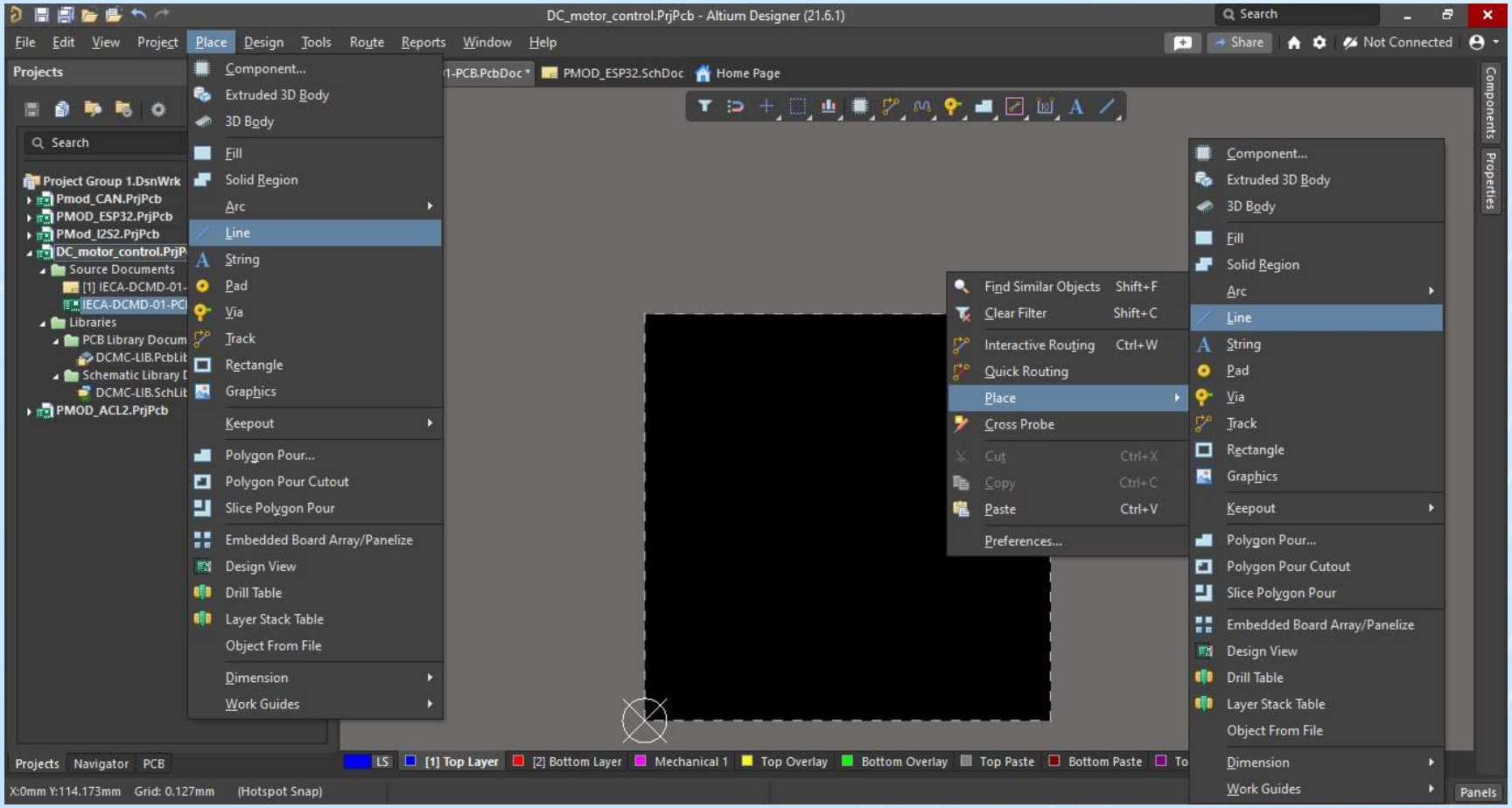
Herramientas para planear nuestro Board Outline



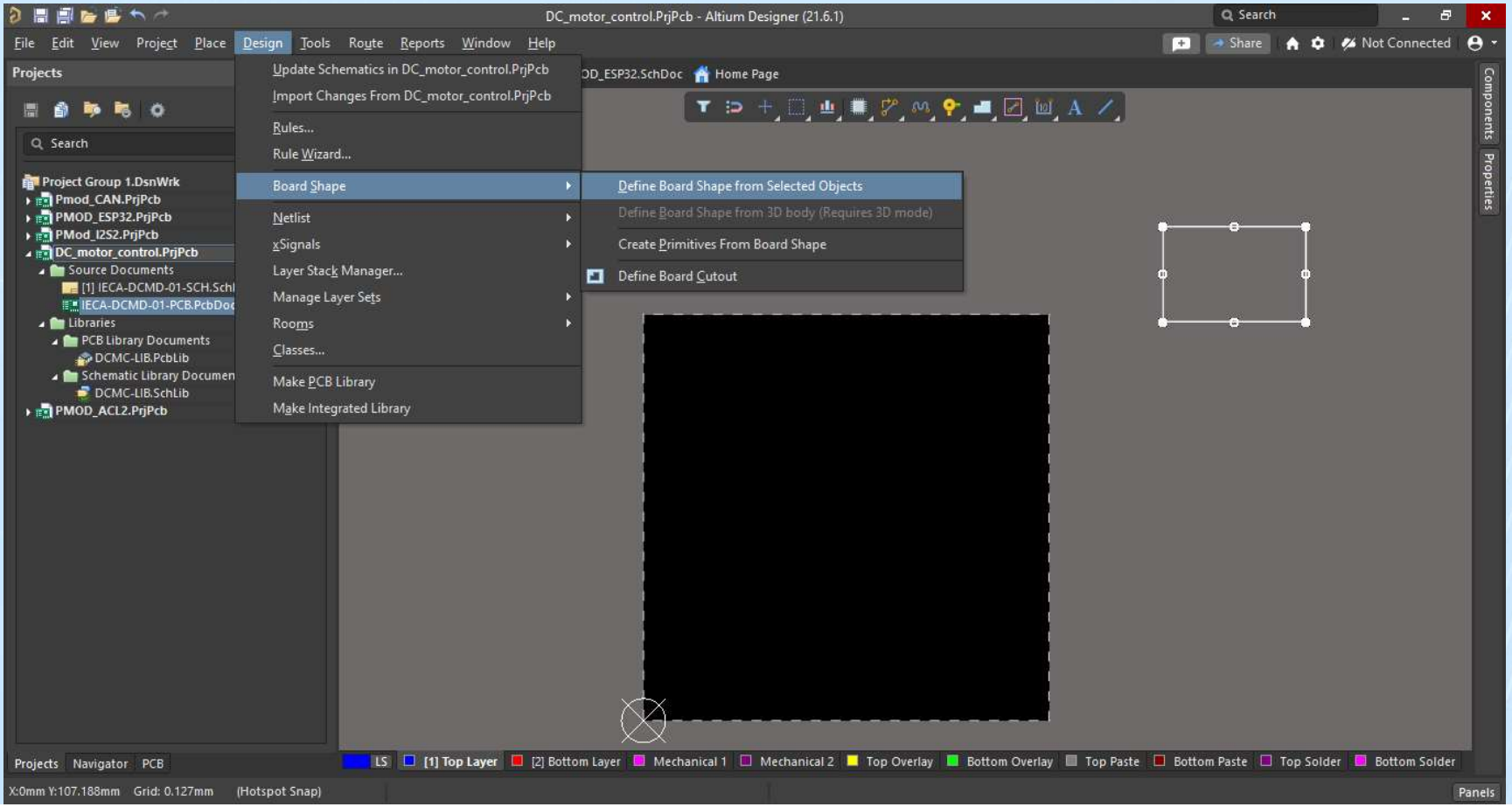
Modo 2


DC_motor_control.PrjPcb - Altium Designer (21.6.1)
File Edit View Project Place Design Tools Route Reports Window Help
Board Planning Mode 1
2D Layout Mode 2
3D Layout Mode 3
Fit Document Ctrl+PgDn
Fit Board
Area
Around Point
Selected Objects
Filtered Objects
Zoom In PgUp
Zoom Out PgDn
Zoom Last
Flip Board Ctrl+F
Full Screen Alt+F5
Increase Mask Level
Decrease Mask Level
Toolbars
Panels
Status Bar
Command Status
Board Insight
Connections
Jumpers
Grids
Toggle Units Q
Differences
IECA-DCMD-01-PCB.PcbDoc *
PMOD_ESP32.SchDoc
Home Page
LS [1] Top Layer [2] Bottom Layer Mechanical 1 Top Overlay Bottom Overlay Top Paste Bottom Paste Top Solder Bottom Solder
X:0mm Y:82.677mm Grid: 0.127mm (Hotspot Snap)

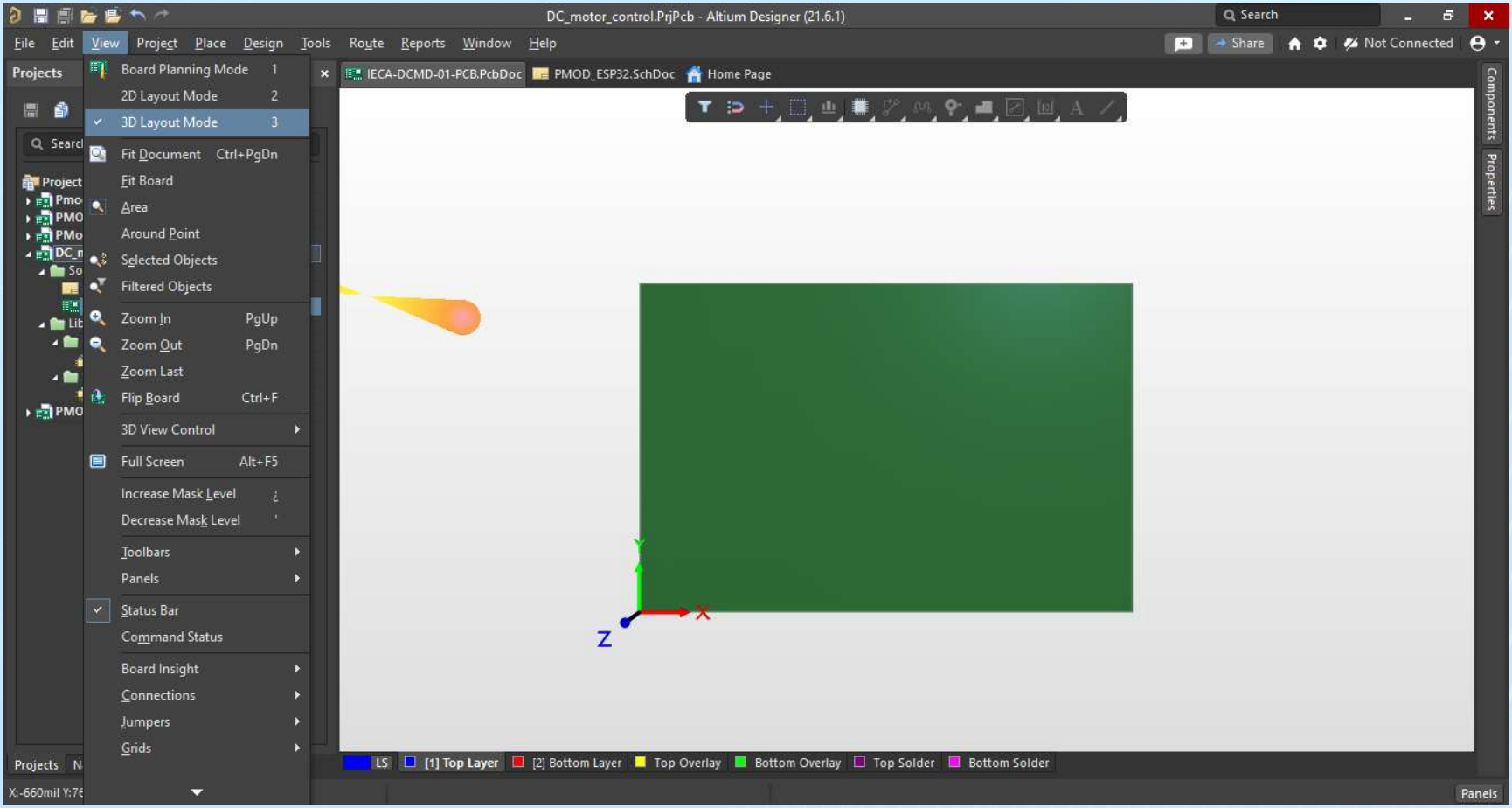
Herramientas para la edición del Board Outoline



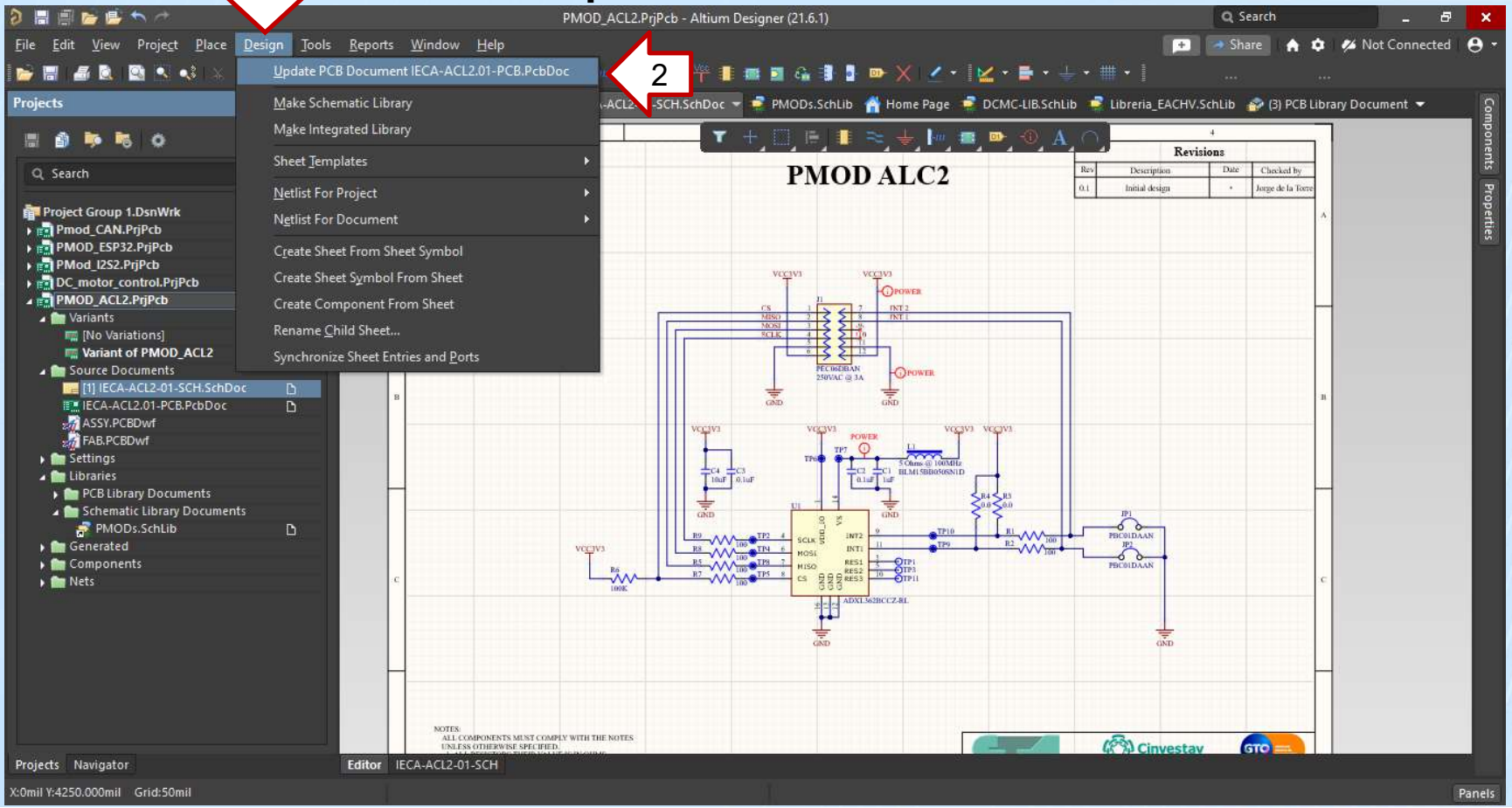
El PCB toma la forma de los objetos selecionados

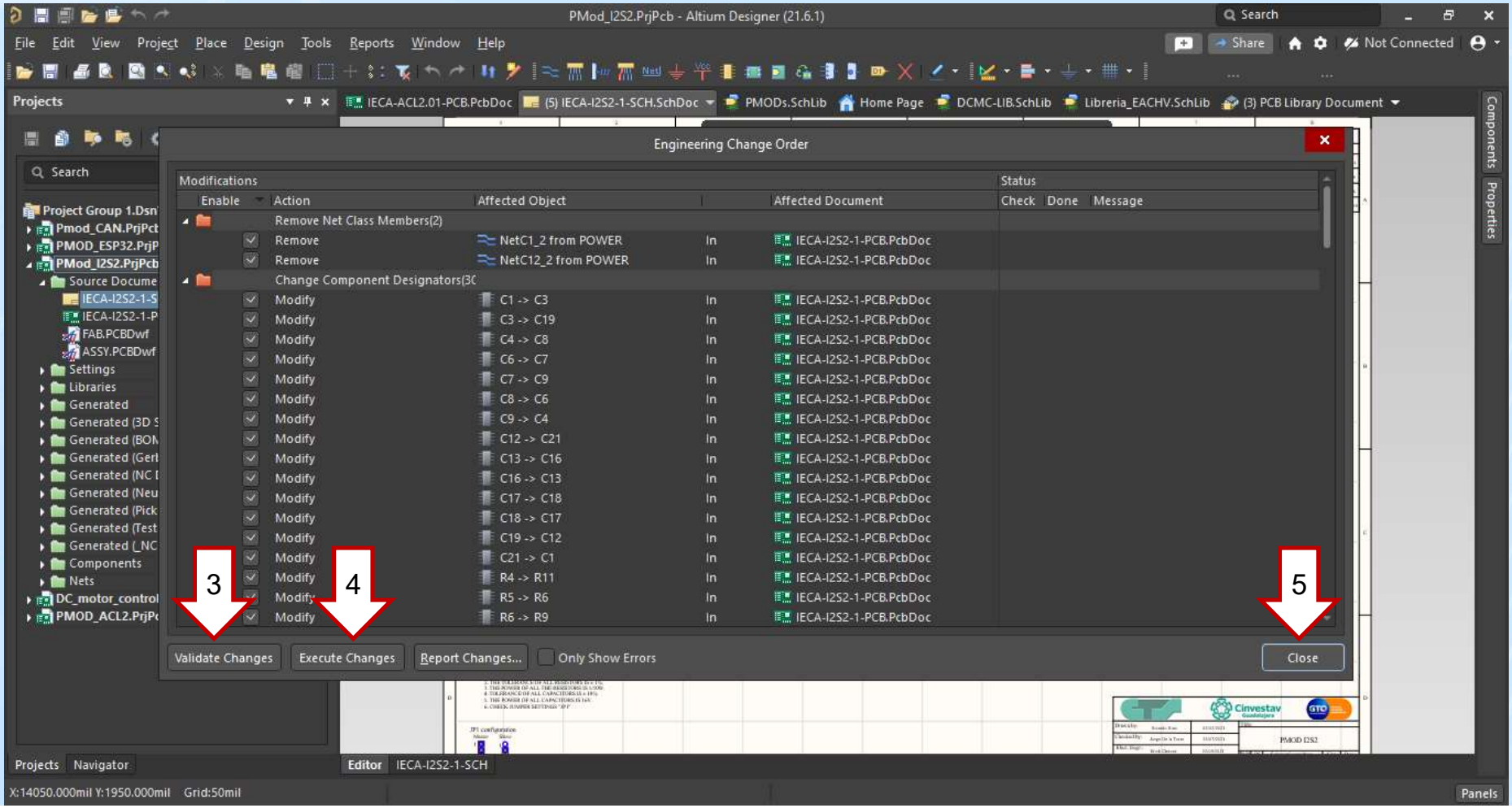


Modo 3


DC_motor_control.PrjPcb - Altium Designer (21.6.1)
File Edit View Project Place Design Tools Route Reports Window Help
Board Planning Mode 1
2D Layout Mode 2
3D Layout Mode 3
Fit Document Ctrl+PgDn
Fit Board
Area
Around Point
Selected Objects
Filtered Objects
Zoom In PgUp
Zoom Out PgDn
Zoom Last
Flip Board Ctrl+F
3D View Control
Full Screen Alt+F5
Increase Mask Level
Decrease Mask Level
Toolbars
Panels
Status Bar
Command Status
Board Insight
Connections
Jumpers
Grids
IECA-DCMD-01-PCB.PcbDoc
PMOD_ESP32.SchDoc
Home Page
Components
Properties
LS
[1] Top Layer
[2] Bottom Layer
Top Overlay
Bottom Overlay
Top Solder
Bottom Solder
Panels

Compilación hacia el PCB



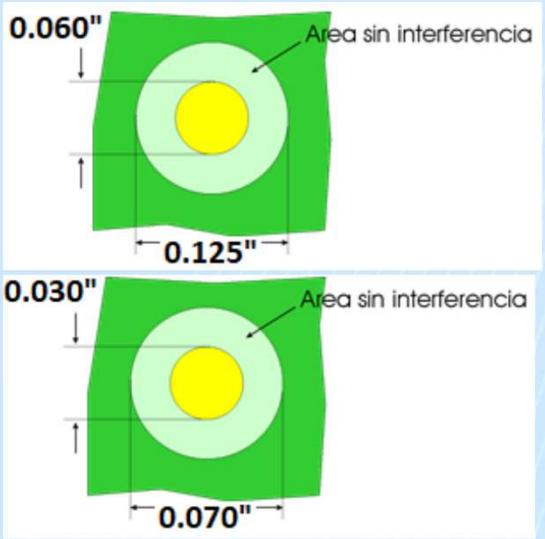

PMod_I2S2.PrjPcb - Altium Designer (21.6.1)
Engineering Change Order
Modifications
Status
Enable
Action
Affected Object
Affected Document
Check
Done
Message
Remove Net Class Members(2)
Remove NetC1_2 from POWER In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Remove NetC12_2 from POWER In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Change Component Designators(3C
Modify C1 -> C3 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify C3 -> C19 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify C4 -> C8 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify C6 -> C7 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify C7 -> C9 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify C8 -> C6 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify C9 -> C4 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify C12 -> C21 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify C13 -> C16 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify C16 -> C13 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify C17 -> C18 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify C18 -> C17 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify C19 -> C12 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify C21 -> C1 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify R4 -> R11 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify R5 -> R6 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
Modify R6 -> R9 In IECA-I2S2-1-PCB.PcbDoc
3
4
5
Validate Changes
Execute Changes
Report Changes...
Only Show Errors
Close

Fiducial

Un fiducial es un círculo o una cruz de cobre libre de máscara de soldadura que es usado por las máquinas de ensamble automático como referencia para colocar los componentes. Hay de dos tipos:

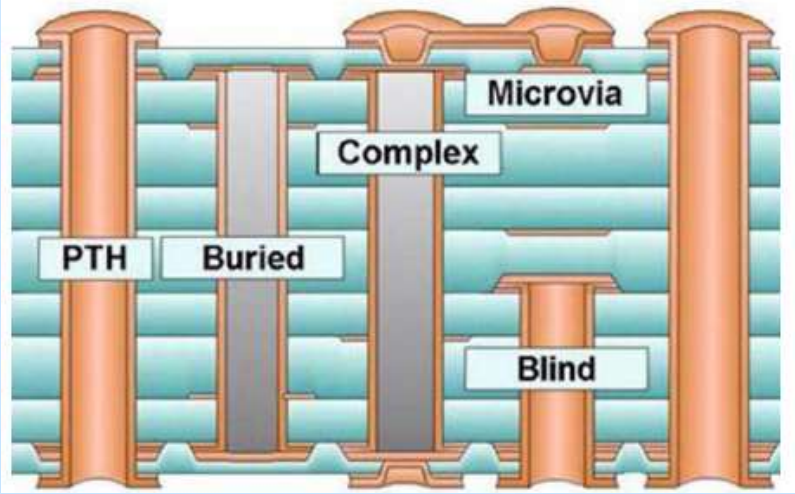
→ Para tarjetas normalmente se agregan tres en las esquinas de la tarjeta a unas doscientas milésimas del borde El pad es circular de 0.060” de diámetro y debe de estar libre de cobre, solder mask y silkscreen en un radio de 0.030” alrededor del pad

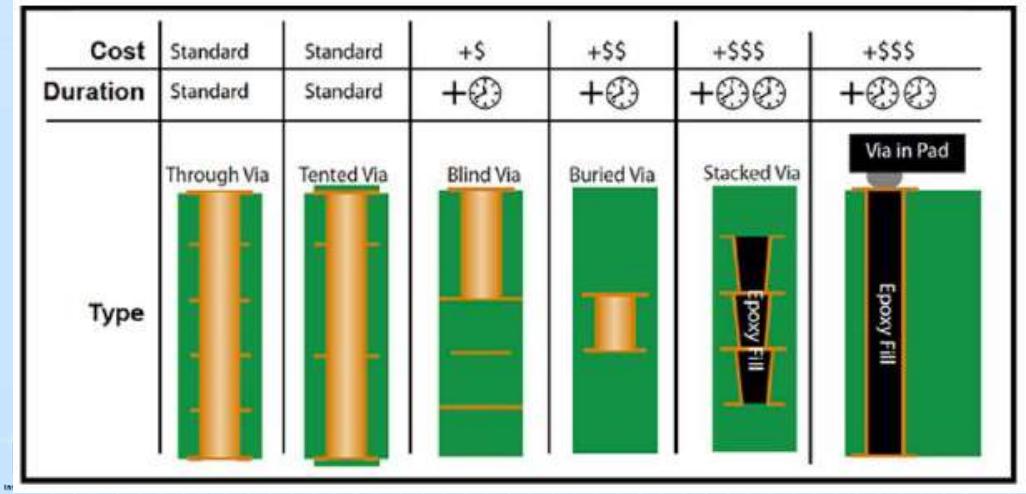
→ Para componentes Se requieren al menos dos fiducials para cada QFP con separación menor a 0.025” Un fiducial se centra en el componente y el otro en la misma esquina que el pin 1 El pad de cobre es de 0.030” de diámetro y debe de estar libre de cobre, solder mask y silkscreen en un radio de 0.020” alrededor del pad



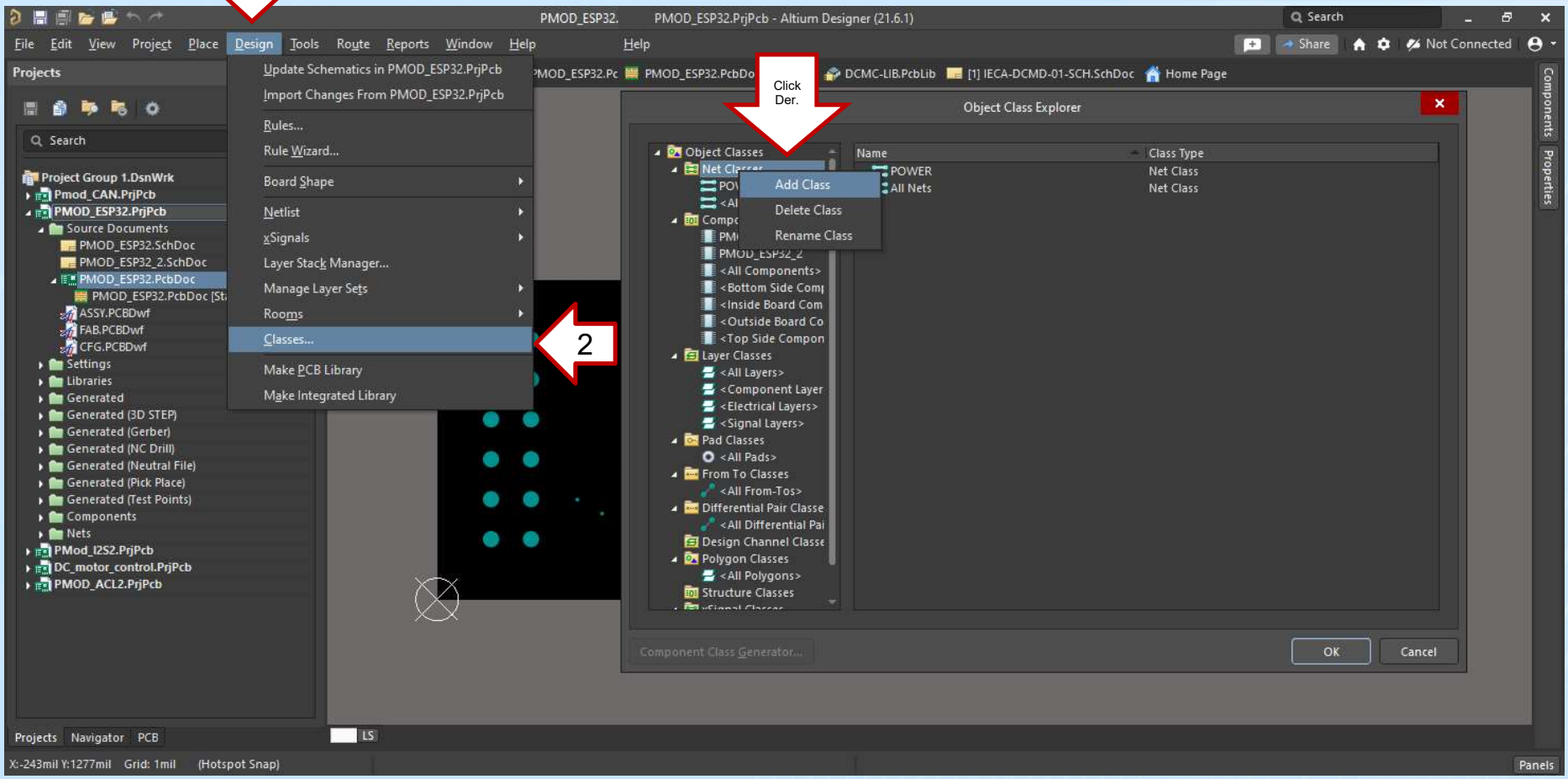
Vías

- Una vía sirve para conectar una señal de una capa a otra.
- Entre más pequeña una vía más cara
- El tamaño mínimo de la perforación de una vía esta dado por la relación largo/diámetro.
- Usualmente una relación arriba de 8 resulta muy difícil de fabricar (plateado).
- Ejemplo: una tarjeta de 0.062” de espesor con vías de diámetro 0.012” tienen una relación de 5.
- Generalmente 0 008 es el mínimo orificio para una vía Si se requiere menos, se tiene que migrar a perforación por laser
- Hay tres tipos de vías ‘through hole’, ‘blind’, ‘buried’, ‘microvias’ y ‘via on pad’

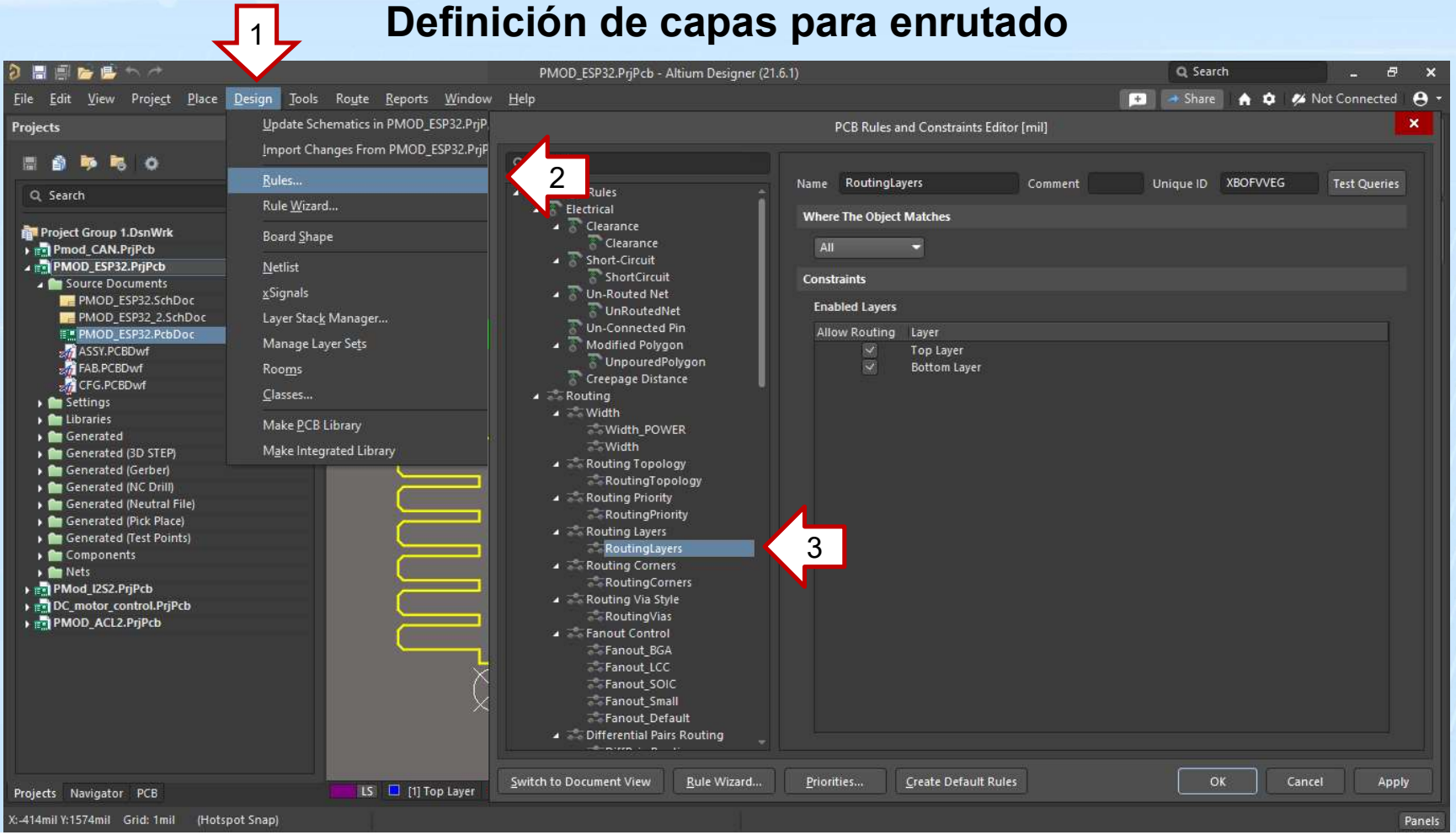




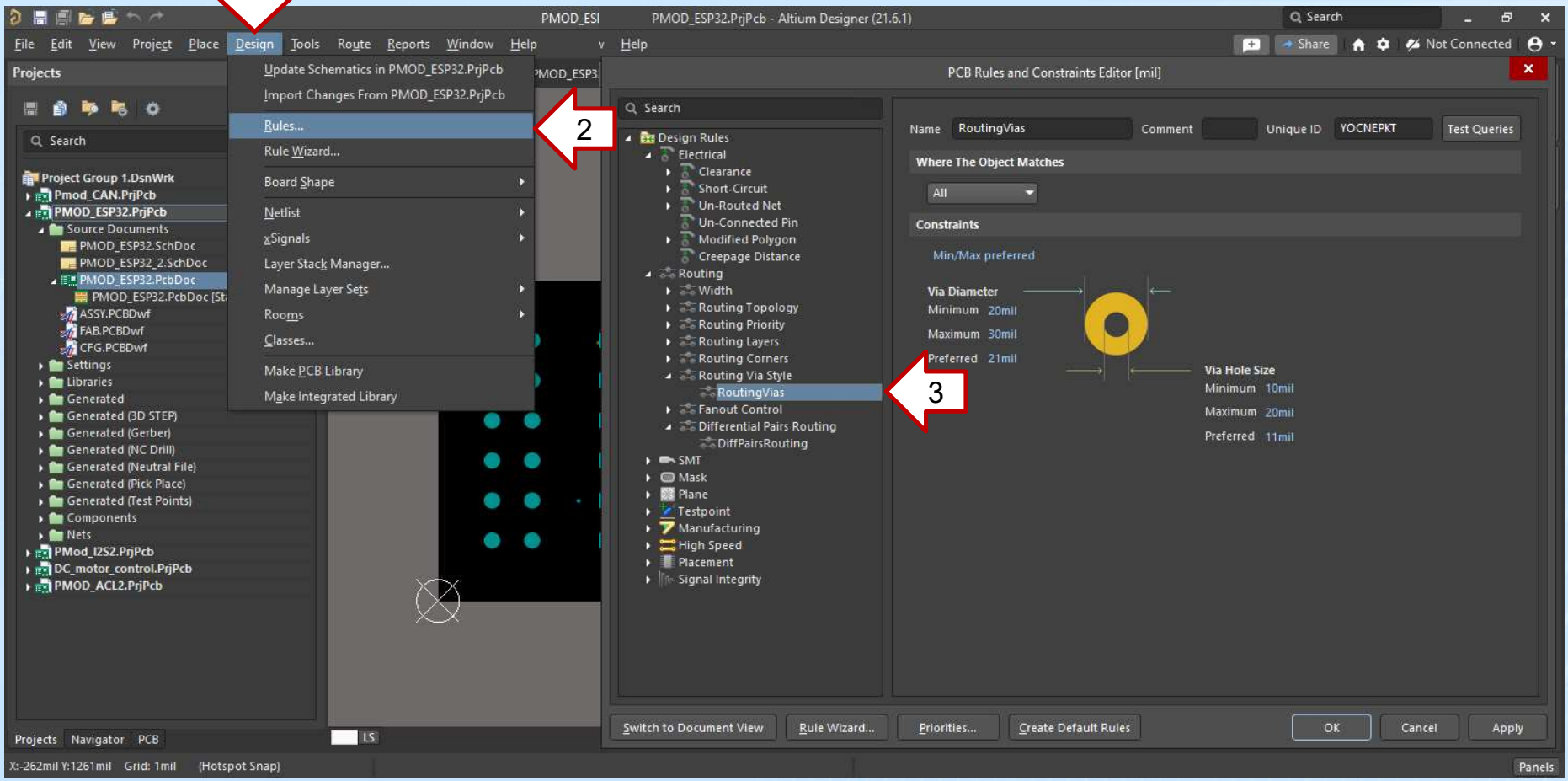
Definición de clases



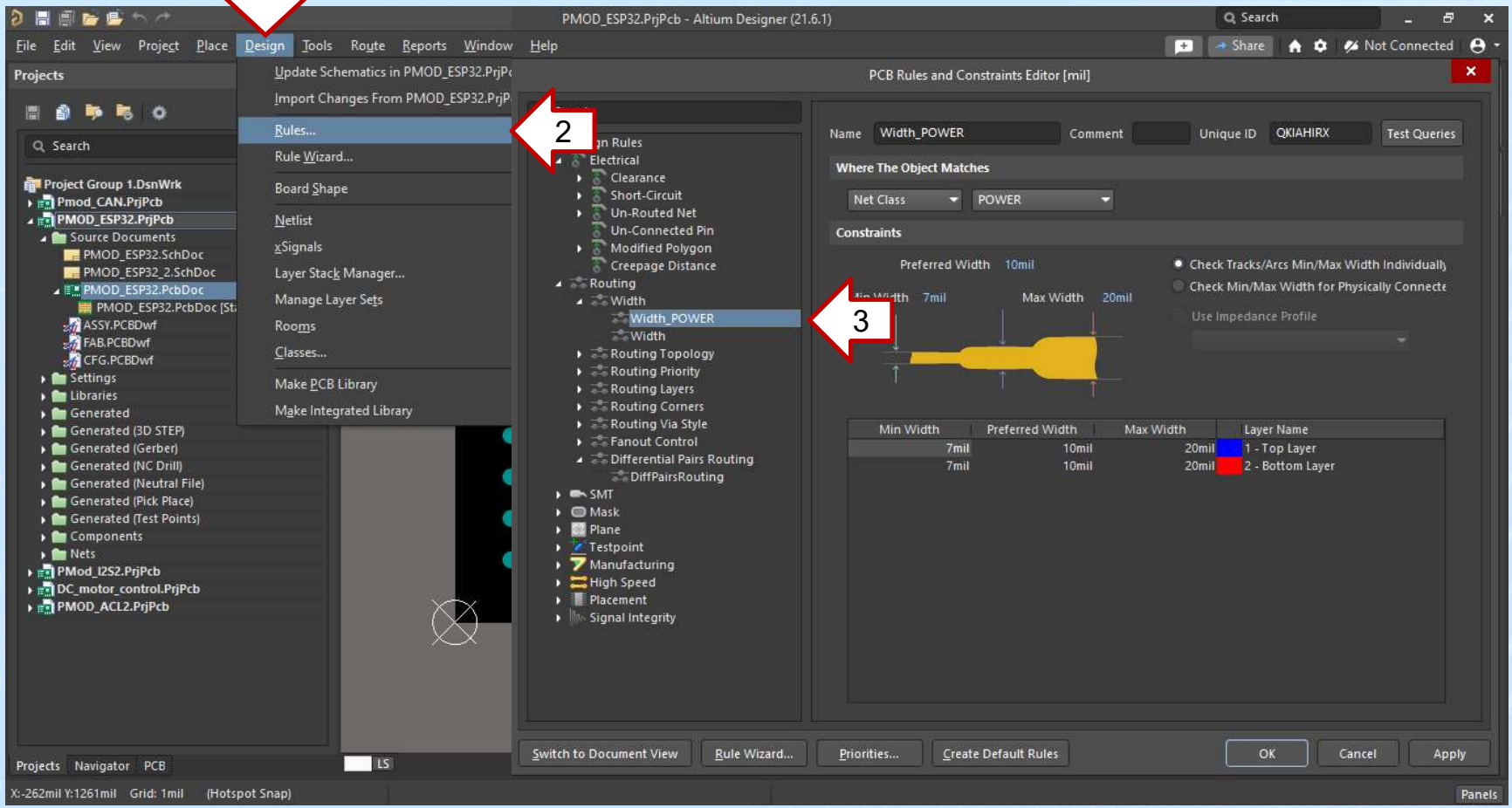
Definición de capas para enrutado



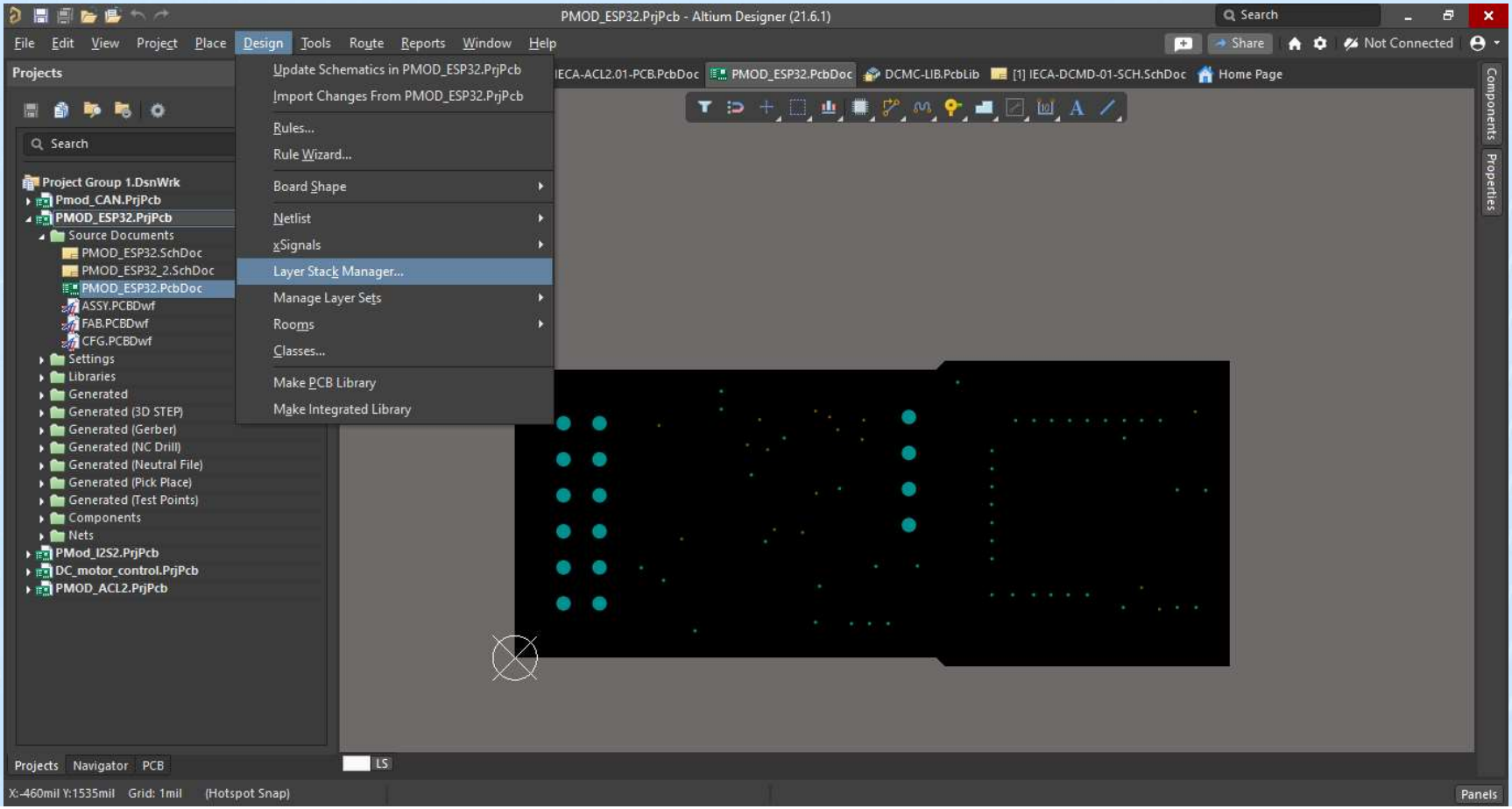
Definir reglas para vías



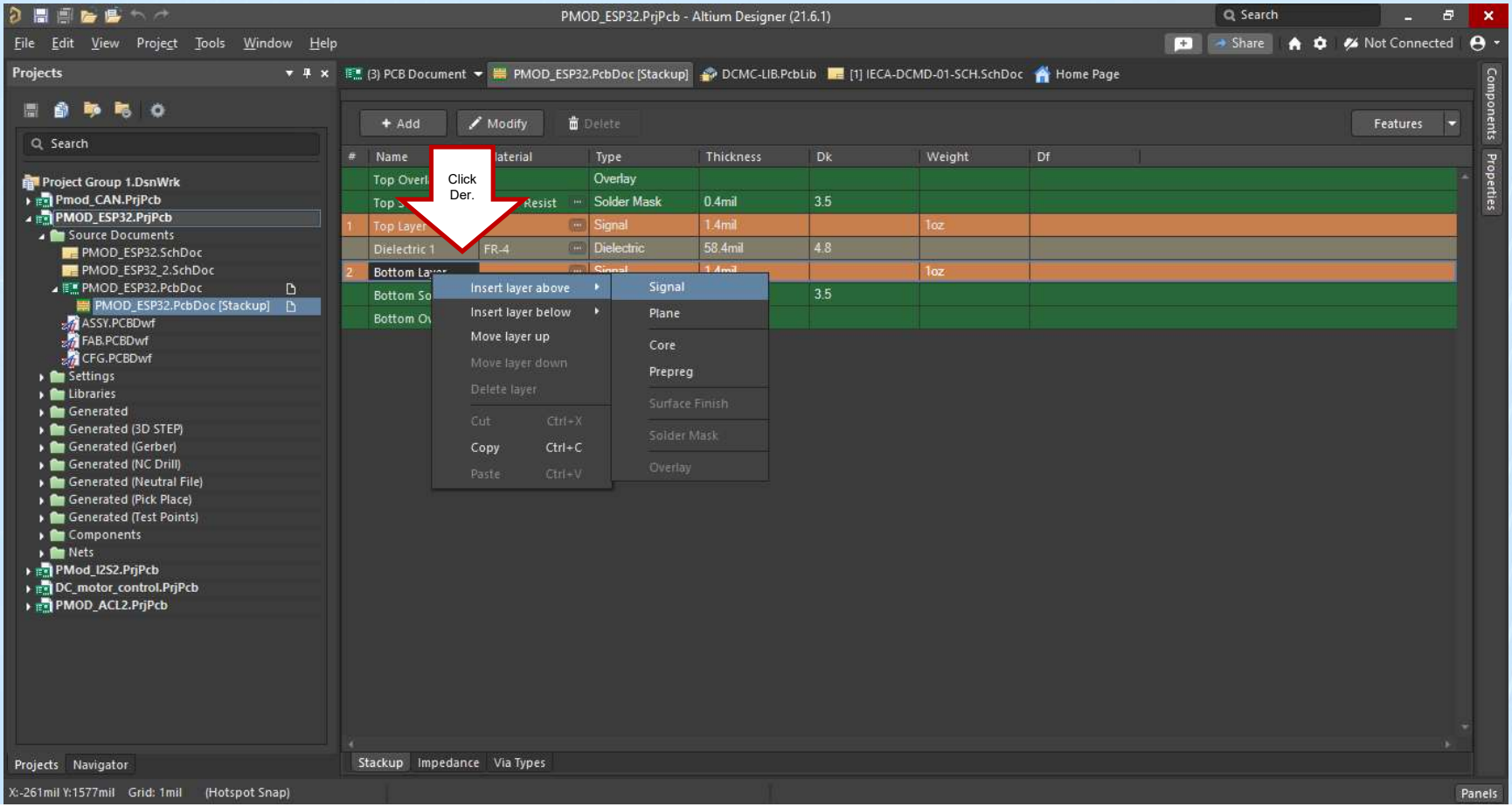
Definición de reglas de ancho de línea para las ‘Nets’



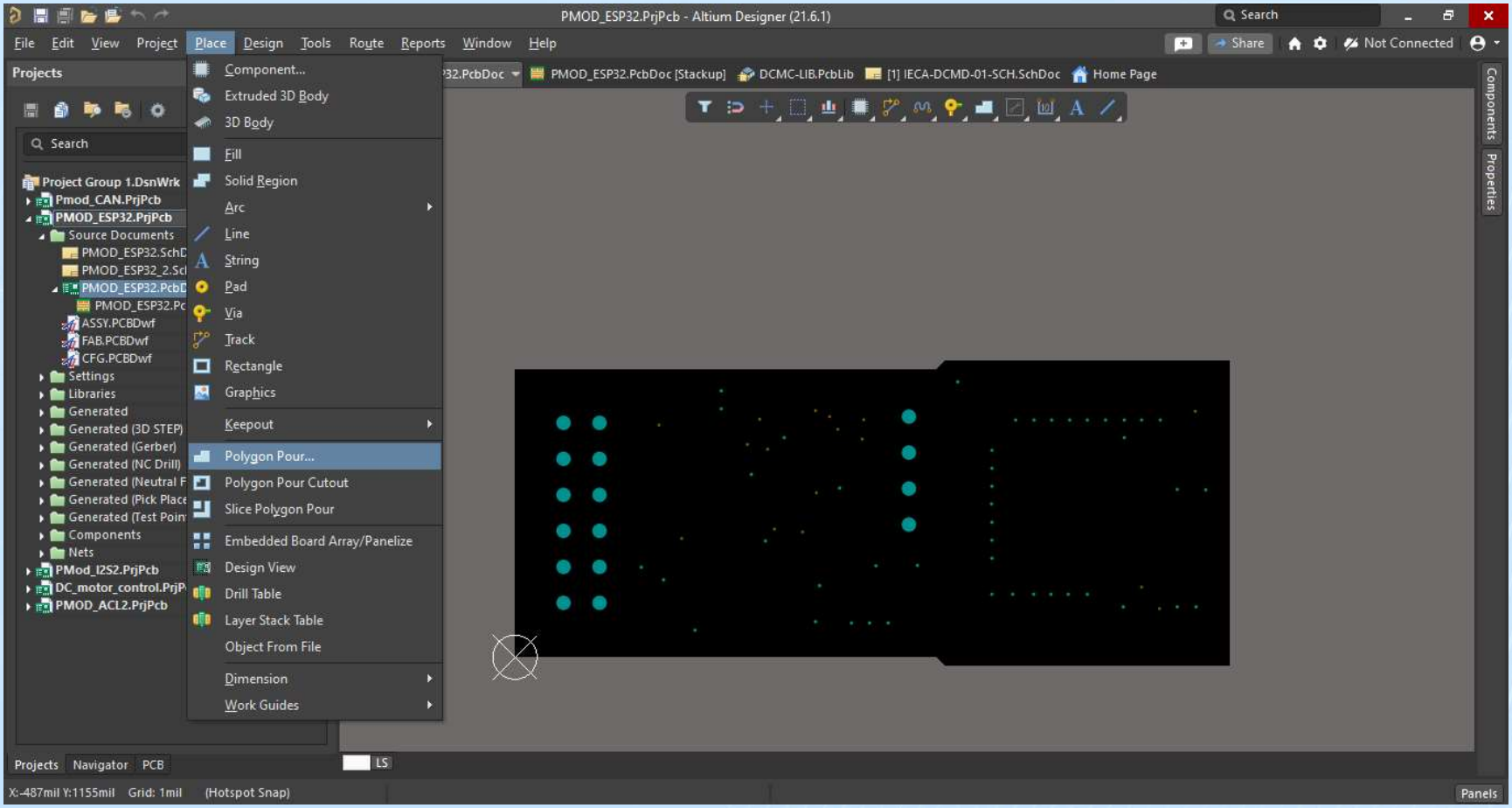
Definir Stack-up



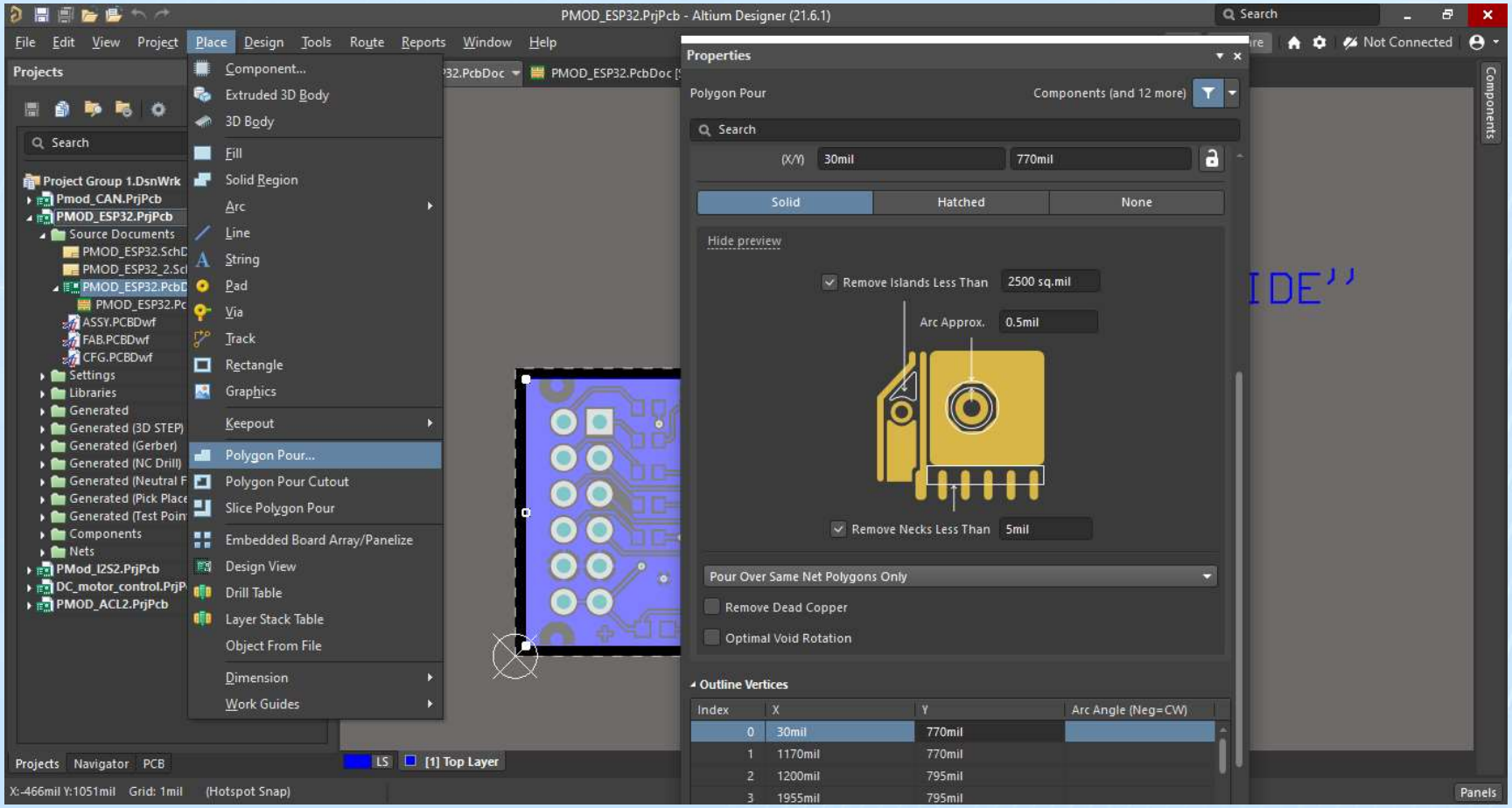
Editor de Stack-up



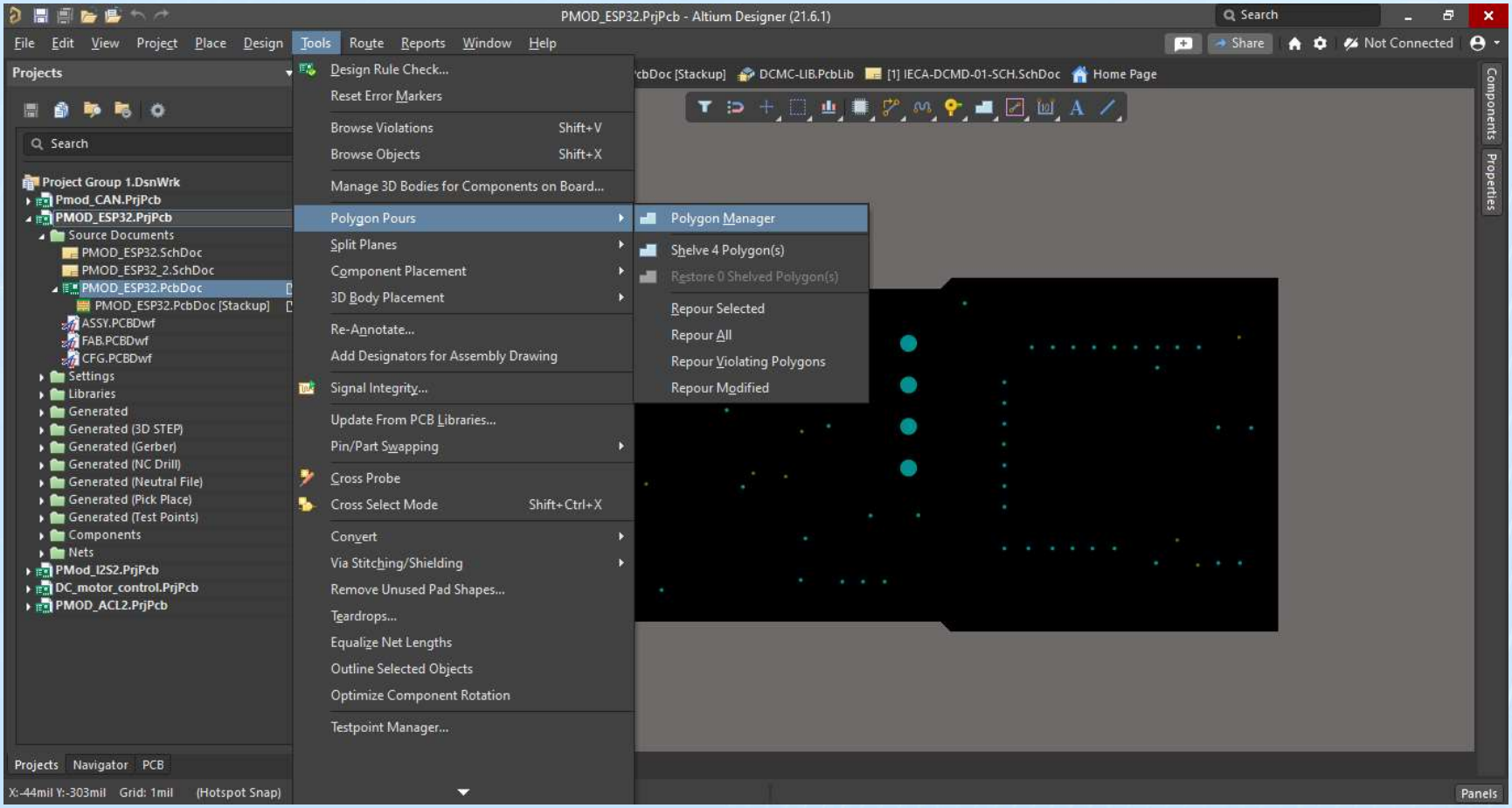
Agregar Fill Areas de cobre



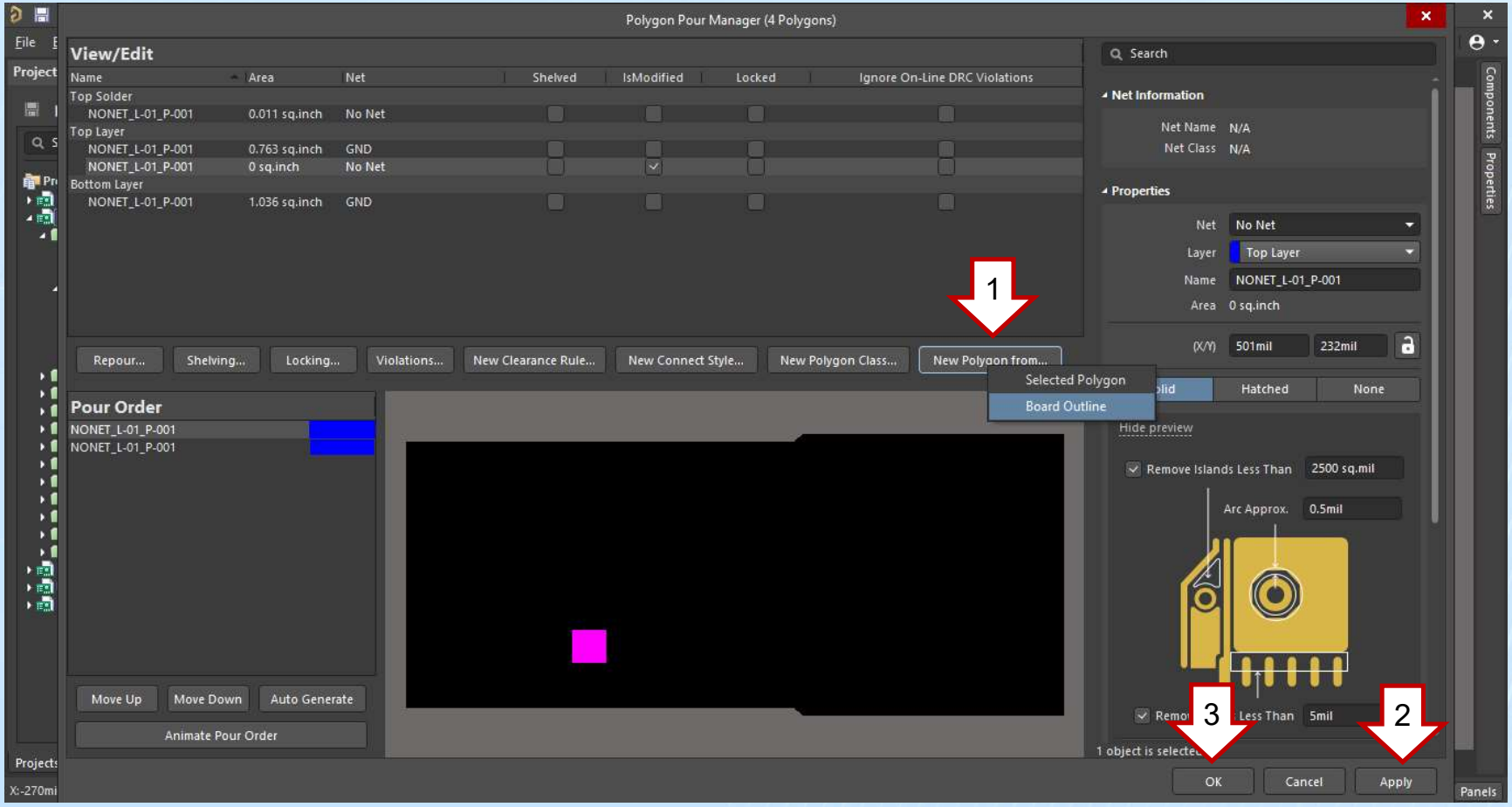
Agregar Fill Areas de cobre



Creación de un PIN



Agregar un Fill de forma automática al tamaño del PCB



Placement

La colocación de componentes debe de hacerse visualizando el futuro enrutado de los componentes, muchas veces es necesario rotar, cambiar de cara o hasta redefinir las conexiones en partes tanto como sea posible para lograr un enrutado mas limpio, corto y directo

Hay varias formas de colocar componentes, pero podemos hablar de 2 principales

- ✓ Automáticamente usando la herramienta
- ✓ Manualmente por características de las partes

Al hacer la colocación se pueden hacer las siguientes cosas

- ➢ Rotar componentes
- ➢ Cambiar de lado
- ➢ Intercambiar componentes
- ➢ Intercambiar pines
- ➢ Intercambiar compuertas
- ➢ Iluminar conexiones
- ➢ Proteger componentes

Placement

Orden de colocación de componentes:

→ Colocar primero los componentes que tienen localización fija (conectores, LEDs, etc.)

→ Colocar componentes principales (circuitos con muchos pines, componentes sensibles al ruido, temperatura o altura, osciladores, cristales)

→ Revisar junto con el ingeniero de hardware esta primera colocación de componentes

→ Colocar capacitores de desacoplo, terminadores y otros pasivos sensibles

→ Colocar el resto de los componentes

→ Colocar los puntos de prueba

La colocación de componentes se hace siguiendo:

✓ Las guías de diseño

✓ Las reglas de diseño para manufactura

✓ Que resulte el enrutado más sencillo

✓ Estética

Enrutado

Orden de enrutado

- Definir y asignar reglas para las ‘nets’
- Señales críticas (pares diferenciales, etc
- Alimentación
- Buses
- Resto de las señales

El enrutado se hace siguiendo

- Las guías de diseño

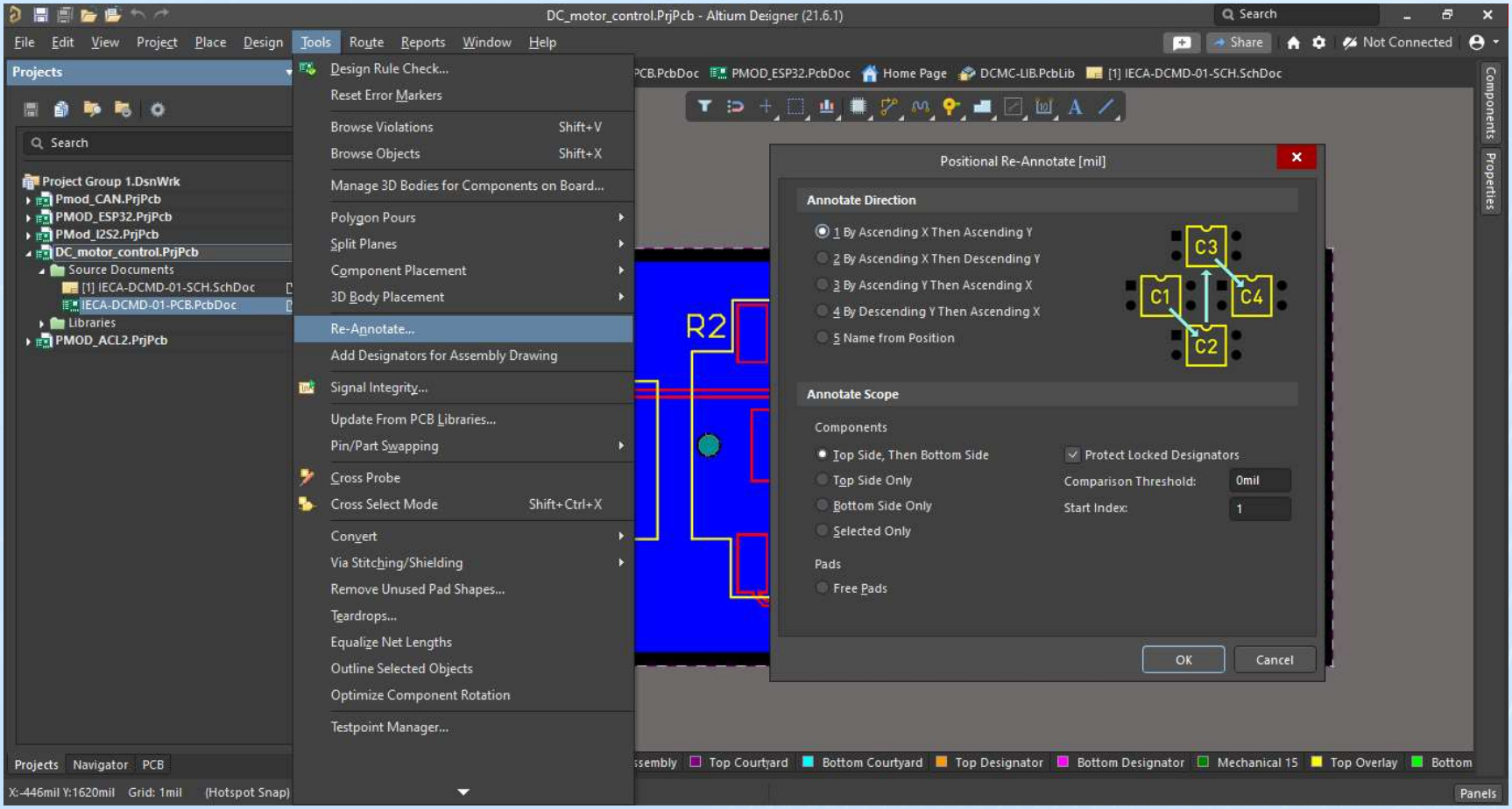
El enrutado puede ser automático o interactivo Se recomienda enrutar manualmente señales críticas y alimentaciones, luego proteger el enrutado y correr el enrutador automático.

Una vez terminado el enrutado, se debe correr el DRC Design Rule Check y corregir los errores.

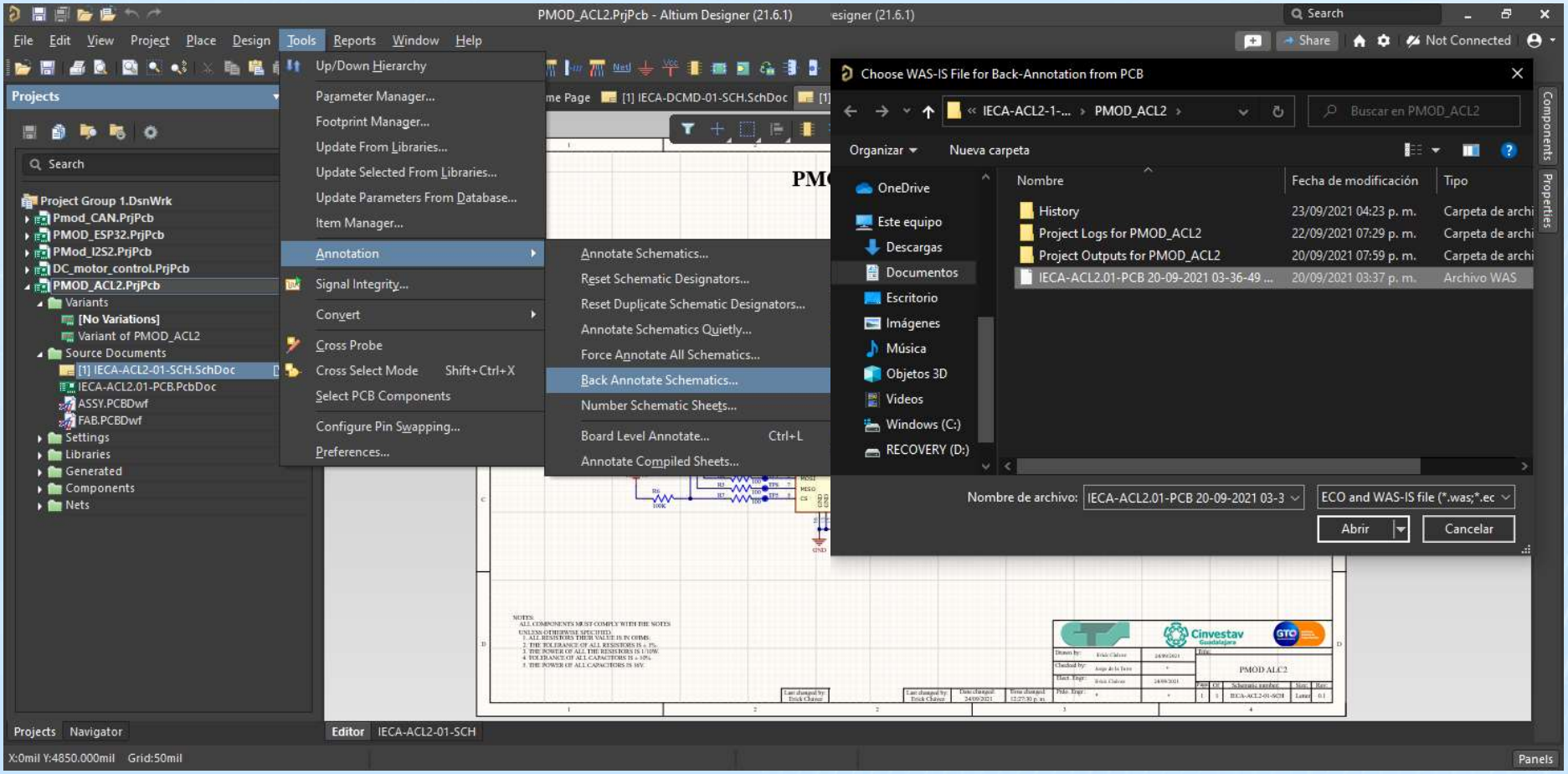
Silkscreen

- El Silkscreen aparece automáticamente en el PCB una vez que se compila el diseño lugar en el cual se asignan automáticamente los valores no definidos que contienen letra + ?
- El Silkscreen suele ser de color blanco aunque se puede solicitar al fabricante utilizar otros colores siempre y cuando el contraste con la máscara de soldadura sea adecuado.
- Al agregar el Silkscreen , la mínima distancia con pads o vías, se recomienda de 6 milésimas de pulgada.
- Es recomendable usar 10 milésimas de pulgada de separación
- El Silkscreen nunca debe de colocarse sobre estaño o cobre expuesto

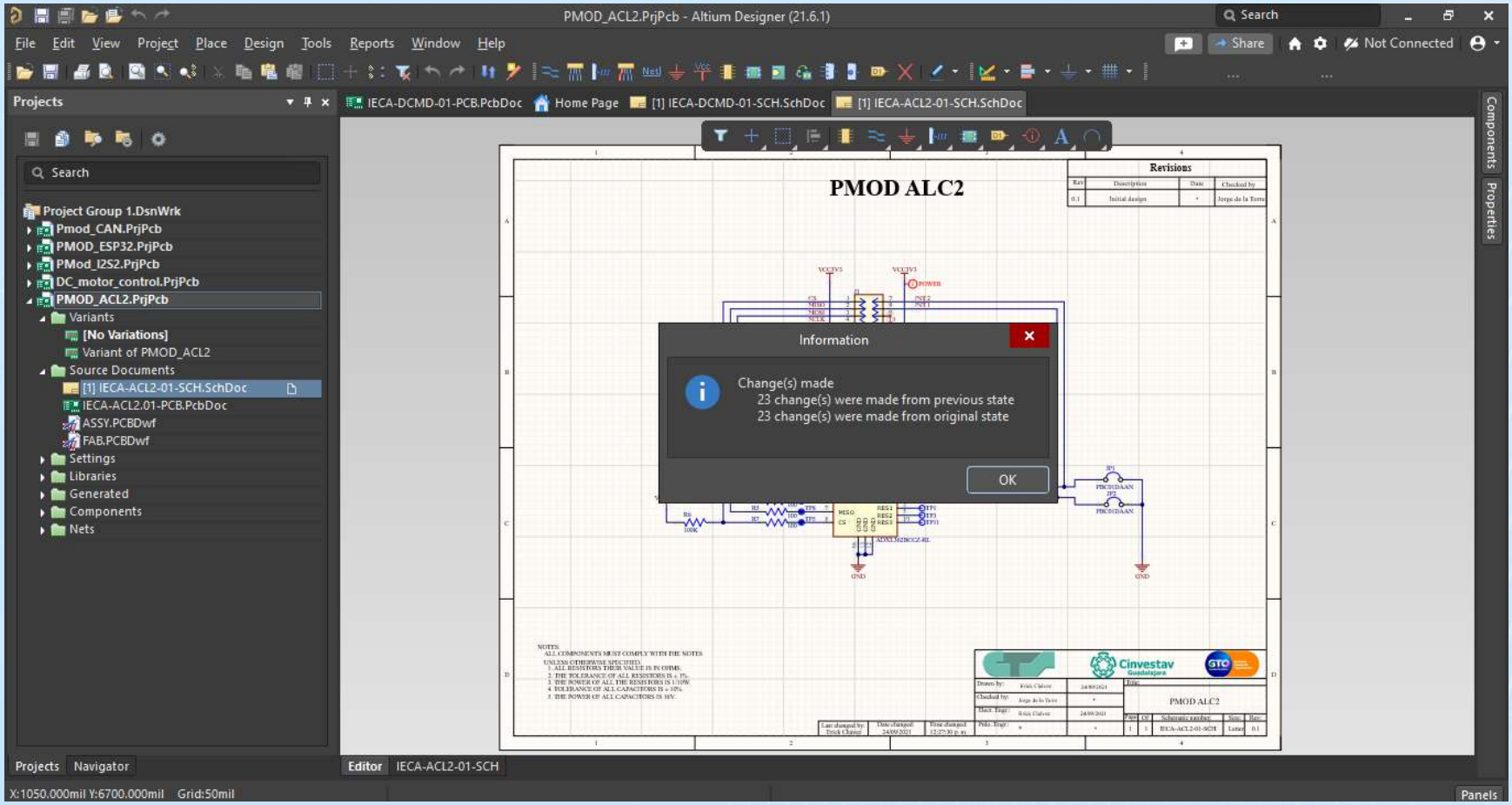
Remuneración de Silkscreen

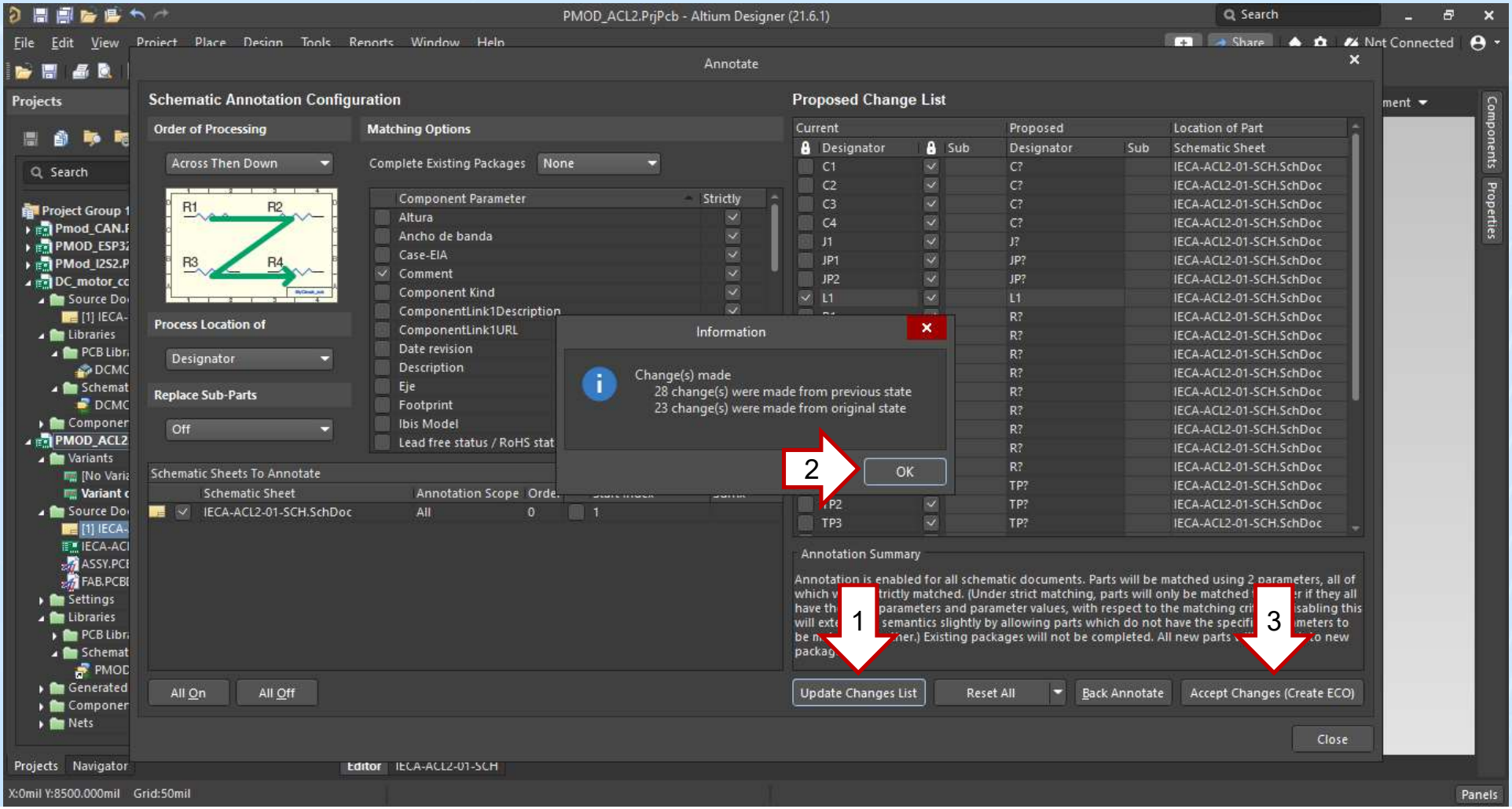


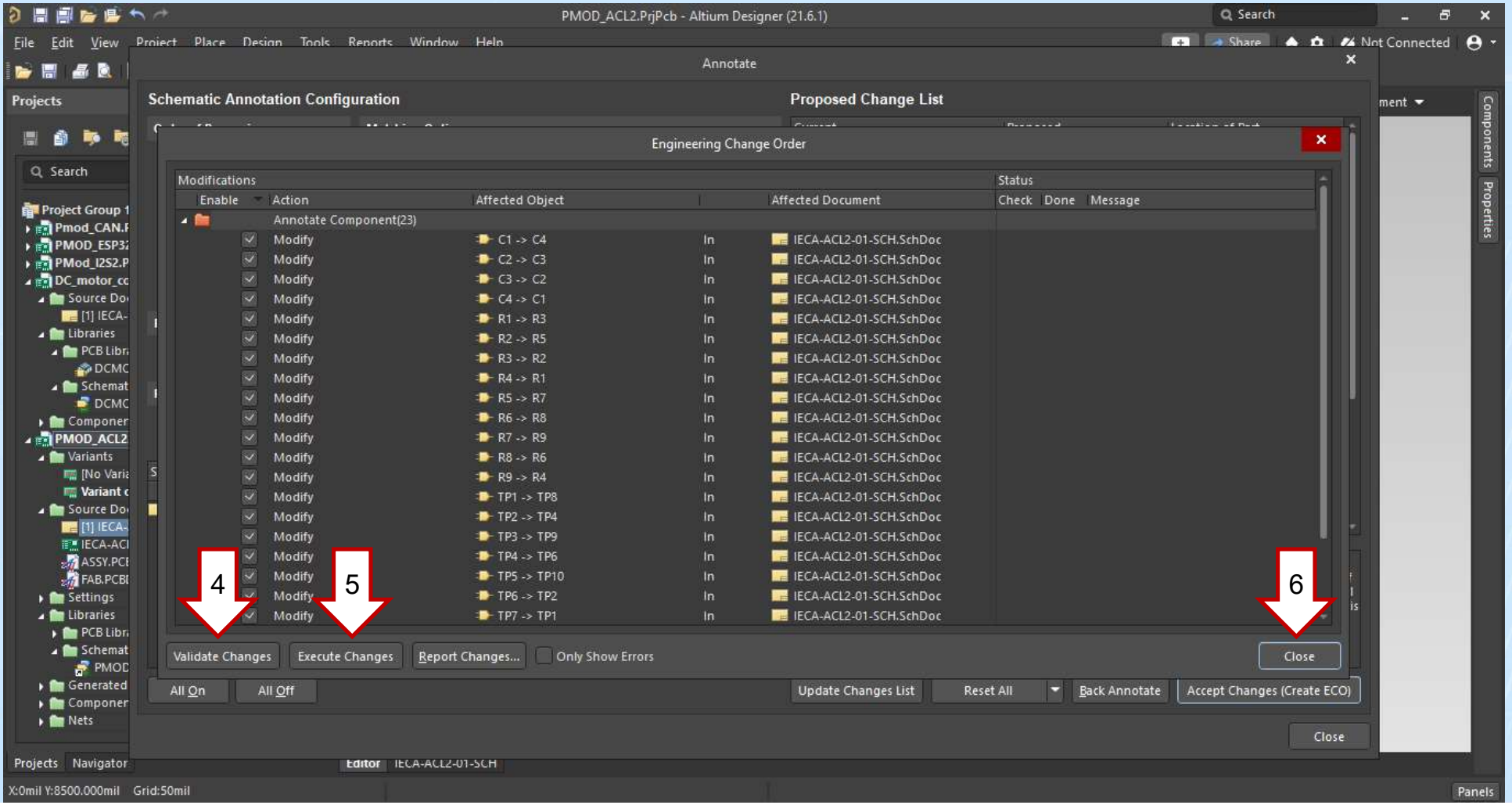
Back Annotation



Back Annotation




PMOD_ACL2.PrjPcb - Altium Designer (21.6.1)
Annotate
Schematic Annotation Configuration
Order of Processing
Across Then Down
Matching Options
Complete Existing Packages
None
Component Parameter
Strictly
Altura
Ancho de banda
Case-EIA
Comment
Component Kind
ComponentLink1Description
ComponentLink1URL
Date revision
Description
Eje
Footprint
Ibis Model
Lead free status / RoHS stat
Process Location of
Designator
Replace Sub-Parts
Off
Schematic Sheets To Annotate
Schematic Sheet
Annotation Scope
IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
All
All On
All Off
Proposed Change List
Current
Designator
Sub
Proposed
Location of Part
Schematic Sheet
C1
C2
C3
C4
J1
JP1
JP2
L1
TP2
TP3
IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Information
Change(s) made
28 change(s) were made from previous state
23 change(s) were made from original state
OK
Annotation Summary
Update Changes List
Reset All
Back Annotate
Accept Changes (Create ECO)
Close
1
2
3


PMOD_ACL2.PrjPcb - Altium Designer (21.6.1)
Annotate
Schematic Annotation Configuration
Proposed Change List
Engineering Change Order
Modifications
Status
Enable
Action
Affected Object
Affected Document
Check
Done
Message
Annotate Component(23)
Modify C1 -> C4 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify C2 -> C3 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify C3 -> C2 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify C4 -> C1 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify R1 -> R3 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify R2 -> R5 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify R3 -> R2 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify R4 -> R1 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify R5 -> R7 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify R6 -> R8 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify R7 -> R9 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify R8 -> R6 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify R9 -> R4 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify TP1 -> TP8 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify TP2 -> TP4 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify TP3 -> TP9 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify TP4 -> TP6 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify TP5 -> TP10 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify TP6 -> TP2 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
Modify TP7 -> TP1 In IECA-ACL2-01-SCH.SchDoc
4
5
6
Validate Changes
Execute Changes
Report Changes...
Only Show Errors
Close
All On
All Off
Update Changes List
Reset All
Back Annotate
Accept Changes (Create ECO)
Close

Design Rule Check (DRS)