

D. Simulación en SolidWorks

Modelo Base

Se crea un bloque sólido de 23x11x5 en la opción de croquis, inicialmente se dibuja la vista en alzado, y se extruye el elemento los 5 cm de espeso que tiene el ladrillo. Adicionalmente se aplica un redonde en las aristas para disminuir los concentradores de esfuerzos.

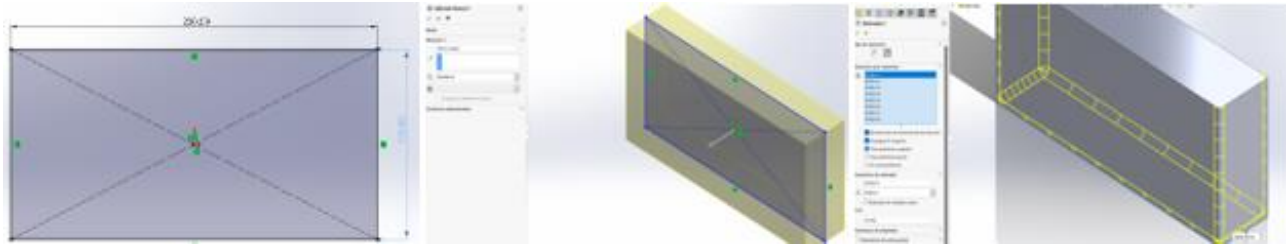


Figura 1. Anexos Modelo Base Fuente: Propia.

Adicionalmente se crea un nuevo material y se ajusta las propiedades a los datos obtenidos experimentalmente.



Figura 2. Anexos Material del modelo. Fuente: Propia.

Condiciones de frontera

En simulaciones se activa un nuevo estudio y se ejecuta un análisis estático, para ello es necesario aplicar unas condiciones de frontera, que consisten en: Una fuerza distribuida sobre la cara superior del bloque que fuera equivalente a la utilizada en los ensayos experimentales para simular una fuerza de compresión (17,2261 Mpa), posteriormente se aplicó una sujeción fija en la base para simular que no se moviera en ninguna dirección, simulando que la base del ladrillo está apoyada sobre una superficie rígida

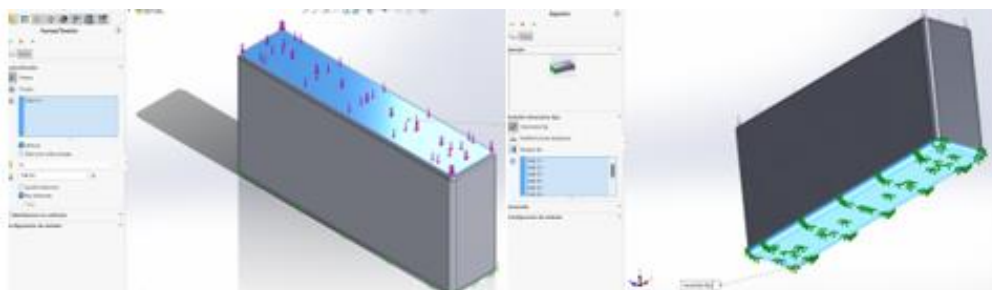


Figura 3. Anexos Condiciones de frontera. Fuente: Propia.

Mallado

Se dividió el sólido en elementos más pequeños capaces de representar adecuadamente su comportamiento, dada la geometría del elemento se utilizará un mallado con elementos cúbicos y se buscará su convergencia.

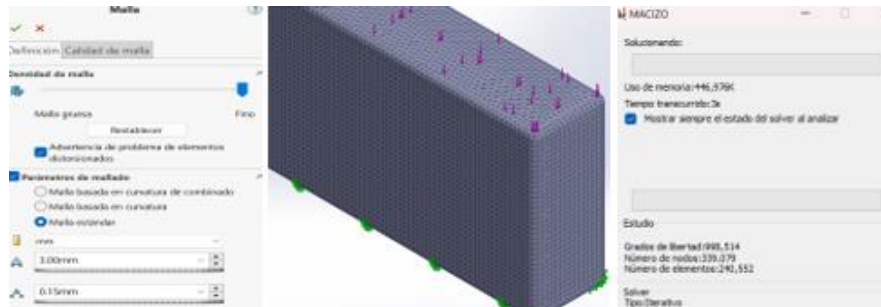


Figura 4. Anexos Mallado del modelo. Fuente: Propia.

Factores de resultados

Una vez completada las condiciones de frontera, se ejecuta el estudio y se define que factores de resultados se desea considerar, en nuestro caso analizaremos factor de seguridad y tensiones. Finalmente se ajustan las unidades de los gráficos para que expresen los resultados en Mpa.

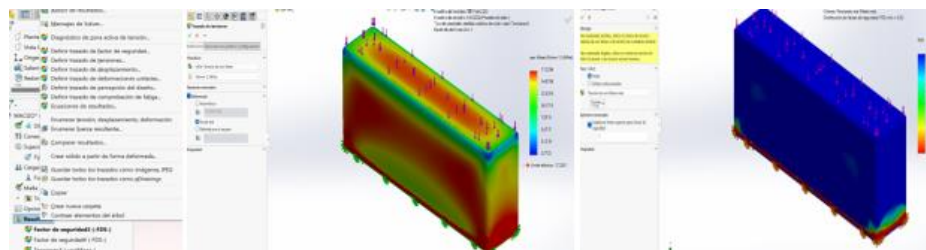


Figura 5. Anexos Factores de resultados. Fuente: Propia.

Analisis de Topologia

Una vez realizado el caso base, el análisis de topología es uno de los estudios presentes en el apartado de simulaciones, el cual permite asignar restricciones en su geometría, masa, resistencia y desplazamientos y visualizar cuales son las fibras estructurales que soportan los esfuerzos en el sólido al someterse a diferentes cargas. Con ayuda de este análisis

se modelarán los ladrillos perforados. Alejándose de aquellas fibras estructurales que soporten los esfuerzos en el sólido.

Aspecto a tener en cuenta: Dado que se modelará la condición más crítica, donde se busca cumplir únicamente con la normativa y obtener un factor de seguridad de uno, se ajusta la fuerza aplicada sobre el ladrillo para que tenga un valor de 115000N, valor definido por la NTC 4205, como mínimo admisible.

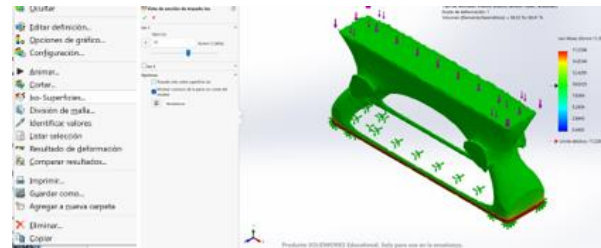


Figura 6. Anexos Analisis de Topologia. Fuente: Propia

Configuración óptima y resultados.

Las perforaciones se ubicaron respetando las fibras críticas del ladrillo, los 20 mm de pared establecidos por la norma NTC 4076 y los diámetros comerciales, se iteraron diferentes modelos hasta dar con aquel que al someterse a una carga de 115000N no viera afectada su integridad por medio del diagrama de factor de seguridad.

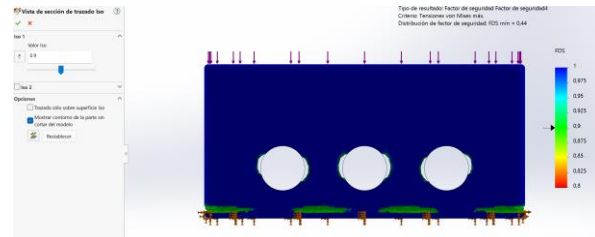


Figura 7. Anexos Resultado final de las probetas. Fuente: Propia