

K11046ME01IN01 Rev. A

**INFORME ANÁLISIS DE TENSIONES
DADO MODIFICADO PARA EXTRACCIÓN DE GOLILLAS
PERNOS DE MOLINO DIÁMETRO 2 PULG.**

CLIENTE / OC	:	ELINTE	
LUGAR	:		
OBJETIVOS	:	Verificar que las tensiones aplicadas al dado modificado por la empresa Elinte cuando se extrae una golilla de sello de un perno de 2 pulgadas no generan fallas que puedan provocar un accidente.	
PREPARADO POR	:	Ignacio Pérez E.	Firma:
REVISADO POR	:	Iván Pérez G.	Firma:
FECHA	:	25 de Noviembre de 2011	

RESUMEN EJECUTIVO

Se determinan las tensiones generadas durante la extracción de una golilla de goma de un perno de 2 pulgadas en un perno de molino.

Las suposiciones básicas son que la goma se adhiere al perno de manera que al aplicar carga esa superficie de contacto está fija. Se considera improbable que la goma se adhiera a la pared del molino.

Se usa un modelo 3d en programa Solidwork modificando a carga hasta obtener un factor de seguridad 1,0, eso define la carga que inicia la rotura de la goma de la golilla si es que se pega firmemente al perno.

Con la misma carga se analiza el dado y la pieza que se agrega para determinar los factores de seguridad en esa condición de trabajo.

El resultado del análisis indica que las cargas generadas por la adherencia de la goma con el perno generan cargas muy bajas que no afectan la resistencia del dado ni la pieza que se agrega.

1.0 OBJETIVO

Analizar las tensiones que se generan en la condición de extraer la tuerca y la golilla de un perno de 2" de molinos, comparar con las tensiones admisibles del material del dado y la pieza que se agrega para la extracción de la golilla. De acuerdo a la comparación de los valores mencionados definir si existe o no factores de seguridad apropiados como para garantizar que no se producirán fallas catastróficas con riesgo de accidentes de los operadores.

2.0 DESCRIPCIÓN DEL DADO MODIFICADO

Las figuras que siguen muestran la idea básica del diseño de ELINTE y la forma como se opera con el dado modificado para su extracción.

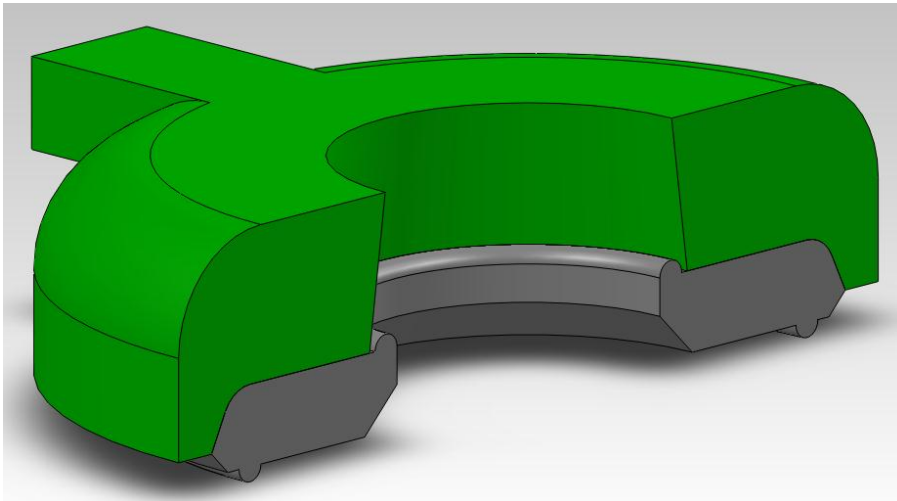


Fig. 1: Diseño básico y componentes de la golilla patentada por ELINTE

En color verde la cubierta exterior de acero y en negro la golilla de goma que sirve de sello cuando el perno se aprieta hasta su capacidad total.

La barra en el costado izquierdo es la que permite girarla con el dado para extraerla al mismo tiempo que la tuerca.

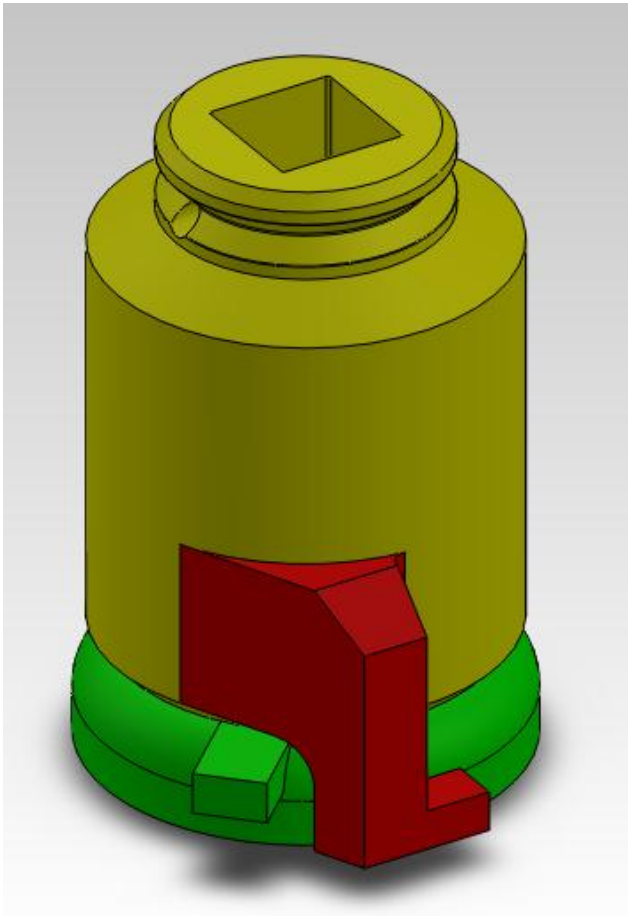


Fig. 2: Dado modificado en posición de iniciar el movimiento para soltar la tuerca.

En esta posición el dado, en color amarillo, está listo para soltar la tuerca y separarla de la golilla. La carga sobre la pieza que se agrega al dado, en color rojo es nula.

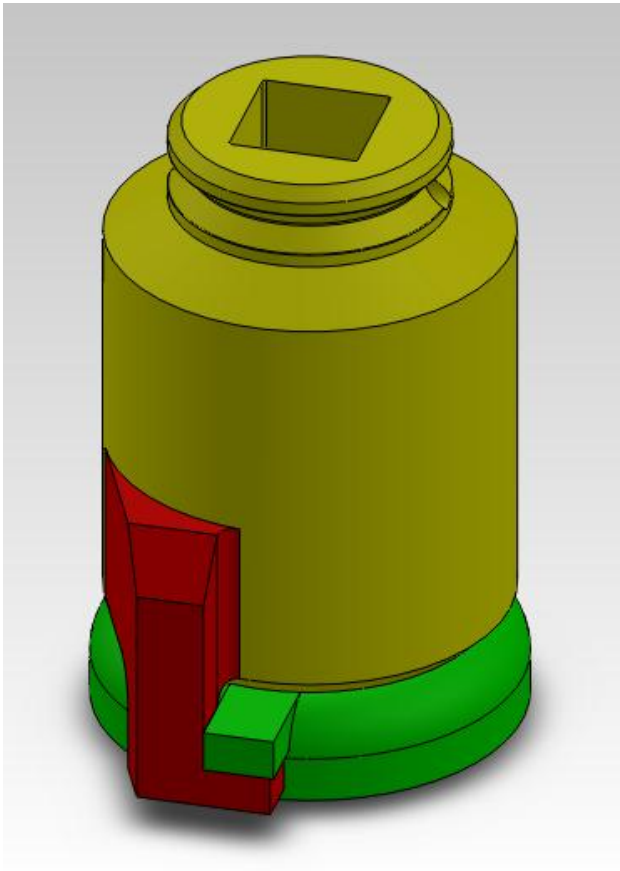


Fig. N° 3: El dado en la posición en que inicia la rotación de la golilla

En esta posición la golilla ya no tiene la presión de la tuerca, o por lo menos es muy baja comparada con la inicial. Es en esta condición que se verifican las tensiones de la pieza en rojo para ver si hay alguna probabilidad de que se rompa y se proyecte contra los operadores.

3.0 ANÁLISIS DE TENSIONES

3.1 Primer paso, carga para liberar la golilla.

Se prepara el modelo 3D en Solidwork con los siguientes datos de entrada:

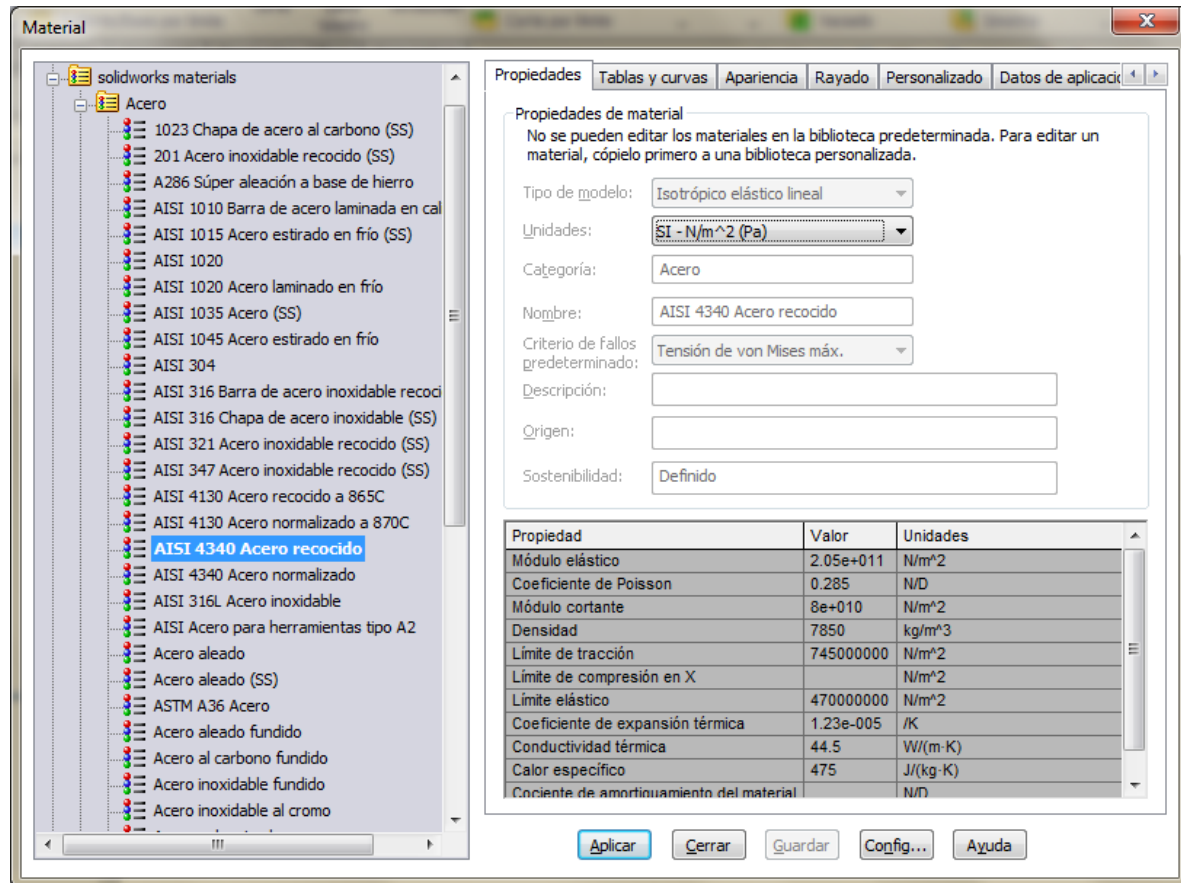


Fig. 4: Propiedades del acero del dado y la barra que se agrega

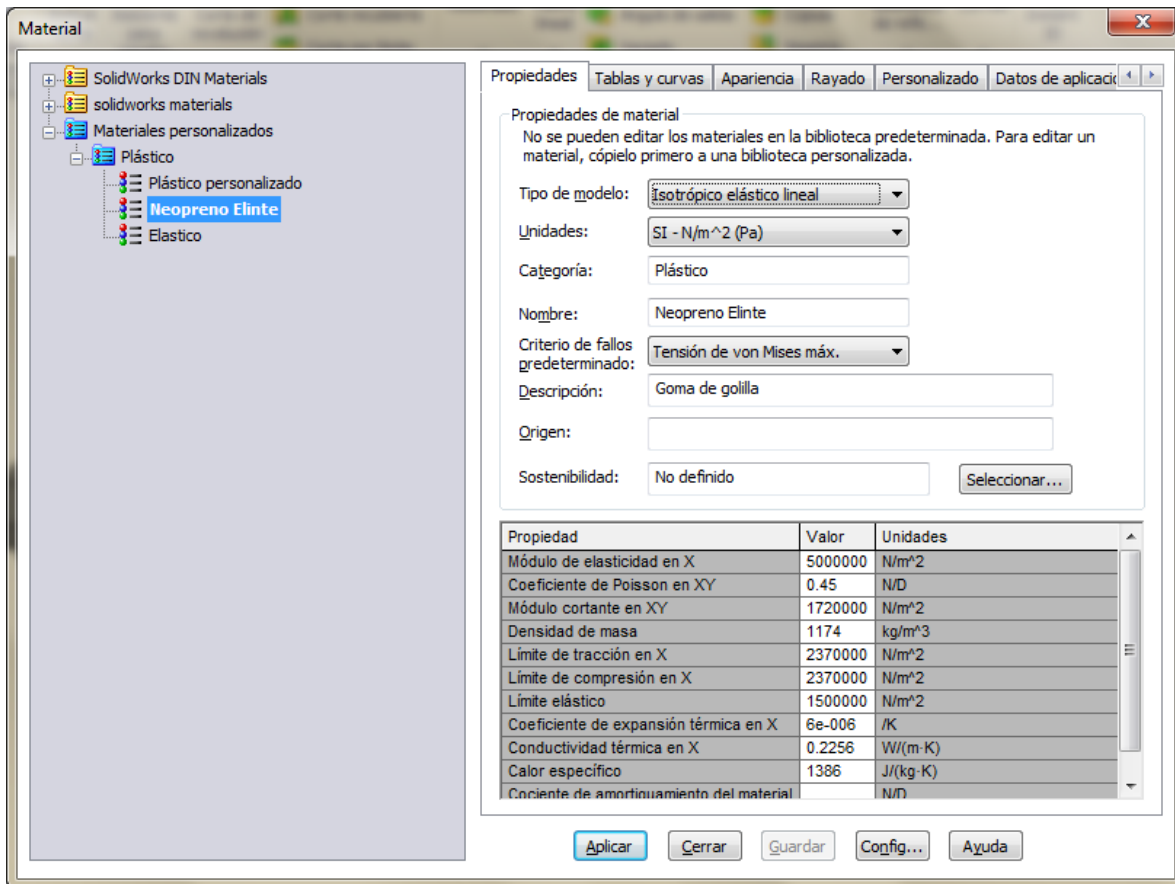


Fig. 5: Propiedades asumidas para la goma del sello

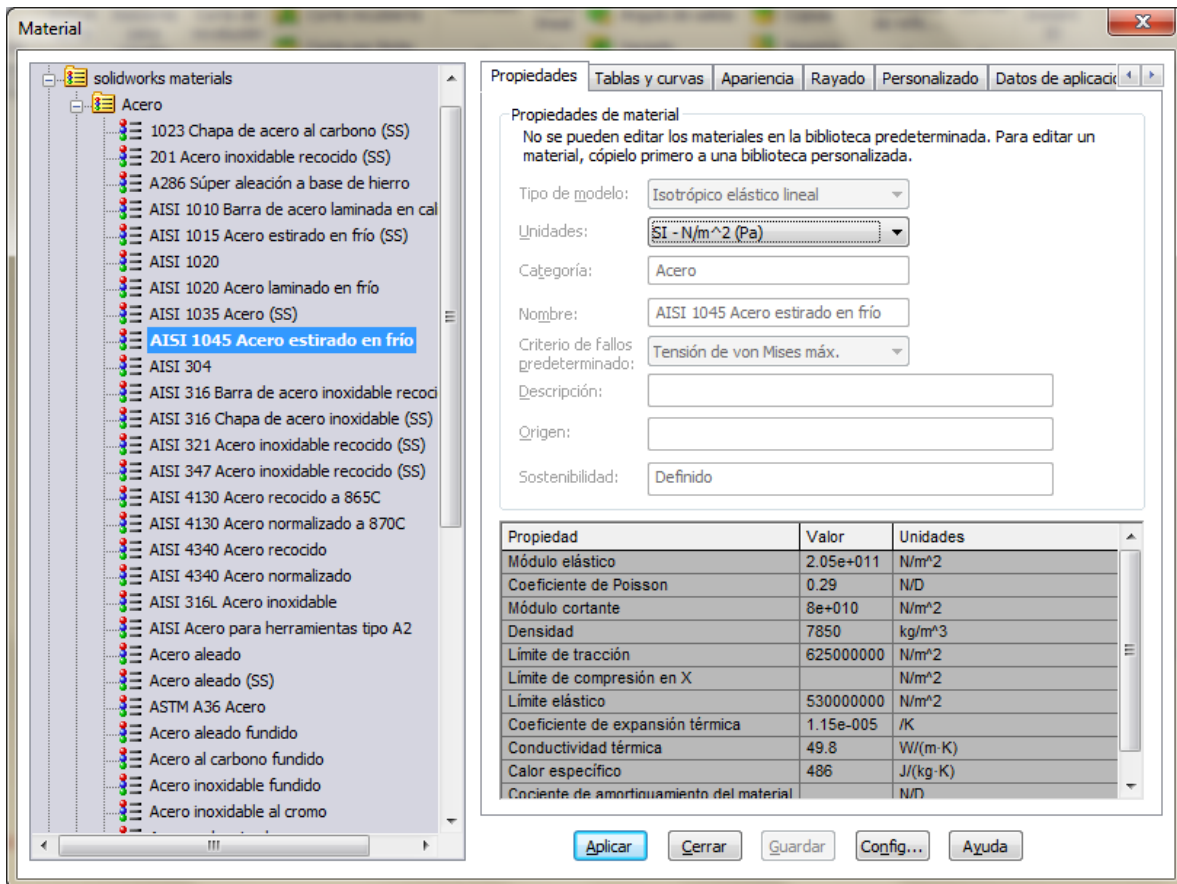


Fig. 6: Propiedades de la parte metálica de la golilla

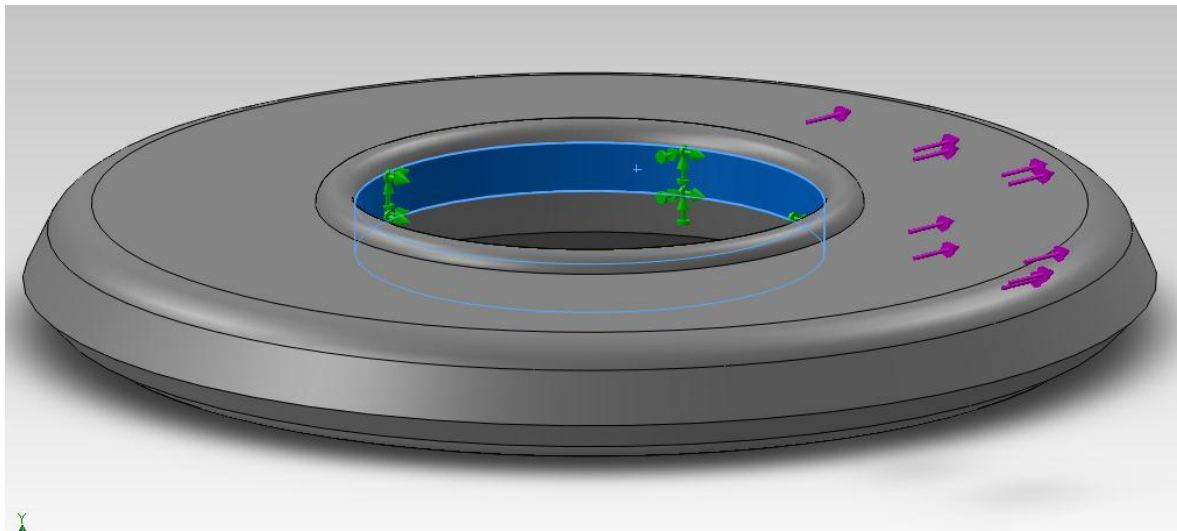


Fig. 7: Área fija al momento de iniciar la extracción de la golilla

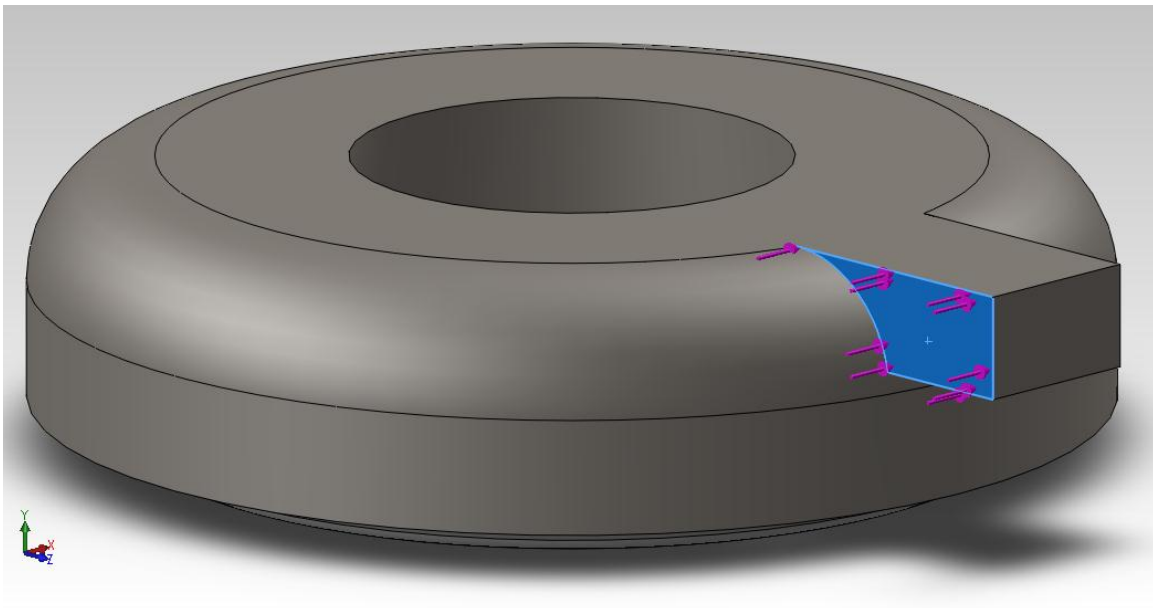


Fig. 8: Área en que se aplica la carga para determinación de fuerza requerida

En esta área se aplica una carga que se ajusta hasta obtener un factor de seguridad igual a 1,0, eso define la carga en que se iniciaría la rotura de la goma, sin desprenderse de la superficie del perno que podría ser el caso extremo para esta situación. Lo normal es que la carga sea mucho menor que esto.

Nombre de estudio: Estudio 1
Tipo de malla: Malla de sólido

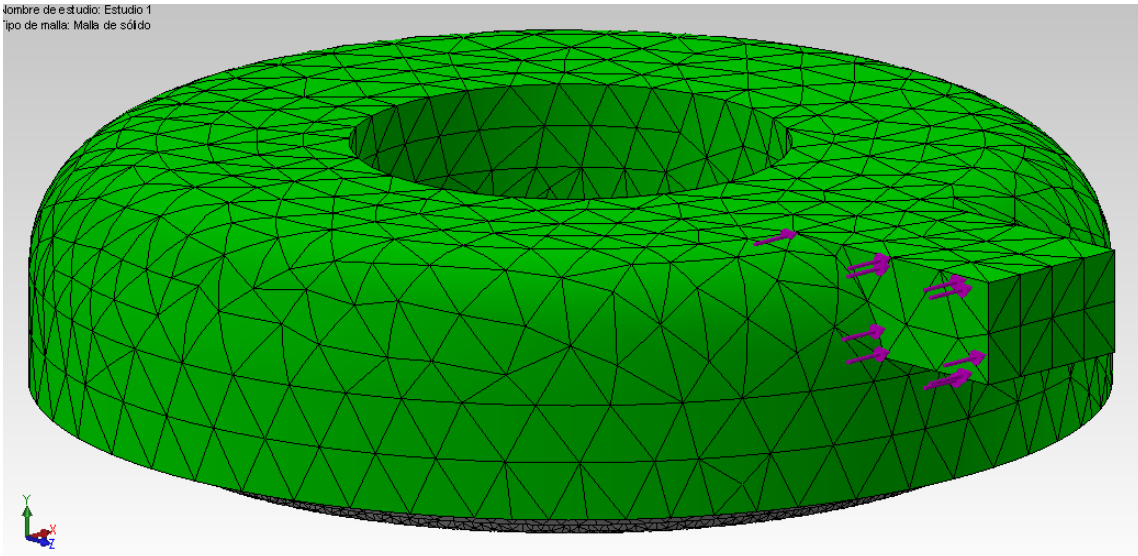


Fig. 9: Malla definida para el análisis

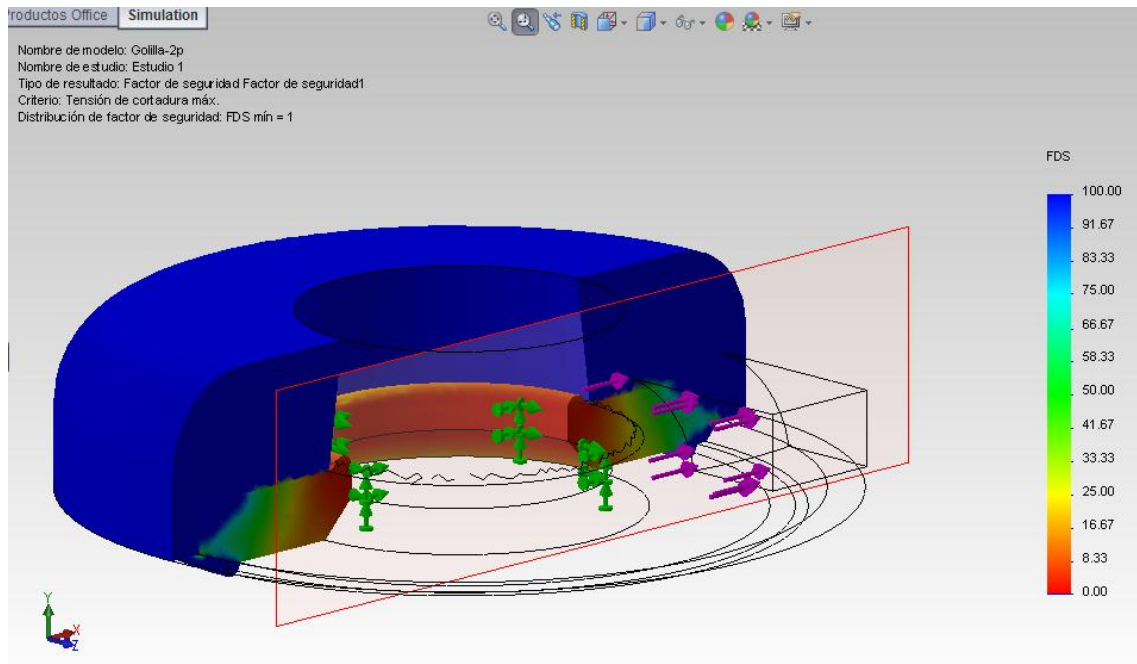


Fig. 10: Factores de seguridad igual 1,0

Esta figura muestra que con la carga aplicada en el área mostrada en la Fig. 8, igual a 110 N, se alcanza el punto de inicio de falla de la goma en toda área cercana al perno, es decir la goma iniciaría su rotura desgarrándose en la zona marcada en color rojo por el programa.

De este primer análisis se determina que la carga necesaria para analizar los esfuerzos en la pieza que se agrega al dado es de 110 N cuyos resultados se muestran a continuación.

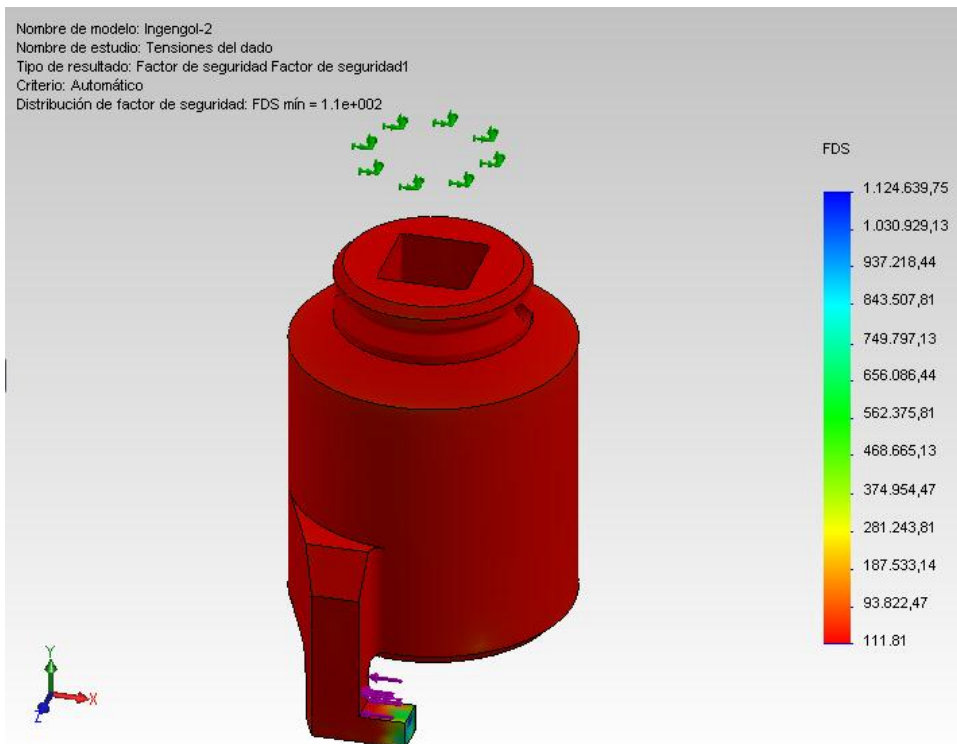


Fig. 11: Factores de seguridad en el dado y la barra

Factores de seguridad en el dado modificado, se observa que la carga que genera una golilla trabada contra el perno no lo afecta, el factor de seguridad mínimo es 110 durante la extracción de la golilla.

4.0 CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

4.1 Conclusiones

De acuerdo con lo mostrado, las cargas que se generan sobre la barra que se agrega al dado para extraer la golilla no generan tensiones en la barra que aplica la carga para girarla, el factor de seguridad mínimo en esa situación es 111.

4.2 Recomendaciones

Valores de tensión tan bajos en la pieza que se agrega al dado permiten recomendar:

- Usar libremente el diseño de ELINTE para la extracción de golillas en pernos de molino.
- Analizar la posibilidad de fijar la pieza al dado usando una camisa con la barra incluida y con métodos de fijación distintos de la soldadura para no afectar la resistencia del dado cuando aplique la torsión para soltar la tuerca. Alternativas son: ajuste forzado por contracción aplicando calor sobre la pieza, lo mismo aplicando frío al dado, adhesivos de alta resistencia o una camisa tipo abrazadera apernada.

Iván Pérez G.

Ingeniero Mecánico



25 de Noviembre de 2011