

## Abreviaturas usadas en este proyecto

- D: Diámetro de Varilla (mm)
- P: Masa de cada varilla (Kg/m)
- Pmax: Peso de cada varilla de 12 metros (N)
- Ptm: Masa total a mover
- Pt: Peso total a mover
- Pp: Peso a mover por cada uña separadora
- F: Fuerza ejercida por las varillas sobre cada uña
- W: Peso uña separadora
- Vu: Volumen uña separadora
- da: Densidad del acero
- Ww: Masa uña separadora
- W: Peso uña separadora
- Mo: Momento al eje, producido por fuerza en uña separadora
- Mt: Momento total al eje (4 uñas por eje)
- Ue: Coeficiente de rozamiento estático Acero-Acero
- Uc: Coeficiente de rozamiento cinético Acero-Acero
- $\theta$ : Angulo de deslizamiento de varillas
- $\theta$ : Angulo de inclinación de la uña separadora respecto a la horizontal.
- Ptotal: Fuerza combinada entre F y W
- Moc: Mo corregido
- Mtc: Mt corregido
- R: Longitud de la manivela
- L: Longitud de la Biela
- H: Distancia entre el eje y el pistón (vector H)
- $\alpha$ : Angulo de rotación descrito por la manivela
- $\beta$ : Angulo de rotación descrito por la biela alrededor de su articulación con la cruceta o pistón.
- $f(\alpha)$ : Desplazamiento pistón
- $\beta(\alpha)$ : Desplazamiento angular de la biela
- Wm: Velocidad angular manivela
- Wb: Velocidad angular de la biela respecto a la articulación B.
- V: Velocidad del pistón.
- T: Fuerza tangencial a la trayectoria de la manivela
- P: Fuerza al pistón (Axial).
- U: Fuerza perpendicular al pistón (Transversal a la carrera)
- S: Fuerza q soporta la Biela
- N: Fuerza normal a la trayectoria de la manivela
- Car: Carrera del pistón para cada ángulo de la manivela
- Ft63: Fuerza transversal que soporta un pistón de diámetro 63 mm Roemheld
- P1: Fuerza que ejercer las varillas ( N )

- P2: Fuerza propia del peso de la uña ( N )
- V: Cortante máximo para el diseño de la uña ( N.mm )
- M: Momento máximo para el diseño de la uña ( N.mm )
- b: ancho de la sección ( mm )
- h: altura de la sección ( mm )
- L: longitud de la uña ( mm )
- I: momento de inercia ( mm<sup>4</sup> )
- y1: distancia de la línea neutra al punto más extremo de la sección ( mm )
- $\sigma$ : esfuerzo Normal ( N.mm )
- $\zeta$ : Esfuerzo cortante ( N.mm )
- $\sigma_f$ : limite de fluencia ( MPa )
- $\sigma_u$ : limite de rotura ( MPa )
- FS: factor de seguridad
- wva: peso de las varillas ( N )
- wvx: componente en x del peso de las varillas ( N )
- wvy: componente en y del peso de las varillas ( N )
- Ftra: fuerza transversal ( N )
- E: Modulo de Young ( MPa )
- $\delta_r$ : deflexión máxima que soporta la uña ( mm )
- Nvar : número de varillas que levanta la uña
- FCpistón: fuerza que ejerce el pistón ( N )
- Te: torque que realiza la fuerza del pistón
- $\sigma_{eq}$  : esfuerzo equivalente teoría del esfuerzo cortante máximo ( MPa )
- $\sigma_{eqm}$  : esfuerzo medio para fatiga ( MPa )
- $\sigma_{eqa}$ : esfuerzo altérnate para fatiga ( MPa )
- $S_e$ : limite de resistencia a la fatiga ( MPa )
- $S_e$ : límite de resistencia a la fatiga corregido
- Ccarga: factor que modifica la carga
- Ctamaño: factor que modifica el tamaño
- Csuperficie: factor que modifica la superficie
- Kt: factor de concentración de esfuerzos
- MBmax: Momento flector máximo en la sección B
- $M_m$ : momento flexionante aplicado
- $M_r$ : momento flexionante variable aplicado
- $T_m$ : par de torsión medio aplicado
- $T_r$ : par de torsión variable aplicado
- $K_f$ : factor de concentración de esfuerzos de fatiga debido a flexión, tensión o compresión
- $K_{fs}$ : factor de concentración de esfuerzos de fatiga debido a torsión.
- $S_{syp}$ : esfuerzo de cedencia a corte del material
- $S_{yp}$ : esfuerzo de cedencia a tensión del material

# CAPITULO 4

## DISEÑO MECANICO DEL SEPARADOR

### 4.1 DISPOSICIÓN FÍSICA DE LOS ELEMENTOS

Los pistones estarán unidos al mecanismo biela- manivela por medio de pasadores. Los pasadores conectaran a la biela y el extremo del pistón, la manivela de igual manera se encontrara unida a la biela por medio de pasadores.

La transmisión de potencia de la manivela hacia el eje se la realizara por medio de chavetas y de la misma manera por medio de chavetas se transmitirá la potencia desde el eje hacia los sujetadores y de estos a las uñas separadores por medio de pernos.

Para un mejor entendimiento se presentaran esquemas del mecanismo separador.

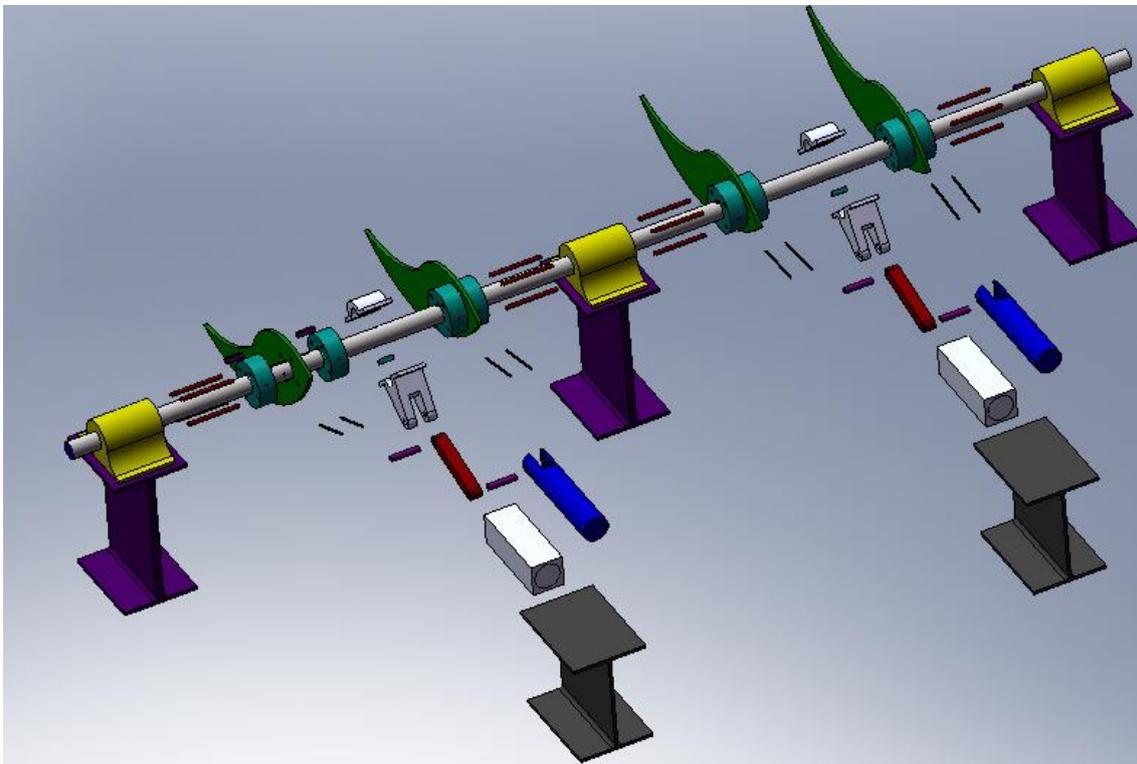
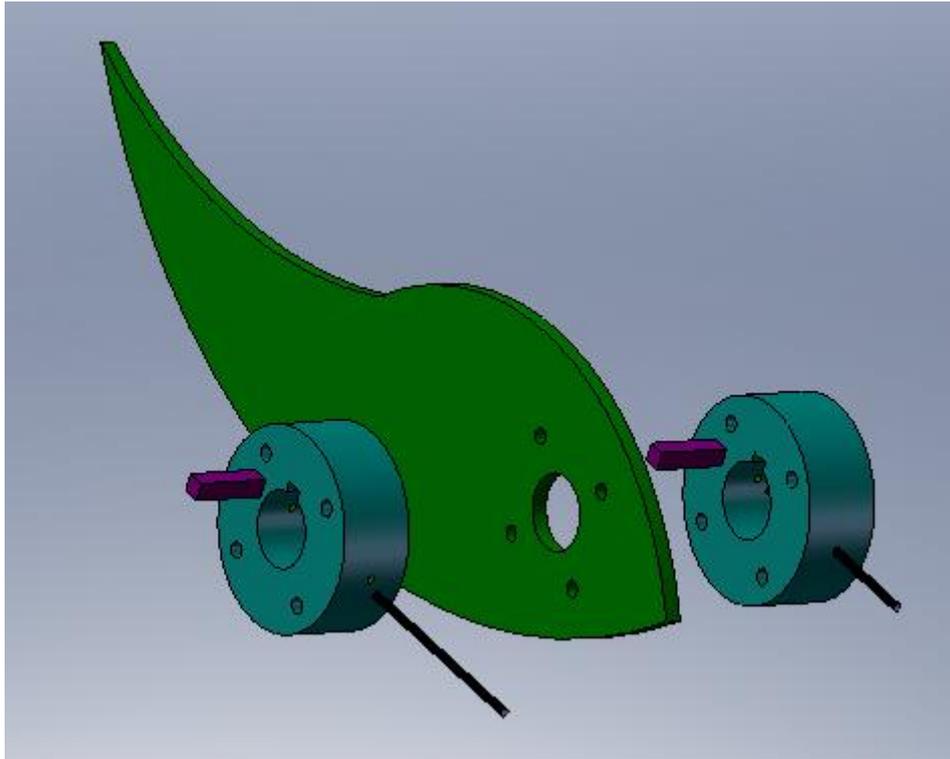
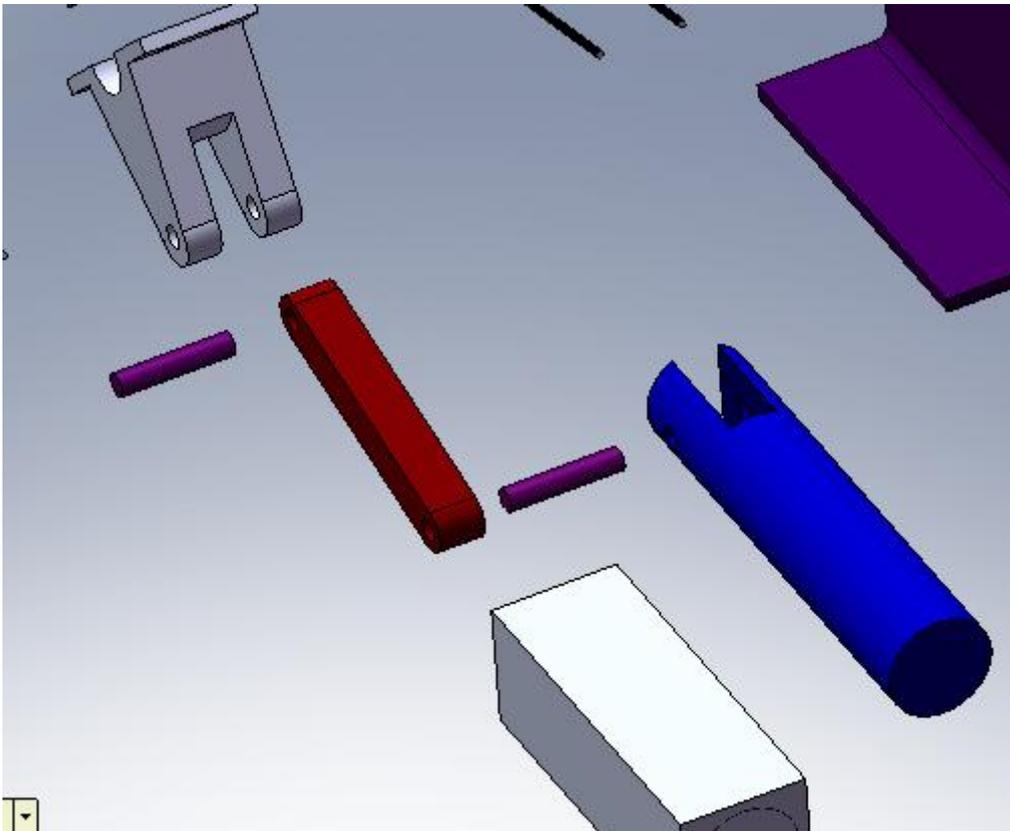


Figura 4.1 Esquema explotado de mecanismo separador



**Figura 4.1(a) Uña de separación explotada**



**Figura 4.1 (b) Biela manivela explotada**