

## Transformación de un motor de 2.5 Cv en generador eléctrico.

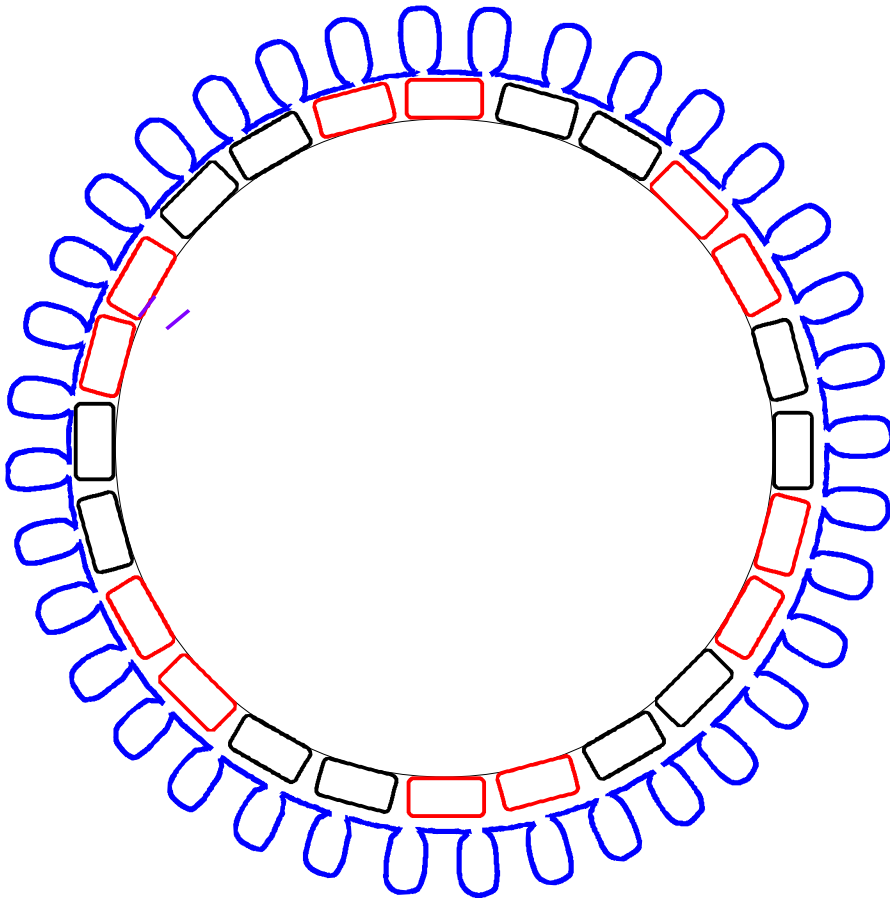
Las características geométricas de este motor son:

- Diámetro del estator = 102 mm.
- Longitud del estator = 120 mm.
- Numero de dientes = 36.

Por las características geométricas de este motor, su transformación en generador eléctrico se hará del siguiente modo:

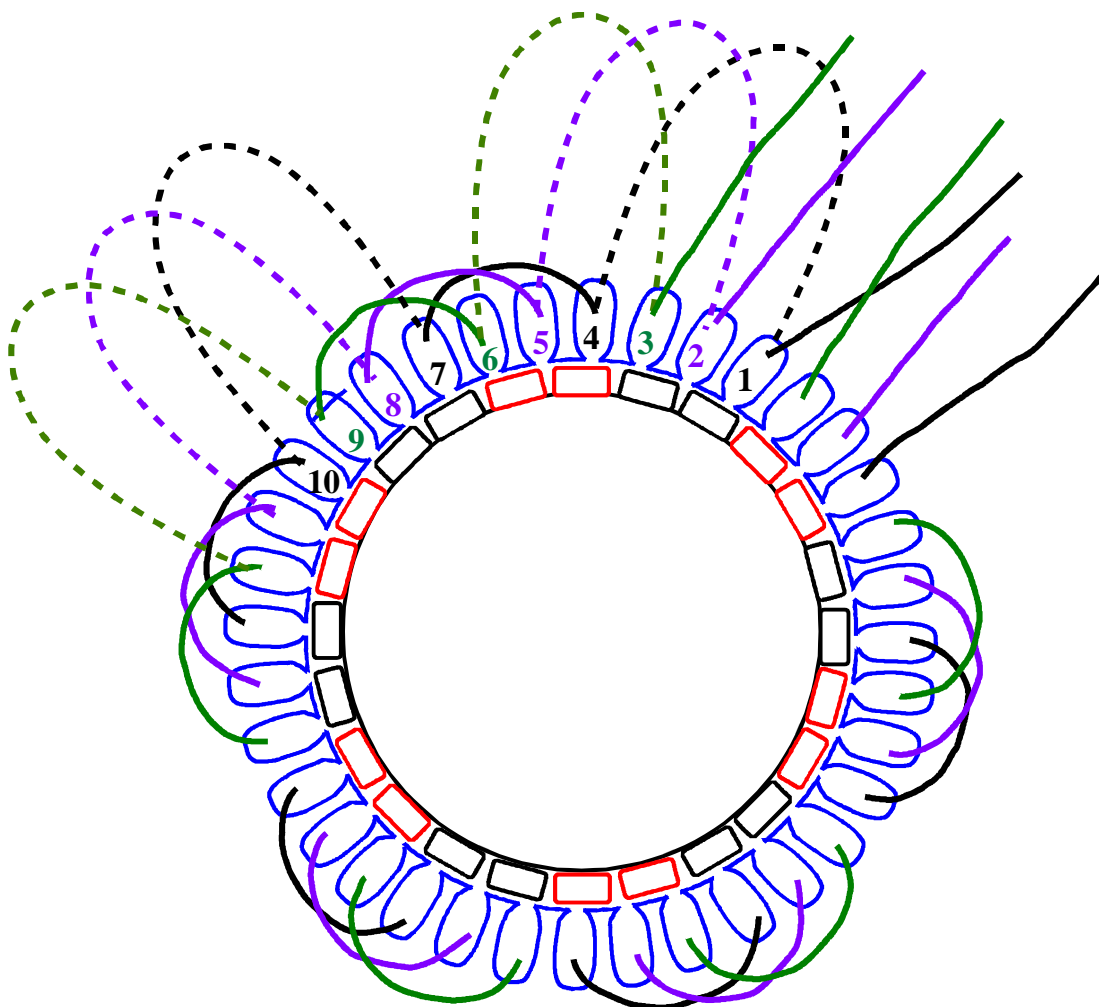
- El diámetro del rotor se rebajará hasta un valor  $102 - 15 = 87$  mm.
- Se colocaran 24 imanes de  $40 \times 10 \times 5$  mm. en la circunferencia del rotor.
- Como la longitud del rotor es de 120 mm. se podrán colocar tres imanes a lo largo del rotor, y un total de  $24 \times 3$  imanes cubriendo la superficie total.

Dos imanes contiguos sobre el rotor tienen casi la misma superficie que tres dientes del estator, por tanto se ha decidido que cada dos imanes ataquen a tres dientes con lo cual estos dos imanes deberán tener el mismo polo magnético. Esto se ve en el siguiente dibujo



La colocación de los imanes sobre el rotor presenta la dificultad que dos imanes del mismo polo no se pueden colocar juntos, por ello se ha fabricado una abrazadera de aluminio de diámetro interior 99 mm que servirá para poder juntar imanes del mismo polo.

Dado que tres polos de hierro son atacados por un solo polo magnético, se ha decidido bobinar un generador trifásico, o sea, cada bobina engloba tres dientes de hierro y es atacado por un solo polo magnético (formado en realidad por dos imanes contiguos del mismo polo). Por motivos del espacio disponible dentro del motor, las tres bobinas están formadas cada una, por 24 hilos de cobre esmaltado, unidos de dos en dos, por lo cual se tienen 12 cables formados por dos hilos de cobre esmaltado de diámetro 1 mm. en cada bobina. En cada agujero se hubiera podido bobinar hasta 36 hilos de cobre, pero la curvatura de la bobina formada al pasar de agujero a agujero era demasiado voluminosa y no cabía dentro del motor-generador. Se ha bobinado pues un generador trifásico.



## Calculos del motor-generador

1.- Tensión generada en cada bobina

$$\varepsilon = 0.074 f_c (Rpm) r B N L$$

Si se aplica la expresión anterior al caso del motor de 2.5 Cv, los valores de las diferentes magnitudes que intervienen en ella tienen los siguientes valores numéricos:

- $f_c = 1$  (la superficie del rotor ocupada por los imanes es casi la misma que la superficie total del rotor)
- Rpm = 180 vueltas por minuto
- $r = 50 \text{ mm.} = 0.05 \text{ metros}$
- $B = 0.8 \text{ Teslas}$
- $L = 1.44 \text{ metros}$  (doce agujeros por 12 cm. de longitud de cada agujero)
- $N = 12 \text{ cables.}$

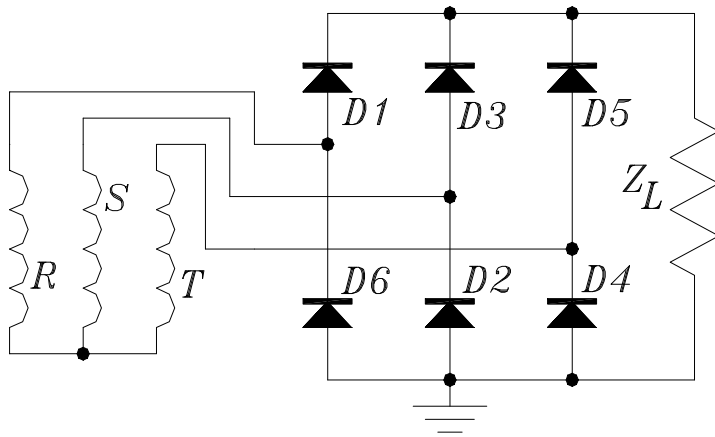
La tensión generada en cada bobina es de aproximadamente 9 voltios. Uniendo las bobinas en estrella, la tensión entre dos fases es  $9 \times 1.7 = 15.3$  voltios

2.- Resistencia de cada bobina

La resistencia de uno de los hilos de cobre, de longitud aproximada 3 metros, es de 0.072 ohmios aproximadamente. Como hemos agrupado los hilos de dos en dos, en paralelo, y se tienen 12 cables conectados en serie, la resistencia total de cada bobina resulta ser:

$$0.072/2 \times 12 = 0.43 \text{ ohmios.}$$

La conexión de un generador trifásico en estrella a una batería de corriente continua, se realiza mediante seis diodos según el esquema:



donde  $Z_L$  es la batería a cargar. El punto de unión de las tres bobinas, o punto neutro, no se une a ningún sitio. Otra forma de rectificar la trifásica de estrella es con 8 diodos, usando el punto neutro.

### 3.- Resultados experimentales

Con vientos aproximados de 25 Km/h se ha llegado a obtener 10 Amperios sobre una batería de 12 voltios, esto es 120 watios. Como la potencia generada por un aerogenerador es aproximadamente proporcional al cuadrado de la velocidad del viento (no confundir la potencia de una masa de aire, que es proporcional al cubo de su velocidad, con la potencia que esa masa de aire puede ceder a un aerogenerador, que es casi proporcional al cuadrado de la velocidad del viento), se prevé que con vientos de 50 Km/h ( $2 \times 25$  Km/h) la potencia del aerogenerador será de  $2^2 \times 120 = 480$  watios

### DOBLE ONDA.

Adoptando la misma filosofía que en el caso del rectificador de doble onda monofásico

.....ESTE DOCUMENTO ESTA EN FASE DE CREACION.....