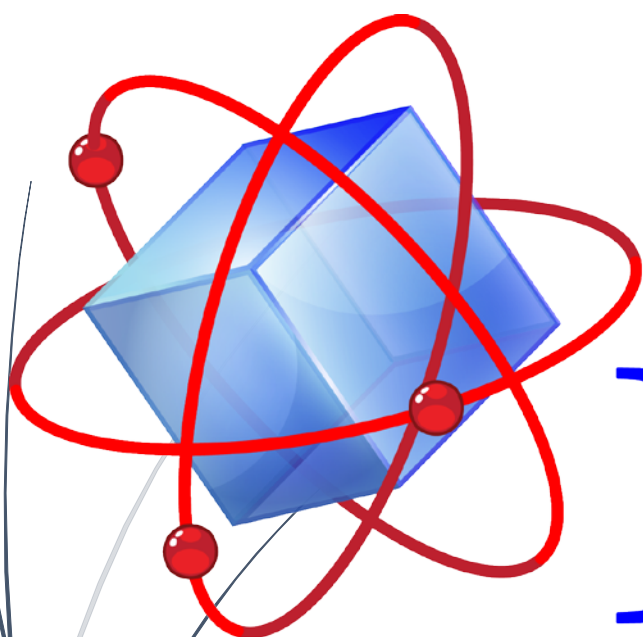




# ICB FUGE

Centrífuga ICB FUGE SEROFUGE



# ICB

INGENIERIA CIENTIFICA BIONANOMOLECULAR, S.A. DE C.V.

# **Manual de Operación**

## **Para la centrífuga**

**ICB FUGE TD4**

**Centrífuga de mesa**

**Gracias por elegir nuestra centrífuga Les pedimos lean el contenido del manual íntegramente antes de operar su equipo.**

**Nuestro lema es: “La Calidad es Primero”**

## **Seguridad**

Agradecemos su preferencia para la Centrífuga ICB FUGE II. con el objetivo de prevenir cualquier accidente potencial, les sugerimos que operen la centrífuga de cuerdo a los avisos de seguridad siguientes.

1. Desenchufe el cable de la toma-corriente al realizar el mantenimiento o cuando su centrífuga se use por un periodo largo de tiempo.
2. Cargue el rotor con las muestras colocadas simétricamente. Los tubos contrarios deben ser de peso igual. Si necesario, use "el equivalente opuesto en peso con agua". No trate de equilibrar los tubos a simple vista. Use una balanza para equilibrar los tubos que van en el rotor de la centrífuga.
3. ¡Nunca exceda la velocidad máxima indicada para el rotor!
4. Nunca use un rotor con apariencia de dañado (ej. faltantes de O-rings, rayados, corroídos, o resquebrajado).

¡Gracias!

Manual de Instrucciones para la Centrífuga de Mesa ICB FUGE SEROFUGE contiene que toda la información requerida para instalar, operar, y dar mantenimiento.

Centrífuga de mesa de baja velocidad

Especificaciones principales y parámetros técnicos

|                  |                |
|------------------|----------------|
| Velocidad Máxima | 4000 r.p.m.    |
| Capacidad Máxima | 12x7ml         |
| Máxima R.C.F.    | 2000xg         |
| Reloj            | 0-99 minutos   |
| Ruido            | ≤55dB (A)      |
| Poder            | 110 V/60Hz, 5ª |
| Dimensiones      | 485x320x255mm  |
| Peso neto        | 20 Kg          |

Rotores aceptados

| Rotor # | Tipo de rotor | Velocidad<br>r.p.m. | Volumen ml                 | R.C.F. (xg) |
|---------|---------------|---------------------|----------------------------|-------------|
| 31501   | Rotor SERO    | 3000                | 12x7/5ml<br>10-13*65-100mm | 1000g       |
| 31502   | Rotor HLA     | 4000                | 12v2/1.5/0.5ml             | 2000g       |

| Nombre del rotor                      | Máxima R.C.F. (xg) | Uso  |
|---------------------------------------|--------------------|--|
| HLA rotor para lavado de linfocitos   | 2000               | Separación de linfocitos<br>separación de células<br>incubadas |
|                                       | 1000               | Extensor de hematoblasto<br>(eliminación de trombina)          |
|                                       | 1000               | Lavado de linfocitos   |
| Sero rotor para lavado de eritrocitos | 500                | Determinación de tipo<br>sanguíneo, imagen del<br>hematocito   |
|                                       | 1000               | Prueba de aptitud<br>intersectante                             |
|                                       | 1000               | Lavado de hematocitos,<br>destilación de suero y plasma        |

### Principio de trabajo

#### El principio de centrifugación

La centrífuga producirá una fuerza centrífuga relativa R.F.C. durante su funcionamiento. Debido a la sedimentación causada por RCF, la muestra se balancea en la solución para formar precipitación. La sustancia de mayor proporción giraba en la dirección del rotor de mayor radio, la sustancia más ligera está sobre la sustancia más pesada y permite que los sujetos de diferente proporción se separen jerárquicamente.

#### Como calcular la fuerza centrífuga relativa

La centrifugación depende de la R.C.F., la fuerza centrífuga relativa depende de la velocidad y el radio del rotor de la centrífuga, la fórmula para para calcularla es la siguiente:

$$RCF = 11.2 \times R \times \left( \frac{N}{1000} \right)^2$$

El coeficiente de transferencia 11.2 es un valor aproximado, que se calcula según la aceleración de la gravedad. ( $1g=9.8m/s^2$ )

### Confirmación del tiempo de centrifugación

- Mismo RCF, el tiempo de centrifugación es inversamente proporcional a la descripción de la proporción de la solución centrífuga. Cuanto mayor es la proporción, menor es el tiempo. Cuanto menor sea la proporción, mayor será el tiempo
- Misma solución, el tiempo de centrifugación es inversamente proporcional al RCF. Cuanto mayor sea el RCF, menor será el tiempo. Por el contrario, a menor RCF, mayor el tiempo.
- Mismo RCF, el tiempo de centrifugación está relacionado con el radio de centrifugación mínimo, camisas grandes (tubos de prueba) requiere un tiempo de centrifugación más largo.
- Por tanto, el tiempo de separación es difícil de calcular. Generalmente se decide mediante la prueba general.

### Características

- Motor sin carbones, pantalla digital LCD en la que se muestra la velocidad, tiempo y R.C.F.
- Carcasa de acero con 3 niveles de protección y cámara de acero inoxidable. Tapa de seguridad con cerrojo electrónico y resorte neumático, la tapa no puede ser abierta durante su uso para su propia seguridad.
- Baja vibración y poco ruido, diseño agradable. Controlada por microprocesador el cual maneja la velocidad, tiempo el cual muestra en pantalla.

La centrífuga tiene las siguientes funciones principales:

- Muestra en pantalla la fuerza centrífuga relativa R.C.F.
- Almacena los ajustes de la corrida para usarlos en su próximo uso.
- Seguro de protección de elevación de velocidad el cual se activa y detiene la centrífuga si se supera por más de 500 r.p.m. el parámetro guardado.
- Amplia variedad de rotores intercambiables puede ser usados en este equipo.
- Esta centrífuga está diseñada acorde al estándar BG4793.7-2001 y con el estándar internacional IEC61010-2-20.

## Instalación

### Desempaque de la centrífuga

Verifique el paquete antes de abrir la caja

Inspeccione la Centrífuga para cualquier daño en el envío. Si se encuentra algún daño, por favor avise de inmediato a nuestro departamento de servicio.

### Instalación del instrumento

La mesa de trabajo debe ser lisa y estable, las cuatro patas de la centrífuga deben tocar la superficie de la mesa de trabajo firmemente



Advertencia, para garantizar seguridad del equipo, por favor deje 30cm espacio alrededor del instrumento, y manténgase fuera del espacio de seguridad en operación, no guarda productos inflamables ni cualquier otro género peligroso en el espacio de seguridad.

La fuente eléctrica debe ser 120V en una fase y con línea de tierra efectiva.




¡Peligro! Un error Voltaje de más de 10% pueden dañar el instrumento. Por favor verifique el voltaje antes de conectar el instrumento.

Se debe usar éste instrumento sólo en interior y es mejor operarlo a 20°C más o menos (temperatura constante) y con la condición máxima de humedad relativa de 80% a 31°C, mientras que para 50% puede tener 40°C. Evite poner la centrífuga directamente al calor del sol o equipo que irradie calor (ejemplo tuberías que conduzcan calor y radiadores)

¡Precaución! Para asegurar efecto de ventilación, usted debe mantener suficiente espacio para los dispositivos de la centrífuga. Los lugares con pobre ventilación y muy caliente pueden dañar el instrumento.



Use cable de línea incluido

¡Peligro! El contacto de la centrífuga se encuentra en la parte posterior Las medidas de seguridad  están dentro del manual. El enchufe es 120V. Tenga cuidado al conectar el enchufe.

Parta 3 Funcionamiento

El funcionamiento de la Centrífuga ICB FUGE SEROFUGE incluye su botón de encendido, apertura de tapa, instalación del rotor, cierre de tapa programación de los parámetros e inicio de la centrífuga, paro de la centrífuga. Abra la tapa y saque el rotor. Aquí está la descripción detallada.

### Encendido

El interruptor de encendido se localiza en la esquina inferior derecha de panel de control. Gírelo a encendido "I" la posición, indica que está encendida (cuando se coloque en la posición "O" indicará que está apagado poder).



Precaución el costado del interruptor de poder indica con señales seguridad y que significa que el poder es 120V, éste es un voltaje peligroso, tenga cuidado de descargas eléctricas.

### apertura de la tapa

El panel de control tiene una tecla que dice ABIERTA (OPEN), oprima ABRIR, y la cerradura se abrirá. Empuje la tapa hacia arriba hasta que se abra completamente, los amortiguadores ayudarán a abrir la tapa.

### Instalación del rotor



(1) Cargue el adaptador de rotor central localizado en el eje de motor eléctrico, Apriete los tornillos al eje central de la unidad impulsora. Use la llave especial para sujetar los tornillos después de instalar el rotor en el eje.

Cuidado Inspeccione el rotor antes de cargar. Nunca use rotores con signos de agrietamiento o corrosión y nunca use rotores expirados.

(2) Llene los tubos iguales a simple vista (aproximadamente 75% del volumen total), equilibre los tubos con balanza.



Advertencia La diferencia en peso entre los tubos no deben exceder 2 gramos. Cargue los tubos simétricamente Los tubos de centrífuga deben ser iguales. Puede tener una gran diferencia al agitarse durante la corrida. En éste caso, la centrífuga debe detenerse por verificar los tubos. Los tubos deben ponerse simétricamente por números iguales, emparejados. Si se colocan los tubos en forma inadecuada el desequilibrio puede ocasionar accidentes.

Nota Sólo los rotores especificados pueden usarse



Nunca use el rotor cuando muestre dañado. Por favor confirme todos los rotores, buckets y otros accesorios antes del usar la centrífuga.  
¡Nunca excedan la velocidad máxima del rotor y las copas!

Cierre la tapa

Después de que el rotor ha estado cargado adecuadamente, cierre la tapa del centrífuga

Ajuste de Parámetros

El panel de control cuenta con una pantalla en la que se puede ver el rotor, programa, velocidad/R.C.F., tiempo

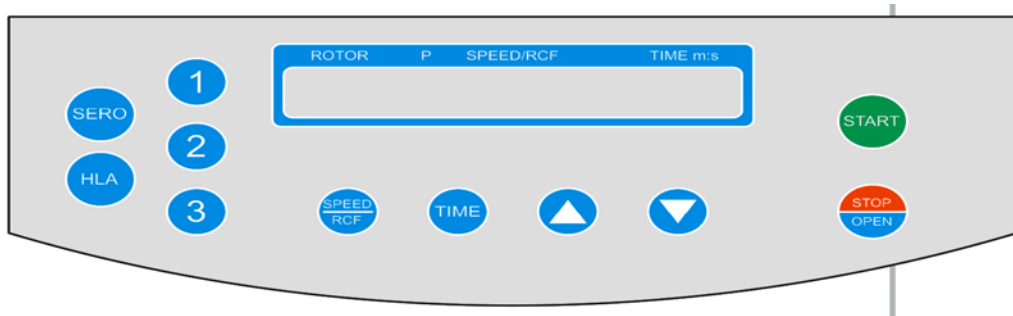


Imagen 2 se muestra trabajando de acuerdo a la velocidad

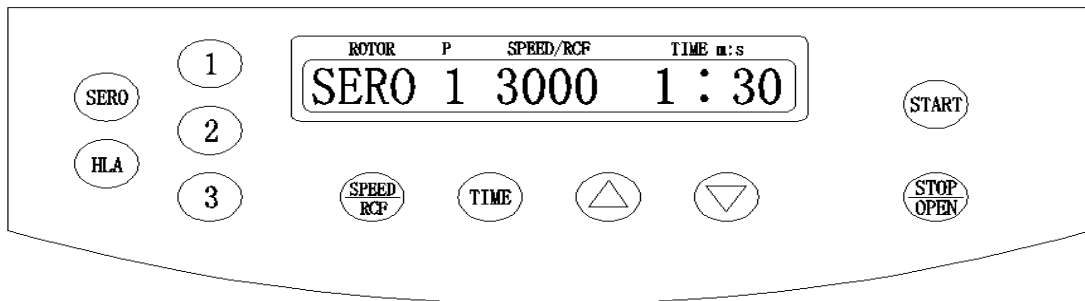
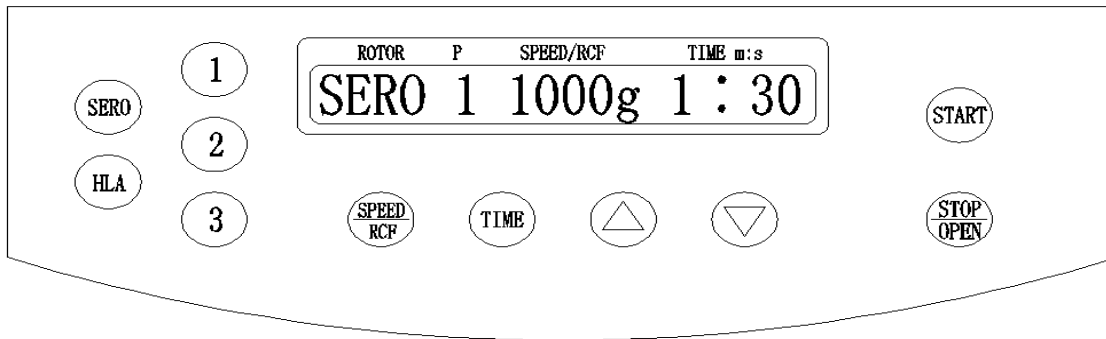


Imagen 3 se muestra trabajando acorde a R.C.F.



### Funciones detalladas de los botones y pantalla

1. La ventana Rotor se mostrará SERO o HLA
2. La ventana "P" mostrara los programas 1, 2, 3
3. La ventana Speed/RCF mostrará la velocidad o R.C.F., cuando oprima el botón Speed/RCF se mostrará una "g" que representa R.C.F.
4. La ventana Time mostrará el tiempo de centrifugación, cuando aumente la velocidad de centrifugación y la cuenta regresiva de final de trabajo.
5. En caso de errores se mostrarán en la pantalla ejemplo ERR1, en espera a que cierre la tapa.

### Ajustes comunes de parámetros para sus diferentes usos

| Rotor # | Programa | Rango de ajuste de velocidad | Rango de ajuste de tiempo | Uso   |
|---------|----------|------------------------------|---------------------------|---|
| SERO    | 1        | 2120<br>(0-3000)             | 60''<br>(0-99' 59'')      | Determinación de tipo de sangre, la imagen del hematocito |
|         | 2        | 3000<br>(0-3000)             | 15''<br>(0-99' 59'')      | Prueba de compatibilidad                                  |
|         | 3        | 3000<br>(0-3000)             | 60''<br>(0-99' 59'')      | Lavado de hematocito, destilación de suero y plasma       |
| HLA     | 1        | 4000<br>(0-4000)             | 180''<br>(0-99' 59'')     | Separación de linfocitos y células incubadas              |

|  |   |                  |                      |                         |
|--|---|------------------|----------------------|-------------------------|
|  | 2 | 2800<br>(0-4000) | 3''<br>(0-99' 59'')  | Eliminación de trombina |
|  | 3 | 2830<br>(0-4000) | 60''<br>(0-99' 59'') | Lavado de linfocitos    |

Como ajustar los parámetros

Ajuste de rotor

Oprima el botón SERO o HLA para seleccionar el rotor en uso.

Selección de programa

Oprima los botones 1, 2, 3 para seleccionar el programa.

Bloqueo de programa

Oprima por 5 segundos continuos el botón TIME para desbloquear la marca de bloqueo de la pantalla, ahora puede modificar por completo el programa, vuelva a oprimir por 5 segundos para bloquear.

Ajuste de RCF y velocidad

Oprima el botón SPEED/RCF, cuando el parámetro se muestre intermitente oprima los botones arriba y abajo para ajustar la velocidad o RCF.

Ajuste de tiempo

Oprima el botón TIME, cuando el parámetro se muestre intermitente oprima los botones arriba y abajo para ajustar el tiempo.

Cuando todos los parámetros se encuentren ajustados oprima el botón START y la centrífuga trabajara acorde a los parámetros seleccionados. La centrífuga se detendrá automáticamente cuando el conteo llegue a 00:00 y se abrirá la puerta automáticamente.

Inicie la centrífuga

Oprima el botón START, se iluminará la luz verde del botón START, el quipo empezara a trabajar y la pantalla SPEED mostrará la velocidad, pasados 1-2 minutos llegara a la velocidad programada. Cuando el conteo regresivo del reloj llegue a cero terminará su trabajo y se detendrá y se iluminara una luz roja.

Cuando la velocidad disminuya hasta cero el rotor deja de trabajar y se abre automáticamente la tapa.

### Guía de solución de problemas

| Problema  | Causa   | Solución                              |
|---|---|---------------------------------------|
| La pantalla no trabaja cuando está conectada a la toma de corriente | Voltaje de fuente de poder no acorde al voltaje de 110V         | Verifique que la fuente de poder      |
|   | Fusible dañado  | Verifique y cambie el fusible         |
| El rotor no corre cuando se oprime el botón START                   | El transformador de poder está dañado                           | Reemplace el transformador            |
|   | El motor tiene corriente, pero no trabaja, el motor está dañado | Reemplace el motor                    |
| Vibración anormal en el centrifugado                                | Los tubos en el rotor no están equilibrados                     | Verifique y equilibre los tubos       |
|   | Los tunos de ensaye están rotos                                 | Verifique y reemplace los tubos rotos |
|   | El rotor no está sujeto de forma firme                          | Verifique el rotor                    |
|   | El amortiguador está dañado                                     | Reemplace el amortiguador dañado      |

### Señales de error

| E1           | E2            | E3                                   | E5             | E6               | E7        | E8              |
|--------------|---------------|--------------------------------------|----------------|------------------|-----------|-----------------|
| Tapa abierta | Descompostura | Error de configuración de parámetros | Envío de error | Recibiendo error | Error ECC | Sobre velocidad |

E5 – Envío de error Presione el botón de inicio, si el rotor está en el estado No estacionario, mostrará E5. Cuando el rotor se recupere al estado estacionario, presione el botón de inicio, el instrumento funcionará normalmente.

E6 – Recibiendo error de placa de manejo.

E7 – Error ECC, error de cálculo de panel de visualización



Advertencia: cuando esté trabajando la centrífuga no debe de colocar objetos sobre el cuerpo de la misma.

Prohibido usar objetos puntiagudos para oprimir los botones de función.

Precauciones Si escucha ruidos anormales al centrifugar, verifique si el tornillo del rotor está bien apretado o no, o si hay algún desequilibrio de los tubos colocados. Si persiste, por favor contáctenos.

### Atención

- Los tubos de centrifugación deben de ser reemplazados periódicamente, nunca use tubos estrellados o con fisuras.
- En caso de derrames de sustancias en el interior de la cámara de centrifugación o rupturas de tubos tenga cuidado al abrir la tapa y limpie con cuidado.
- Si el rotor se daña mueva su equipo solo por 30 centímetros y verifique que no haya objetos peligrosos en sus alrededores.
- El operador no deberá limpiar la maquina cuando esté en funcionamiento, no debe de haber usuarios alrededor.
- En caso de descompostura deberá de enviarla a reparación con personal profesional calificado o la fábrica para su reparación, se prohíbe que sea revisada por personal no calificado. Antes de realizar cualquier reparación desconecte su equipo de la toma de corriente.
- Para evitar daños al usuario no abra la tapa cuando esté trabajando. El instrumento en sí también tiene este tipo de función de protección, es decir, cuando la velocidad es superior a 100r / min, el interruptor de la tapa cortará la energía automáticamente. Cuando el operador presiona la tecla ABRIR incorrectamente, la tapa no responde.

Para proteger la seguridad del instrumento, la tapa no se puede abrir, se prohíbe estrictamente seguir operaciones ilegales:

- Si el equipo está en proceso de desaceleración y aun no se detiene se prohíbe estrictamente abrir con la apertura de emergencia de la parte interior de la máquina. De la misma manera se prohíbe detener el rotor con las manos ya que esto puede causarle lesiones.

- Cuando este centrifugando no apague el interruptor principal de energía de la centrífuga y lo encienda de inmediato, ya que esto propicia un falso paro el cual permite abrir la tapa con el rotor girando y esto puede causar daños al operador, si lo realiza es bajo su propio riesgo y responsabilidad.

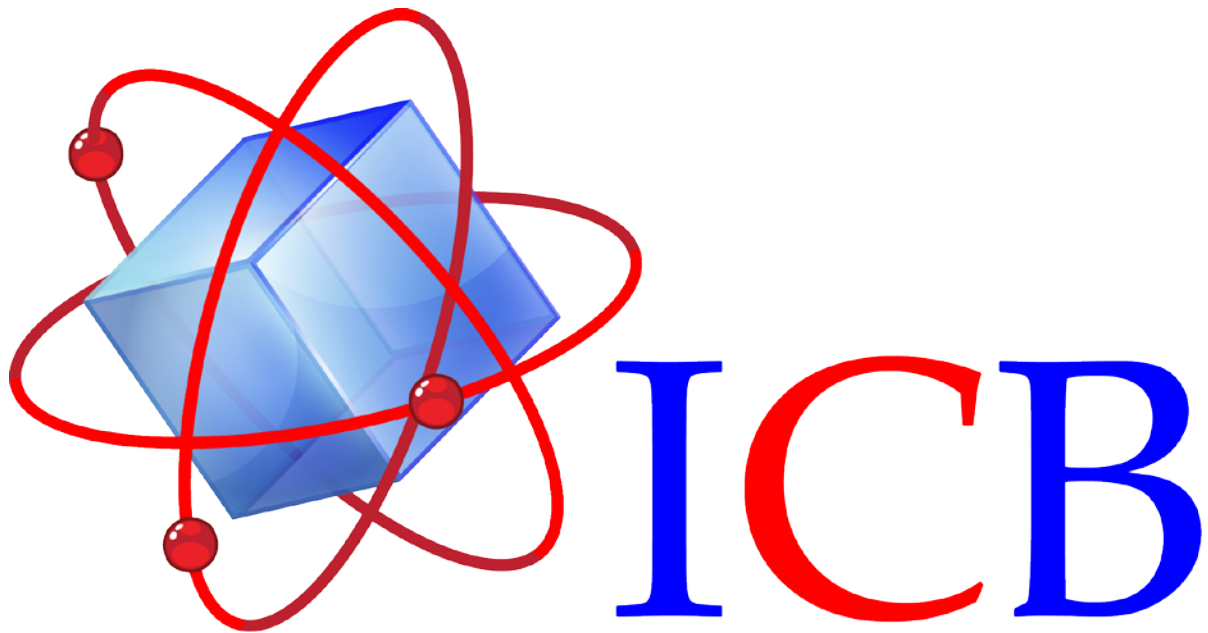
### **Mantenimiento:**

1. Nuestra centrífuga ICB-SERO está equipada con un motor sin carbones y libre de mantenimiento.
2. Por favor limpie la cámara de centrifugación después de cada uso, para esto use un trapo suave y seco. Cuando no esté en uso puede colocar un desecante en el interior de la cámara. En caso de que no esté en uso en periodos prolongados de tiempo debe cargar el rotor y almacenarlo en un lugar seco y ventilado, debe de colocar grasa en el eje del rotor para evitar oxidaciones.
3. En caso de fallas en el circuito electrónico por favor contáctenos.

### **Póliza de Garantía:**

- Cuenta con un año de garantía en nuestros productos.
- Después de la reparación del equipo, nuestro equipo técnico llevara una ficha de revisión de fallas de su equipo.
- Prestaremos atención a los comentarios de los clientes dentro de las 24 horas.

**Por favor tome nota: si la centrífuga presenta fallas por no usarla de acuerdo al presente manual y esto causa algún daño no nos haremos responsables por ello.**



Ingeniería Científica Bionanomolecular, S.A. de C.V.  
Volcán Paricutín # 5103, El Colli 1ª. Sección, Zapopan, Jalisco 45070

Contacto:  
Conmutador (33)36288333  
Visite nuestra página web [www.icb-mx.com](http://www.icb-mx.com)  
E-mail [info@icb-mx.com](mailto:info@icb-mx.com)