

**CENTRÍFUGA BAJA VELOCIDAD MULTIBAS+
MULTIBAS+ LOW SPEED CENTRIFUGE
CENTRIFUGEUSE BASSE VITESSE MULTIBAS+**



Este manual es parte inseparable del aparato por lo que debe estar disponible a todos los usuarios del equipo. Le recomendamos leer atentamente el presente manual y seguir rigurosamente los procedimientos de uso para obtener las máximas prestaciones y una mayor duración del mismo.

This manual should be available for all users of these equipments. To get the best results and a higher duration of this equipment it is advisable to read carefully this manual and follow the processes of use.

Nous vous recommandons lire attentivement cet manuel d'instructions et suivre tous les procédures d'usage, à fin d'obtenir les meilleures prestations et une mayer durée de l'équipe.

Gracias por haber adquirido este equipo. Deseamos sinceramente que disfrute de la centrífuga Nahita-Blue Multibas+. Le recomendamos que cuide el equipo conforme a lo expuesto en este manual.

Nahita desarrolla sus productos según las directrices del marcado CE y haciendo hincapié en la ergonomía y seguridad del usuario. La calidad de los materiales empleados en la fabricación y el correcto proceder le permitirán disfrutar del equipo por muchos años.

Tenga en cuenta que el uso incorrecto o indebido del equipo puede dar lugar a accidentes, descargas eléctricas, cortocircuitos, fuegos, lesiones, etc. Lea el punto de Mantenimiento, donde se recogen aspectos de seguridad.

LEA DETALLADAMENTE ESTE MANUAL DE INSTRUCCIONES ANTES DE OPERAR CON ESTE EQUIPO CON EL FIN DE OBTENER LAS MÁXIMAS PRESTACIONES Y UNA MAYOR DURACIÓN DEL MISMO.

Tenga especialmente presente lo siguiente:

- ◆ Lea detenidamente este manual antes de utilizar el equipo.
- ◆ La centrífuga de baja velocidad Medibas+ solamente puede ser utilizada por personal debidamente cualificado y autorizado.
- ◆ El mantenimiento del equipo solamente puede ser realizado por el Servicio Técnico Nahita o por distribuidores autorizados.
- ◆ NUNCA utilice la centrífuga con las siguientes sustancias:
 - Materiales inflamables o explosivos
 - Sustancias químicas fuertes
 - Sustancias tóxicas o radioactivas o microorganismos patógenos.
- ◆ Utilice únicamente accesorios originales, el uso de otro tipo de accesorios podría causar daños en el equipo y en el personal que lo utiliza.
- ◆ Se deben realizar labores periódicas de inspección y mantenimiento del equipo.
- ◆ Para evitar cualquier daño a la persona, equipo o medioambiente, por favor siga todas las recomendaciones de seguridad indicadas en este manual.
- ◆ Además de las medidas para prevención de accidentes, protección del medioambiente y normativas de seguridad en el trabajo, el usuario de este equipo deberá obedecer las normativas y regulaciones de su país y región.
- ◆ Cualquier inobservancia de las normas de seguridad y otras regulaciones relacionadas podrá causar daños a la persona, equipo o medioambiente.



Precaución: Antes de utilizar el equipo, lea detenidamente el manual de uso!



Precaución: peligro baja tensión!
Electricidad!

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE
CE DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE

El fabricante | The manufacturer | Le fournisseur:
AUXILAB, S.L.

Declara que el equipo | Declare that the equipment | Declare que l'appareil:
CENTRÍFUGA MULTIBAS+ | CENTRIFUGE MULTIBAS+ | CENTRIFUGEUSE MULTIBAS+

Código | Code | Code: 52751000

Cumple las siguientes directivas | Meet the following directives | Accomplit les directives suivantes:

2006/95/CE Directiva sobre material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (Directiva sobre Baja Tensión)
Directive relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits (Low Voltage Directive)
Directive relative aux matériels électriques à employer dans certaines limites de tension (Directive de basse tension)

Cumple las siguientes Normas: | Meet the following Standards | Accomplit les normes suivantes:

EN 61010-1:2010 Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio
Parte 1: Requisitos generales
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 1: General requirements
Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire
Partie 1: Exigences générales

EN 61010-2-020:2006 Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio.
Parte 2-020: Requisitos particulares para centrifugadoras de laboratorio.
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use
Part 2-020: Particular requirements for laboratory centrifuges
Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire
Partie 2-020: Exigences particulières pour centrifugeuses de laboratoire

Fecha: BERIAIN a 03 SEPTIEMBRE de 2015

AUXILAB, S. L.
N.º 1.º ESB 31072218
MATERIAL PARA LABORATORIO
Polig. Morea Norte, Calle D N.º 6 - Tel: 34-948 310513
31191 BERIAIN (NAVARRA) (ESPAÑA)

Estibaliz Erviti: Responsable de producto / Product manager

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE
CE DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE

El fabricante | The manufacturer | Le fournisseur:
AUXILAB, S.L.

Declara que el equipo | Declare that the equipment | Declare que l'appareil:
CENTRÍFUGA MULTIBAS+ | CENTRIFUGE MULTIBAS+ | CENTRIFUGEUSE MULTIBAS+

Código | Code | Code: 52751000

Cumple las siguientes directivas | Meet the following directives | Accomplit les directives suivantes:

2006/95/CE Directiva sobre material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (Directiva sobre Baja Tensión)
Directive relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits (Low Voltage Directive)
Directive relative aux matériels électriques à employer dans certaines limites de tension (Directive de basse tension)

Cumple las siguientes Normas: | Meet the following Standards | Accomplit les normes suivantes:

EN 61010-1:2010 Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio
Parte 1: Requisitos generales
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 1: General requirements
Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire
Partie 1: Exigences générales

EN 61010-2-020:2006 Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio.
Parte 2-020: Requisitos particulares para centrifugadoras de laboratorio.
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use
Part 2-020: Particular requirements for laboratory centrifuges
Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire
Partie 2-020: Exigences particulières pour centrifugeuses de laboratoire

Fecha: BERIAIN a 03 SEPTIEMBRE de 2015

 **AUXILAB, S. L.**
N.º de ESB 31072218
MATERIAL PARA LABORATORIO
Polig. Morea Norte, Calle D Nº 6 - Tel: 34-948 310513
31191 BERIAIN (NAVARRA) (ESPAÑA)

Estibaliz Erviti: Responsable de producto / Product manager

CONDICIONES AMBIENTALES DE USO

- ◆ La centrífuga puede resultar dañada por los siguientes factores, lo que podría comprometer la seguridad en el uso del equipo:
 - Efectos químicos.
 - Impactos ambientales, incluyendo radiaciones UV naturales.
 - Corrosión, abrasión y desgaste de la carcasa y otros componentes de seguridad.
- ◆ El equipo se debe situar en un emplazamiento:
 - adecuadamente ventilado.
 - libre de vibraciones o corrientes de aire que podrían afectar al funcionamiento del equipo.
 - libre de sustancias explosivas o corrosivas.
- ◆ Uso en laboratorio;
 - Altitud: ≤2000 m.
 - Rango de temperatura: +5°C~+40°C.
 - Humedad relativa ≤80%.
 - Alimentación: CA 230V / 50-60 Hz / 10A



**¡ATENCIÓN! NO SE ADMITIRÁ NINGÚN APARATO PARA REPARAR
QUE NO ESTÉ DEBIDAMENTE LIMPIO Y DESINFECTADO.**

Castellano	02 - 24
Inglés	25 - 45
Francés	46 - 68

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Seguridad	5
1.1 Notas sobre el funcionamiento	6
2. Introducción	6
2.1 Visión general	6
2.2 Esquema general	7
2.3 Estructura del equipo	7
2.4 Protecciones del quipo	8
2.5 Emplazamiento del equipo	9
3. Tipo de cabezal y parámetros técnicos	9
4. Preparación preliminar	11
4.1 Transporte e instalación	11
4.2 Elección del lugar de instalación	11
4.3 Cambio de ubicación	11
4.4 Conexión a la red eléctrica	12
5. Instrucciones de uso	12
5.1 Panel de control y pantallas	12
5.2 Encendido	13
5.3 Apertura de la tapa	13
5.4 Cierre de la tapa	13
5.5 Instalación del cabezal	13
5.6 Mantenimiento del eje del motor	14
5.7 Cálculo de la carga máxima permitida del cabezal	14
5.8 Carga de las muestras en los tubos para centrifugación	15
5.9 Uso seguro del cabezal	15
5.10 Selección de parámetros de funcionamiento	16
5.11 Otros parámetros y funciones	17
6. Mantenimiento	18
6.1 Limpieza y purificación	18
6.2 Mantenimiento	19
6.3 Garantía	20
7. Resolución de problemas	20
7.1 Apertura de emergencia de la tapa	20
7.2 Información sobre posibles fallos y problemas	21
8. Parámetros técnicos	24

8. PARAMÈTRES TECHNIQUES

Conditions environnementales d'utilisation

- Utilisation en laboratoire
- Emplacement correctement ventilé, sans vibrations ou courants d'air, pas de substances explosives ou corrosives.
- Altitude: $\leq 2000\text{m}$
- Humidité relative: $\leq 80\%$

Température ambiante	+5°C ~+40°C
Alimentation	AC230V 50HZ/60HZ 10A
Minuteur	1 h 59 min 59 s
Vitesse max.	5000 rpm
Force Centrifuge Relative max.	4980 g
Rampes d'accélération / freinage	0-9
Temps accélération	< 35 s de 0 à vitesse max.
Temps freinage	< 30 s de vitesse max. à 0
Programmes	9
Fonction Pulse	Oui
Bruit (à vitesse max.)	$\leq 65\text{dB(A)}$
Dimensions (appareil)	590x470x350 mm (LxAxH)
Poids net	32 Kg

**CONSIGNES SUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

A la fin de son cycle de vie, nous vous prions de ne pas jeter cet appareil dans une poubelle habituelle ; Déposez-le à un point de collecte de recyclage des appareils électriques et électroniques. Il ne contient pas de produits toxiques ou dangereux pour l'homme, mais une destruction inadéquate porterait préjudice à l'environnement. Les matériaux sont recyclables, comme mentionné par son marquage. En recyclant les matériaux et par d'autres formes de réutilisation des appareils usagés, vous réalisez une contribution importante à la protection de notre environnement. Merci de prendre contact avec l'administration de votre commune pour prendre connaissance des points de collecte officiellement agréés.

1. SEGURIDAD

La centrífuga Multibas+ ha sido fabricada con la más actual tecnología y siguiendo los estándares de seguridad:

- **EN 61010-1:2010.** Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales.
- **EN 61010-2-020:2006.** Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 2-020: Requisitos particulares para centrifugadoras de laboratorio.

Por tanto, el uso debe ser acorde con los requerimientos del diseño del equipo. Un uso incorrecto o inapropiado de la centrífuga Multibas+ puede resultar en daños en el equipo o en la persona:

- Uso no acorde al diseño del equipo
- Uso o mantenimiento por parte de personal no cualificado y autorizado
- Cambios no autorizados por parte del usuario en el contenido de este manual
- Inobservancia o mal entendimiento de las normas para un uso seguro del equipo



CUALQUIER PERSONA IMPLICADA EN EL USO O MANTENIMIENTO DE ESTE EQUIPO DEBE LEER Y ENTENDER ESTE MANUAL Y LAS NORMAS DE SEGURIDAD QUE EN ÉL SE REFLEJAN.

Las siguientes normas y recomendaciones de seguridad deben ser tenidas en cuenta para evitar accidentes que podrían dar lugar a daños o heridas en el usuario del equipo así como daños al equipo o a la muestra:

- ◆ Este manual es parte inseparable de la Centrífuga Multibas+ por lo que debe estar siempre disponible para todos los usuarios del equipo.
- ◆ La centrífuga Multibas+ ha sido diseñada para su uso en el ámbito de la biología, química, ingeniería genética, inmunología, etc. A velocidad máxima de separación la densidad de la muestra no puede exceder de 1.2 g/cm^3 ; cuando la muestra tiene una densidad superior a 1.2 g/cm^3 , la velocidad máxima del cabezal deberá reducirse en consecuencia.
- ◆ Cuando la centrífuga Multibas+ está en funcionamiento (en el proceso de separación de una muestra o con el motor girando), el usuario no debe permanecer a menos de 30 cm del equipo; así mismo el espacio de 30 cm alrededor del equipo deberá estar libre de sustancias peligrosas o de objetos que puedan bloquear las rejillas de ventilación.
- ◆ El diseño del equipo no es anti-corrosión ni anti-explosión por lo tanto asegúrese de que el ambiente en el que se encuentra la centrífuga está libre de sustancias corrosivas o explosivas.
- ◆ Está estrictamente prohibido el uso de la centrífuga con las siguientes sustancias:
 - Material inflamable o explosivo
 - Sustancias químicas fuertes
 - Sustancias tóxicas o radiactivas o microorganismos patógenos

♦ La separación de sustancias corrosivas pueden causar daños y destrucción de componentes y materiales internos de la centrífuga o debilitar la fuerza mecánica del cabezal; por tanto, en caso de separación de sustancias corrosivas estas deben mantenerse en contenedores adecuados y debidamente protegidos.

1.1 NOTAS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO

- ♦ Antes de la centrifugación, asegúrese de que el cabezal utilizado es el apropiado y de que está correctamente instalado.
- ♦ Durante el centrifugado (cabezal girando) o en el proceso de frenado (pero con el cabezal todavía girando), no abra manualmente la tapa de la centrífuga o mueva el equipo.
- ♦ Utilice únicamente los accesorios originales suministrados con el equipo. Para el uso de otros accesorios comunes como recipientes de vidrio o plástico deberá asegurarse de que cumplen con los requisitos de uso necesarios como resistencia a la velocidad o fuerza centrífuga relativa utilizada, etc.
- ♦ Nunca abra la tapa durante el funcionamiento del equipo.
- ♦ La reparación del equipo o sustitución de partes mecánicas o eléctricas debe realizarse únicamente por el Servicio Técnico Nahita.
- ♦ Para un uso correcto del equipo es muy importante seleccionar una carga apropiada del cabezal así como evitar la sobrecarga del mismo.
- ♦ El estado del cabezal deberá ser comprobado regularmente; si presenta signos obvios de corrosión o daño deberá ser reemplazado.
- ♦ Tras un periodo de uso, deberá realizarse una labor de mantenimiento de acuerdo con el apartado de "Limpieza y desinfección".

2. INTRODUCCIÓN

2.1 VISIÓN GENERAL

La centrífuga Multibas+ ha sido diseñada para su uso en el ámbito de la biología, química, ingeniería genética, inmunología y otros ámbitos en los que se requiera el uso de centrífugas convencionales para la separación y sedimentación de muestras. Para la configuración del equipo ver el apartado 3. "Tipo de cabezal y parámetros técnicos".

Problème	Causes et solutions
Il n'est pas possible d'ouvrir le couvercle	- Le couvercle ne peut être ouvert tant que le rotor n'est pas complètement à l'arrêt - Ouvrez le couvercle manuellement - Si le problème persiste, contactez votre distributeur pour une réparation par le Service Technique
Forte vibration de l'appareil	- La vibration de l'appareil est normale lorsque la vitesse de rotation atteint la vitesse critique - Vérifiez que le rotor soit correctement installé et bien fixé à l'axe du moteur - Vérifiez que les échantillons sont parfaitement placés, équilibrés et en position symétrique - Vérifiez l'axe du moteur: si vous ne pouvez pas le tourner à la main ou qu'il ne tourne pas doucement, il pourrait y avoir un problème avec l'axe du moteur. Contactez votre distributeur pour une réparation par le Service Technique
Le panneau frontal ne s'allume pas après avoir allumé l'appareil	- Vérifier le branchement de l'appareil au réseau électrique - Le fusible a fondu; changez le fusible - Si le problème persiste, contactez votre distributeur pour une réparation par le Service Technique
Données ou signes inhabituels à l'écran	- Cela peut être dû à des interférences dans le réseau électrique; éteignez l'appareil et allumez-le à nouveau après 1mn - Si le problème persiste, contactez votre distributeur pour une réparation par le Service Technique
Le moteur ne fonctionne pas	- Panne du circuit électrique; contactez votre distributeur pour une réparation par le Service Technique
L'appareil dégage une odeur de brûlé	- Eteignez immédiatement l'appareil et débranchez-le - Le moteur ou l'un de ses composants a brûlé - Contactez votre distributeur pour une réparation par le Service Technique
Problème différent à ceux déjà cités	- Contactez votre distributeur pour une réparation par le Service Technique

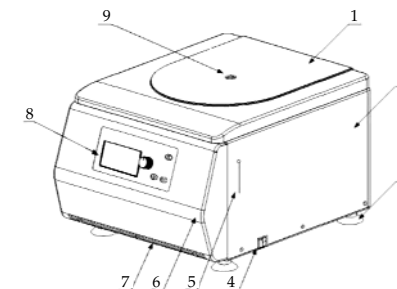
Symbole	Cause	Solution
Erro5	Excès de voltage de freinage	- Le voltage de la source d'alimentation est trop faible ou panne du système de freinage; il doit être réparé par le Service Technique
Erro6	Excès de voltage	- Le voltage de la source d'alimentation est trop faible ou l'accélération est trop élevée; il doit être réparé par le Service Technique
Erro7	Il n'y pas de mesure de la vitesse	- Panne du capteur de vitesse ou du moteur; il doit être réparé par le Service Technique
Erro8	Panne de communication entre les composants internes de l'appareil	- Il doit être réparé par le Service Technique
Erro9	Excès de voltage	- Le voltage de la source d'alimentation est trop faible ou l'accélération est trop élevée; il doit être réparé par le Service Technique

Tableau 4: Résolution des problèmes

Problème	Causes et solutions
L'écran ne s'allume pas	- Vérifier le branchement de l'appareil au réseau électrique - Vérifiez que l'interrupteur est bien en position d'allumage - Vérifiez le fusible - Si le problème persiste, contactez votre distributeur pour une réparation par le Service Technique
Arrêt soudain du fonctionnement de l'appareil	- La vitesse de fonctionnement a dépassé la vitesse permise par le rotor - Si la vitesse de fonctionnement excède de 250 rpm la vitesse max. permise du rotor, une alarme d'excès de vitesse s'enclenche. Patientez jusqu'à l'arrêt total de l'appareil et reprogrammez - La vitesse de fonctionnement dépasse la vitesse sélectionnée - Si le moteur est en surchauffe, le circuit électrique à l'intérieur de l'appareil se coupe, et en conséquence l'appareil s'arrêtera - Si l'écran ne s'allume pas, vérifiez l'alimentation électrique - Le voltage d'entrée est peut être faible; vérifiez que l'alimentation électrique à l'appareil est correcte

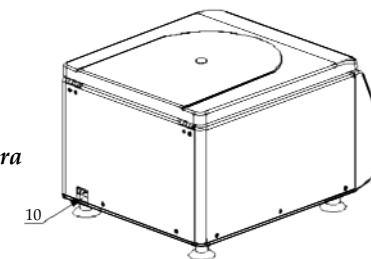
2.2 ESQUEMA GENERAL

figura 1: parte delantera



1. Tapa
2. Carcasa
3. Patas
4. Interruptor encendido/apagado
5. Apertura de emergencia
6. Frontal
7. Rejilla de ventilación frontal
8. Panel de mandos y pantalla
9. Mirilla
10. Toma de corriente

figura 2: parte trasera



2.3 ESTRUCTURA DEL EQUIPO

Este equipo consiste en las siguientes partes: tapa, carcasa y base, cámara interna, componentes mecánicos (motor y cabezal), componentes eléctricos (sistemas de alimentación, pantalla y control) y otros componentes como el sistema de alarma.

1. El sistema de tapa incluye la tapa, bisagra y muelles, sistema de bloqueo, alarmas y apertura de emergencia. Las bisagras están en la parte trasera y el sistema de bloqueo en la parte delantera; únicamente cuando la tapa está cerrada puede comenzar el funcionamiento del equipo, de otro modo se activará el sistema de alarma (sonoro) y no se iniciará el funcionamiento.

♦ Para abrir la tapa, pulse el botón de apertura  del panel de mandos. Cuando la tapa se sube manualmente hasta una cierta altura, las bisagras y muelles son capaces de sujetar y soportar el peso de la misma.

♦ En caso de fallo del suministro eléctrico o fallo en el botón de apertura , y necesidad de extraer las muestras a tiempo, se hará necesario el uso del sistema de apertura de emergencia; para ello tire suavemente del cordel hasta que la tapa se abra (la localización del sistema de apertura de emergencia se muestra en la figura 1).

Nota: Nunca abra la tapa manualmente con el equipo en funcionamiento o encendido.

2. La cámara interna consiste en una cámara de acero inoxidable y juntas de sellado de goma. Esta cámara interna proporciona un ambiente estable de trabajo.

3. El equipo utiliza un motor eléctrico de frecuencia variable para mover el cabezal que contiene las muestras. El eje del motor conecta con el cabezal mediante un sistema cónico lo que asegura un funcionamiento suave y preciso.

4. El sistema del cabezal consiste en cabezales oscilantes y adaptadores para distintos tipos de tubos (Para más detalle ver “Tabla 1: Cabezales, tipos de adaptadores y parámetros técnicos”) y otros accesorios relacionados. La función del cabezal es servir de soporte a las muestras para la centrifugación a una determinada velocidad de rotación que resulta en una cierta fuerza centrífuga relativa que produce la separación de la muestra. Como resultado de la velocidad de rotación, la fuerza centrífuga del cabezal es miles de veces la fuerza gravitacional (g) de La Tierra, por lo que es de vital importancia el uso seguro y correcto mantenimiento del cabezal.

5. La base del equipo está compuesta de una placa protectora de acero y patas de soporte.

6. El sistema de alimentación incluye la toma de corriente y el interruptor, el cual es responsable del suministro eléctrico al equipo desde la red eléctrica.

7. El sistema de control incluye el ajuste de velocidad y fuerza centrífuga relativa, tiempo, rampas de aceleración y frenado y todo el Sistema de pantalla y alarmas, etc. Para asegurar un correcto y seguro funcionamiento del equipo, nunca desmonte el equipo.

8. El sistema de pantalla consiste en una pantalla LCD y teclado de PVC (panel de control). Esta es la interfaz de diálogo usuario-máquina. Permite visualizar simultáneamente y ajustar los distintos parámetros y también visualizar los distintos errores y avisos que se pueden dar.

9. El sistema de alarma incluye los avisos por tapa abierta y exceso de velocidad. Cuando el equipo detecta un error o problema, el sistema de alarma entra en funcionamiento con un aviso sonoro, la luz roja del panel de mandos se encenderá y el equipo no puede entrar en funcionamiento o se para automáticamente; una vez solucionado el problema, el equipo ya puede ser reiniciado.

Nota: para silenciar la alarma sonora, pulse el botón de parada  del panel de control.

2.4 PROTECCIONES DE SEGURIDAD

La centrífuga Multibas+ dispone de diversas protecciones de seguridad:

- ◆ La base del equipo está fabricada en acero y la cámara interna en acero inoxidable.
- ◆ La tapa presenta una estructura a prueba de explosiones, dispone de una mirilla en la parte central y tiene sistema de bloqueo. Únicamente cuando la centrífuga está encendida y el cabezal parado, el botón de apertura  puede ser pulsado para abrir la tapa; el equipo puede entrar en funcionamiento únicamente cuando la tapa está bloqueada.
- ◆ Exceso de velocidad: cuando la velocidad del cabezal excede en 250 rpm la velocidad seleccionada, la alarma sonará; cuando la velocidad del cabezal excede en 300 rpm la velo-

Pour l'ouverture d'urgence, procédez comme suit:

- ◆ Confirmez que le moteur est complètement arrêté.
- ◆ Débranchez l'appareil.
- ◆ Dans la partie latérale de l'appareil, il y a un Petit bouchon en plastique, retirez-le à l'aide d'un tournevis ou autre objet. Le bouchon est relié à une corde, en tirant doucement cette corde de façon horizontale, le couvercle s'ouvrira et vous pourrez alors extraire les échantillons de l'intérieur de la centrifugeuse.
- ◆ Introduisez la corde à l'intérieur de l'orifice et remplacez le bouchon de plastique une fois après avoir ouvert le couvercle.

7.2 INFORMATION SUR DES POSSIBLES PANNES ET PROBLÈMES

Le tableau ci-dessous présente les erreurs possibles et les causes qui les provoquent, ainsi que les solutions pouvant être apportées. Si malgré les recommandations indiquées, le problème persiste, nous vous remercions de contacter votre distributeur pour la réparation grâce au Service Technique Nahita.

AVANT DE VOULOIR RÉSOUDRE UNE PANNE OU UN PROBLÈME, ARRÊTEZ L'APPAREIL ET DÉBRANCHEZ-LE DE LA PRISE DE COURANT.

Tableau 3: Symboles d'erreur et ses causes

Symbole	Cause	Solution
Erro1	Déséquilibre: la centrifugeuse a cessé de fonctionner car elle a détecté un excès de vibration	- Rééquilibrez les échantillons; l'erreur maxi. permise est $\leq 1.5g$ - L'appareil est dans une position inclinée et pas horizontale, ajustez la position de l'appareil jusqu'à ce qu'il soit parfaitement horizontal - L'axe du moteur est tordu, il doit être réparé par le Service Technique
Erro2	Excès de vitesse: la centrifugeuse a cessé de fonctionner car elle a détecté un excès de vitesse du moteur	- Problème dans le système de contrôle; il doit être réparé par le Service Technique. - Problème du capteur de vitesse; il doit être réparé par le Service Technique
Erro3	Le système de protection du couvercle est en fonctionnement	- Fermez correctement le couvercle - Le système de fermeture du couvercle est abîmé, do; il doit être réparé par le Service Technique
Erro4	Voltage d'entrée trop faible	- Vérifiez le courant électrique

Entretien de l'axe du moteur

- ◆ Allumez l'appareil au moyen de l'interrupteur général et attendez que l'auto-check se finalise.
- ◆ Appuyez sur le bouton  pour ouvrir le couvercle de l'appareil.
- ◆ Utilisez l'outil adéquat pour libérer le rotor oscillant et l'extraire de l'axe du moteur; nettoyez l'écrou de serrage. Note: tournez dans le sens horaire pour serrer l'écrou et dans le sens antihoraire pour desserrer.
- ◆ Nettoyez la partie conique de l'axe du moteur, puis bien le graisser.

Transport, stockage

La centrifugeuse est un appareil de précision, il est donc nécessaire de prendre toutes les précautions qui s'imposent lors de son transport ou stockage afin d'éviter un transport à l'horizontal, l'humidité ou les coups.

6.3 GARANTIE

- ◆ Cet appareil est couvert par la loi sur les garanties et les biens de consommation (10/2003).
- ◆ Les révisions de l'appareil ne sont pas comprises par la garantie.
- ◆ La manipulation de l'appareil par un personnel non qualifié et non autorisé entraîne la perte totale de la garantie.
- ◆ Les fusibles et accessoires ainsi que leur perte ne sont pas couverts par la garantie. Les pièces dont l'usure est due à une utilisation normale de l'appareil ne sont pas non plus couvertes par la garantie.
- ◆ Assurez-vous de conserver la facture d'achat pour être en droit de faire une réclamation ou pour bénéficier de votre garantie. En cas de retour de l'appareil, il est nécessaire de joindre la facture ou la copie de celle-ci en tant que document officiel de garantie.

7. RÉOLUTION DE PROBLÈMES

7.1 OUVERTURE D'URGENCE DU COUVERCLE

- ◆ En cas de panne accidentelle de l'alimentation électrique, le couvercle ne peut plus s'ouvrir automatiquement; s'il est nécessaire de retirer les échantillons de l'intérieur de l'appareil, le couvercle devra être ouvert de façon manuelle.

Note: ce système d'ouverture est conçu exclusivement en cas d'urgences, ne l'utilisez en aucun cas de manière habituelle.

- ◆ En cas de panne de courant, le moteur va prendre plus de temps pour s'arrêter car la fonction de freinage est également en panne. Merci d'attendre patiemment jusqu'à ce que le moteur s'arrête complètement.

cidad máxima permitida el motor automáticamente se parará. Una vez el cabezal se ha parado completamente, solucione el problema y reinicie el funcionamiento.

- ◆ Sistema de apertura de emergencia; si durante el funcionamiento del equipo hay un fallo de suministro eléctrico o fallo en el equipo, la tapa no puede abrirse mediante el botón del panel de control y será necesario utilizar el sistema de apertura de emergencia (ver el apartado "Resolución de problemas").

2.5 EMPLAZAMIENTO DEL EQUIPO

- ◆ El equipo debe colocarse en una superficie rígida y estable y alejada de cualquier impacto o vibración, evitando la exposición a fuentes de calor y a la luz del sol.
- ◆ El equipo debe tener un espacio libre alrededor de entre 10 y 15 cm para asegurar una correcta ventilación.
- ◆ El equipo deberá instalarse correctamente nivelado con las patas de soporte perfectamente apoyadas en la superficie horizontal.
- ◆ El suministro eléctrico del equipo debe ser de 230V CA / 50-60HZ y estar provisto de toma a tierra.

Nota: El equipo debe estar perfectamente conectado a tierra. No corte el suministro eléctrico durante el funcionamiento del equipo, el circuito de control podría resultar dañado.

3. TIPO DE CABEZAL Y PARÁMETROS TÉCNICOS

La centrífuga Multibas+ se suministra con un cabezal oscilante y puede ser utilizada con otros cabezales oscilantes y adaptadores para tubos de distintas capacidades.

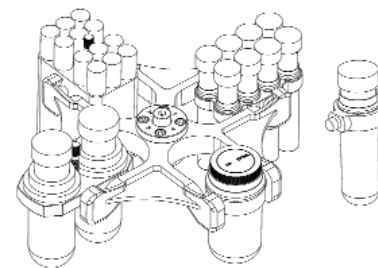


figura 3
cabezal oscilante y tipos de adaptadores

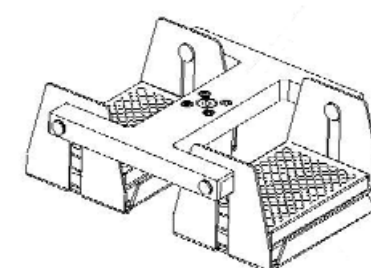


figura 4
cabezal microplacas

Tabla 1: cabezales, tipos de adaptadores y parámetros técnicos

Cabezal	Referencia cabezal	Referencia adaptador	Código*	Capacidad (mLxn° tubos)	Velocidad máx. (rpm)	Máx. FCR (xg)	Tipo de tubo
Oscilante (incluido) • (adaptadores no incluidos)	—	92751002	#5001	50x4	5000	4980	PP, fondo cónico (tipo Falcon)
		92751001	#5002	100x4		4600	PP
		92751003	#5003	50x8	4000	3040	PP, fondo cónico (tipo Falcon)
		92751005		15x32			
		92751004		15x24			
		92751007		7x48			
		92751008		7x72			
Oscilante para microplacas (opcional)	92751009	—	#5004	2x2x96 pocillos	3500	2120	PP
Oscilante (opcional)	92751000	—	#5005	250x4	5000	4700	PP

*Código a seleccionar en el panel de mandos de la centrifuga

	Température max. (°C)	Période min. temps ↗ min ↘	Période max. temps ↗ min ↘	N° cycles max.
Tube verre	134 - 138	3	5	—
Tube PC	115 - 118	30	40	20
Tube PP	115 - 118	30	40	30
Tube PA	115 - 118	30	40	20

Tableau 2: Paramètres de stérilisation

6.2 ENTRETIEN

- ◆ Lors de l'installation / désinstallation, manipulez toujours l'appareil soigneusement en évitant les coups sur le rotor, les collisions; de petits dommages sur le rotor pourraient provoquer de la casse pendant la centrifugation.
- ◆ Inspectez régulièrement le rotor et les adaptateurs pour voir si vous constatez des défauts, des dommages, fissures ou bosses; Si tel était le cas, remplacez immédiatement le composant.
- ◆ Pour retirer le rotor, tenez-le fermement et retirez-le de façon verticale. Evitez les mouvements brusques.
- ◆ Dans des circonstances normales, le rotor doit être nettoyé une fois par semaine; lors de l'utilisation des échantillons de sels ou d'autres substances corrosives, le nettoyage doit être effectué immédiatement après utilisation de même qu'en cas de déversements ou d'éclaboussures des solutions centrifugés.
- ◆ Pour le nettoyage du rotor, utilisez des détergents neutres et une éponge ou un chiffon doux puis rincer avec de l'eau distillée. Ne pas éclabousser d'eau le rotor, car d'autres composants pourraient y pénétrer et provoquer de la corrosion. Après le nettoyage, placer le rotor tête en bas pour son séchage.
- ◆ Utilisez un chiffon ou une pince pour retirer les déchets solides à l'intérieur de la chambre de la centrifugeuse.
- ◆ L'axe du moteur et le trou du rotor doivent être bien graissés.
- ◆ En cas de problème, ne pas tenter de réparer l'appareil vous-même; en plus de perdre la garantie, vous pourriez endommager le fonctionnement global de la centrifugeuse, ainsi que provoquer des préjudices aux personnels (brûlures, blessures...) et endommager le câblage, le réseau électrique et les équipements à proximité.
- ◆ Utilisez uniquement des accessoires originaux, l'utilisation d'autres accessoires peut causer des dommages à l'équipement et au personnel qui utilise l'appareil.
- ◆ Assurez-vous que l'appareil est éteint et qu'il est débranché lors de longues périodes d'inactivité.

Note: avant de configurer les paramètres de fonctionnement, il est nécessaire de placer le rotor. Si pendant la configuration une erreur est commise, les paramètres peuvent être modifiés

5. Calcul de la Force Centrifuge Relative (FCR).

La Force Centrifuge Relative (FCR) est la force requise pour que se produise la séparation des particules pendant la centrifugation. Les unités de cette force est exprimée en nombre de fois supérieure à l'apesanteur (g) et sa valeur est directement liée à la vitesse de rotation et au rayon du tour. La FCR se calcule au moyen de la formule suivante :

$$F.C.R. = 1.118 \cdot 10^{-5} \cdot r \cdot n^2$$

$1.118 \cdot 10^{-5}$ étant une constante.

r = rayon du tour, distance horizontale en centimètre depuis l'axe de rotation jusqu'au fond du tube (cm).

n = vitesse de rotation exprimée en révolutions par minute (rpm).

6. ENTRETIEN

6.1 NETTOYAGE ET DÉSINFECTION

- ◆ En cas de substances dangereuses répandues dans l'appareil, l'utilisateur a la responsabilité d'effectuer un nettoyage approprié
- ◆ L'utilisateur doit effectuer un bon nettoyage et désinfection du matériel en conformité avec les dispositions de ce manuel pour éviter des dommages matériels. L'utilisation de produits et/ou de procédures de nettoyage inappropriées peut causer des dommages à l'équipement ainsi qu'à ses composants internes
- ◆ Eteignez l'appareil et débranchez-le de sa prise de courant avant de réaliser un quelconque travail de nettoyage
- ◆ Vous devez effectuer un nettoyage régulier de la chambre intérieure, du rotor et des adaptateurs, etc. pour empêcher l'accumulation de débris qui pourraient causer des dommages et pour prévenir la corrosion des divers composants.
- ◆ N'utilisez pas de dissolvants organiques qui pourraient éliminer le lubrifiant des engrenages et bandes de roulement du moteur

Stérilisation par vapeur

Dans le **Tableau 2** est présentée la durée de cycle des différents récipients de centrifugation selon les matériaux de fabrication utilisés et en fonction du nombre de cycles de stérilisation et de son utilisation. Si vous détectez des dommages sur le rotor, les adaptateurs ou les récipients de centrifugation, changez-les immédiatement.

4. PREPARACIÓN PRELIMINAR

4.1 TRANSPORTE E INSTALACIÓN

- ◆ La centrífuga Multibas+ se suministra en una caja con todas las protecciones internas necesarias para asegurar un transporte seguro del equipo. Por favor, abra la caja y retire todas las protecciones.

El peso neto del equipo es de aproximadamente 30 Kg; para evitar daños en el eje del motor, retire el cabezal antes de mover o transportar la centrífuga. No agite el equipo!

- ◆ Para mover o transportar el equipo largas distancias, por favor utilice el embalaje original, ciérrelo adecuadamente y manténgalo en todo momento en posición vertical; manipule el equipo con cuidado.

4.2 ELECCIÓN DEL LUGAR DE INSTALACIÓN

- ◆ La centrífuga Multibas+ se ha diseñado para su uso en el laboratorio, y su lugar de instalación deberá cumplir los siguientes requisitos:
- ◆ Cuando la centrífuga está en funcionamiento, se debe guardar una distancia de al menos 30 cm alrededor del equipo libre de sustancias peligrosas y libre de personal.
- ◆ La superficie sobre la que se coloque el equipo debe ser sólida, firme y libre de movimientos o vibraciones; en caso de utilizar superficies móviles para emplazar la centrífuga, ésta deberá sujetarse y asegurarse perfectamente para garantizar un funcionamiento seguro.
- ◆ Debe existir una distancia mínima de 10-15 cm entre las partes trasera y laterales de la centrífuga y la pared o equipos adyacentes; de este modo se asegura un buen flujo y circulación de aire para refrigerar el equipo.
- ◆ El equipo se debe colocar lejos de ventanas para evitar la exposición directa al calor y la luz del sol.
- ◆ Una vez colocado el equipo en su emplazamiento, hay que asegurarse que las patas están bien apoyadas sobre la superficie horizontal de modo que el equipo esté bien nivelado.
- ◆ La habitación en la que se instale el equipo deberá estar limpia y tener una temperatura ambiente constante entre 5-40 °C y una humedad relativa ≤ 80%.

4.3 CAMBIO DE UBICACIÓN

Una vez la centrífuga ha sido instalada, no se deberá mover. En caso de ser necesario el cambio de ubicación se deberá comprobar que la superficie sea firme, sólida y libre de movimientos o vibraciones y que la centrífuga quede perfectamente nivelada.

Nota: para evitar daños en el eje del motor, por favor, retire el cabezal antes de mover el equipo.

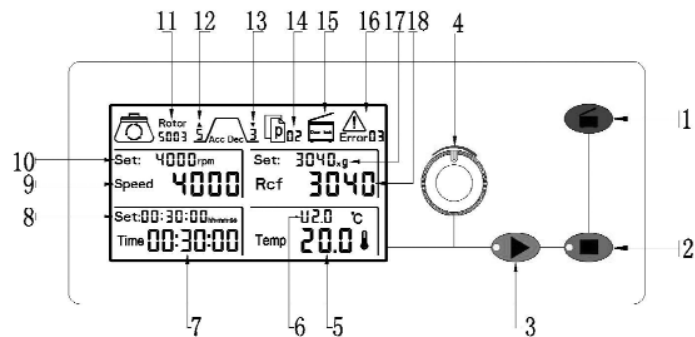
4.4 CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA

♦ La toma de corriente a la que se conecte la centrífuga deberá estar conectada a tierra. Compruebe que el cable utilizado cumple con los requisitos de seguridad aplicables en su país o región. El voltaje y frecuencia de entrada al equipo deberá coincidir con los requerimientos indicados en la placa de características del equipo (230V / 50-60Hz / 10A). Utilice el cable suministrado con la centrífuga para conectar el equipo a la red eléctrica.

♦ El equipo está encendido con el interruptor en posición "I" y apagado con el interruptor en posición "O".

5. INSTRUCCIONES DE USO

5.1 PANEL DE CONTROL Y PANTALLAS



- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Botón de apertura de la tapa | 11. N° cabezal/adaptadores |
| 2. Botón de parada | 12. Rampa de aceleración programada |
| 3. Botón de Inicio/Pulsos | 13. Rampa de frenado programada |
| 4. Mando para ajuste de parámetros | 14. N° programa |
| 5. Temperatura en el interior de la centrífuga | 15. Estado de la tapa |
| 6. Versión software | 16. Código de error |
| 7. Tiempo restante de funcionamiento | 17. FCR programada de funcionamiento |
| 8. Tiempo programado de funcionamiento | 18. FCR real de funcionamiento |
| 9. Velocidad real de funcionamiento | |
| 10. Velocidad programada de funcionamiento | |

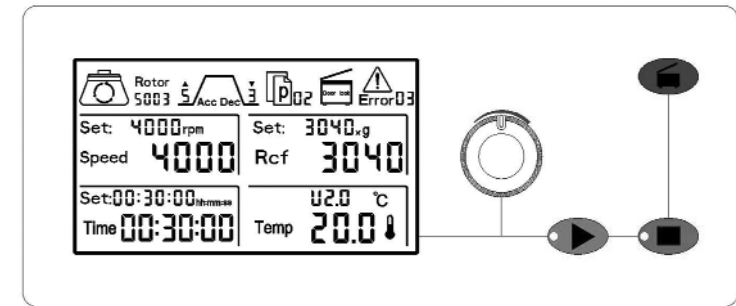


figure 7

6. Si pendant le processus de sélection des paramètres survient une panne mécanique ou qu'un paramètre sélectionné est incorrecte, une alarme se mettra à sonner. Appuyez sur le bouton pour mettre sous silencieux et réviser les paramètres sélectionnés.

7. Appuyez sur le bouton la centrifugeuse commence à fonctionner; le temps commence à décompter graduellement y quand arrive 0, l'appareil s'arrête automatiquement (en cas de nécessité d'arrêter la centrifugeuse avant la fin du cycle programmé, appuyez sur le bouton). La vitesse commencera à diminuer (selon la rampe de freinage sélectionnée) et quand arrive 0, le couvercle de la centrifugeuse s'ouvrira automatiquement; l'alarme de fin de cycle sonnera et peut être mise en mode silencieux en appuyant une nouvelle fois sur le bouton . La centrifugation est alors finie.

5.11 AUTRES PARAMÈTRES ET FONCTIONS

1. Sélection de la Force Centrifuge Relative: Si vous souhaitez programmer la FCR au lieu de la vitesse, appuyez verticalement sur la commande de réglage des paramètres jusqu'à ce que les digits correspondants à la FCR programmée clignote. Puis tournez la commande de réglage jusqu'à ce qu'apparaisse à l'écran la valeur désirée.

2. Programmes: L'appareil intègre jusqu'à 9 programmes. Pendant la programmation de l'appareil et une fois que tous les paramètres de centrifugation sont sélectionnés, sélectionnez le numéro de programme et automatiquement, les paramètres seront conservés sur ce numéro de programme.

3. Pour donner des à-coups aux échantillons, maintenez appuyé le bouton et l'appareil commencera à fonctionner en atteignant la vitesse maximale sélectionnée et le temps de centrifugation s'affichera à l'écran. En arrêtant d'appuyer sur le bouton l'appareil s'arrêtera.

4. Lorsqu'une vitesse stable est atteinte, les différents paramètres de FCR, vitesse, temps ou rampes d'accélération et freinage, peuvent être modifiés. Après avoir fait ces modifications, il n'est pas nécessaire de les confirmer manuellement : les digits clignotent 3 fois pour confirmer que les paramètres ont été enregistrés.



NE COMMENCEZ PAS À UTILISER L'APPAREIL TANT QUE L'ÉCROU N'EST PAS PARFAITEMENT AJUSTÉ À L'AXE DU MOTEUR.

- ◆ Après une utilisation continue de l'appareil, vérifiez que l'écrou ne s'est pas desserré, si tel était le cas, le resserrer avant la prochaine utilisation.
- ◆ Les tubes d'échantillons doivent être placés dans le rotor simultanément et symétriquement (différence admissible $\leq 1,5$ g); le placement asymétrique des échantillons n'est pas autorisé.

5.10 SÉLECTION DES PARAMÈTRES DE FONCTIONNEMENT

En prenant en exemple l'utilisation du rotor oscillant avec les adaptateurs 8x50 mL (#5003 selon le tableau 1), on procède comme suit pour la configuration des paramètres. Par exemple, les paramètres à configurer sont les suivants:

Code	Vitesse (rpm)	Temps (min/s)	Accélération	Freinage
#5003	4000	30 min 00 s	5	3

1. En premier lieu, allumez l'appareil en appuyant sur l'interrupteur situé sur la partie arrière de la centrifugeuse, l'écran LCD s'allume alors.
2. Sélection de la vitesse: Appuyez verticalement sur la commande de réglage des paramètres. Le digit correspondant à la vitesse programmée clignote. Tournez la commande de réglage jusqu'à ce que s'affiche la 4000 à l'écran.
3. Sélection du temps: Sélection de la vitesse: Appuyez verticalement sur la commande de réglage des paramètres. Le digit correspondant au temps clignote. Tournez la commande de réglage jusqu'à ce que s'affiche 30 min 00 s à l'écran.
4. Sélection du code rotor/adaptateur: Appuyez verticalement sur la commande de réglage des paramètres. Le digit n° rotor/adaptateur clignote. Tournez la commande de réglage jusqu'à ce que s'affiche #5003 à l'écran.
5. Sélection des rampes d'accélération et de freinage (valeur de 0 à 9), les valeurs croissantes réduisent le temps en atteignant la vitesse programmée ou la vitesse 0 respectivement: Appuyez verticalement sur la commande de réglage des paramètres. Le digit correspondant à la rampe d'accélération programmée clignote. Tournez la commande de réglage jusqu'à ce que s'affiche 5 à l'écran. Appuyez de verticalement sur la commande de réglage des paramètres, Le digit correspondant à la rampe de freinage programmée clignote. Tournez la commande de réglage jusqu'à ce que s'affiche 3 à l'écran.

Une fois le processus de sélection des paramètres achevé, l'écran restera comme la figure 7:

5.2 ENCENDIDO

- ◆ Inserte el cable suministrado al conector de la centrífuga situado en la parte trasera del equipo y por el otro extremo a la base de corriente AC230V 50HZ/60HZ provista de toma de tierra.
- ◆ Tras conectar el equipo, pulse el interruptor de encendido situado en la parte trasera del equipo. Con un corto pitido, la pantalla LCD del panel de control se encenderá y tras un completo auto-chequeo el equipo estará listo para pasar al siguiente punto.

5.3 APERTURA DE LA TAPA

- ◆ Pulse el botón de apertura de la tapa  situado en el panel de control; la tapa, por efecto de los muelles, se abrirá automáticamente; manualmente abra la tapa hasta una determinada altura en la que actúen los suspensores de manera que la cámara interna quede accesible. Si es la primera vez que abre el equipo, retire el cabezal y su embalaje.

Nota: al pulsar el botón de apertura, la tapa se abrirá hasta una cierta altura; asegúrese de no tener situada la cabeza u otros objetos sobre la tapa para evitar cualquier golpe.

- ◆ Si ocurre algún fallo y el botón de apertura no funciona, la tapa se deberá abrir manualmente según el apartado "Resolución de problemas".

5.4 CIERRE DE LA TAPA

- ◆ Empuje la tapa hacia abajo hasta que el gancho de la parte delantera de la tapa quede sujeto por el pasador (se oirá un "click"); la parte más baja del gancho tocará el interruptor y la tapa quedará bloqueada.
- ◆ Empuje la tapa hacia abajo adecuadamente; no ejerza excesiva fuerza o el gancho resultará dañado.

5.5 INSTALACIÓN DEL CABEZAL

- ◆ Únicamente se deben utilizar cabezales originales diseñados y fabricados para la centrífuga Multibas+, de otro modo el equipo podría resultar dañado; en este manual se especifican las características de los cabezales que está permitido utilizar (ver Tabla1: Cabezales, tipos de adaptadores y parámetros técnicos).



EL USO DE CABEZALES O TUBOS NO APROPIADOS PARA LA CENTRÍFUGA PODRÍA DAR LUGAR A DAÑOS EN EL EQUIPO.

♦ Para la instalación del cabezal proceda de la siguiente manera (ver figura 6):

♦ Encienda el equipo y espere hasta que finalice el auto-chequeo.

♦ Pulse el botón de apertura  para abrir la tapa; compruebe que la cámara interior está limpia y libre de cualquier objeto extraño.

♦ Limpie la superficie del eje del motor.

♦ Pase el agujero central del cabezal por el eje del motor deslizándolo verticalmente hasta la superficie cónica y presionando ligeramente hasta ajustarlo perfectamente. Esta conexión cónica permite un ajuste y giro sin desgastes del cabezal sobre el eje del motor.

♦ Mediante la llave hexagonal (6 mm) suministrada con el equipo atornille el cabezal fuertemente y asegúrese de que no se mueve; en caso contrario vuelva a ajustarlo correctamente.

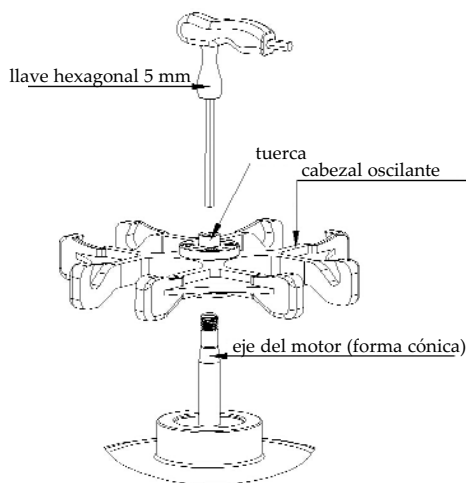


figura 6

Nota: una vez instalado el cabezal, antes y después de cada uso es necesario comprobar si la posición del cabezal ha variado o no y cuando sea necesario ajustarlo de nuevo para asegurar una firme instalación del mismo.

5.6 MANTENIMIENTO DEL EJE DEL MOTOR

♦ Encienda el equipo y espere mientras se realiza el auto-chequeo.

♦ Pulse el botón de apertura  para abrir la tapa.

♦ Utilice la herramienta adecuada para soltar el cabezal oscilante y extraerlo del eje del motor; limpie la tuerca de sujeción. Nota: gire en sentido horario para apretar la tuerca y en sentido anti-horario para aflojarla.

♦ Limpie la parte cónica del eje del motor, y a continuación engrásela bien.

5.7 CÁLCULO DE LA CARGA MÁXIMA PERMITIDA DEL CABEZAL

Existe una gran fuerza centrífuga cuando la centrífuga Multibas+ trabaja a su velocidad máxima. El cabezal está diseñado con la fuerza mecánica suficiente para soportar la velocidad máxima permitida; esto es lo que se llama "factor de seguridad". Sin embargo, este factor de seguridad requiere que la carga del cabezal no exceda su carga máxima permitida.

Si la suma de los ejemplares, tubos y adaptadores supera la carga máxima admisible del rotor, se deberá reducir el peso de la muestra o recalcular la velocidad permitida del rotor (NPERM) para asegurarse de que la carga del rotor no exceda su carga máxima permitida.

$$NPERM = N_{max} \times (\text{Carga max. permise} / \text{Carga real}) \times 0.5$$

Para ello, es necesario tener en cuenta que la densidad de la muestra no debe ser superior a 1.2 g/cm³; si la densidad de la muestra supera este valor, la velocidad máxima permitida del rotor debe reducirse y recalcularse según la fórmula anterior.



NE SURCHARGEZ PAS LE ROTOR, VOUS POURRIEZ ENGENDRER DES CASSES ET COUPURES À L'INTÉRIEUR DE LA CHAMBRE QUI POURRAIENT ENDOMMAGER LA CENTRIFUGEUSE

5.8 CHARGE DES ÉCHANTILLONS DANS LES TUBES À CENTRIFUGER

Plus la charge des échantillons sera équilibrée dans le rotor, meilleure sera la séparation des différentes phases pendant la centrifugation, et ceci dû à l'absence de vibrations. Par conséquent, le chargement de l'échantillon dans les tubes de la centrifugeuse doit être aussi équilibré que possible en plaçant les tubes de poids, forme et taille égale, à des positions géométriquement symétriques, si nécessaire avec des tubes d'eau utilisées pour respecter la symétrie. Cela permettra d'éviter toute vibration et d'assurer une plus grande efficacité dans la séparation des échantillons.

La sélection des adaptateurs et des échantillons de tubes de centrifugation doit être prise en tenant compte de leurs notes maximales de vitesse ou FCR (Voir tableau 1) et en aucun cas dépasser ces valeurs.

Prenez en compte la durée de vie utile du récipient pour la centrifugation des échantillons (en plastique, en verre). Vérifiez s'ils sont endommagés, si oui remplacez par un article neuf et en parfait état.

5.9 UTILISATION SÛRE DU ROTOR

♦ Le chargement des échantillons et le placement des tubes doivent être réalisés dans un équilibre parfait et symétrique.

♦ Une fois les adaptateurs correctement placés dans le rotor, vérifiez à la main que celui tourne correctement et librement, et sans gênes ni obstacles.

♦ Le rotor oscillant ne doit pas tourner à la vitesse critique de 800 rpm pendant une longue période ou l'équipement pourrait souffrir de fortes vibrations qui affecteraient sa durée de vie.

♦ En cas de remplacement du rotor oscillant, utilisez la clé fournie pour desserrer l'écrou de retenue dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, puis changer le rotor.

♦ Pour l'installation du rotor, procédez de la façon suivante (voir figure 6).

♦ Allumez l'appareil et attendre que l'auto-check se finisse.

♦ Appuyez sur le bouton d'ouverture  du couvercle pour ouvrir le couvercle; vérifiez que la chambre intérieure est propre et sans aucun élément étrange.

♦ Nettoyez la surface de l'axe du moteur.

♦ Passez le trou central du rotor par l'axe du moteur et le faisant glisser verticalement jusqu'à la Surface conique et pressant légèrement jusqu'à ce qu'il soit parfaitement ajusté. Cette connexion conique permet un réglage et un tour sans dégâts du rotor sur l'axe du moteur.

♦ Au moyen de la clé hexagonale livrée avec l'appareil, vissez fortement le rotor et assurez-vous qu'il ne bouge plus; dans le cas contraire; retournez à l'étape de mise en place du rotor et ajustez le correctement.

Une fois le rotor installé, avant et après chaque utilisation, il est nécessaire de vérifier si la position du rotor a varié ou pas et si nécessaire, l'ajuster de nouveau pour assurer une installation ferme et fiable.

5.6 ENTRETIEN DE L'AXE DU MOTEUR

♦ Allumez l'appareil et attendre que l'auto-check se finalise.

♦ Appuyez sur le bouton d'ouverture  du couvercle.

♦ Utilisez l'outil adéquat pour dévisser le rotor oscillant et l'extraire de l'axe du moteur; nettoyez l'écrou de serrage. Note: tournez dans le sens horaire pour visser l'écrou et dans le sens antihoraire pour le dévisser.

♦ Nettoyez la partie conique de l'axe du moteur puis bien le graisser.

5.7 CALCUL DE LA CHARGE MAXIMALE PERMISE DU ROTOR

Il existe une grande force centrifuge lorsque la centrifugeuse Multibas+ travaille à sa vitesse maximale. Le rotor est conçu avec la force mécanique suffisante pour supporter la vitesse maximale permise; c'est ce qui s'appelle le "facteur de sécurité". Cependant, ce facteur de sécurité nécessite que la charge du rotor n'excède pas sa charge maximale permise.

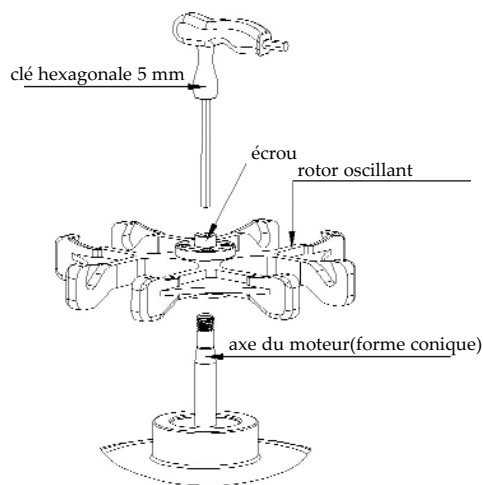


figure 6

Si la suma de muestras, tubos y adaptadores supera la carga máxima permitida del cabezal se deberá reducir el peso de la muestra o re-calcular la velocidad permitida del cabezal (NPERM) para asegurarse de que la carga del cabezal, no excede su carga máxima permitida.

$$NPERM = N_{max} \times (Carga \text{ máx. permitida} / carga \text{ real}) \times 0.5$$

Para ello, hay que tener en cuenta que la densidad de la muestra no debe ser superior a 1.2 g/cm³; si la densidad de la muestra, excede este valor entonces la velocidad máxima permitida del cabezal deberá reducirse y re-calcularse de acuerdo a la fórmula anterior.



NO SOBRECARGUE EL CABEZAL O PODRÍAN PRODUCIRSE ROTURAS EN EL MISMO DANDO LUGAR A RESTOS O PARTÍCULAS QUE PODRÍAN DAÑAR LA CENTRÍFUGA

5.8 CARGA DE LAS MUESTRAS EN LOS TUBOS PARA CENTRIFUGACIÓN

Cuanto más equilibrada sea la carga de muestras en el cabezal mejor será la separación de las distintas fases durante la centrifugación debido a la ausencia de vibraciones. Por tanto, la carga de muestras en los tubos de centrifugación debe ser lo más equilibrada posible colocando los tubos de igual peso, forma y tamaño en posiciones geométricamente simétricas, si fuese necesario emplee tubos con agua cuando falte alguno. Esto evitará posibles vibraciones y garantizará un mayor rendimiento en la separación de las muestras.

La selección de los adaptadores y tubos para centrifugar las muestras debe efectuarse teniendo en cuenta sus valores nominales máximos de velocidad o FCR (Ver Tabla1), no sobrepase en ningún caso dichos valores.

Tenga en cuenta el periodo de vida útil del recipiente para centrifugar las muestras (plástico, vidrio). Compruebe si presenta algún daño, en caso afirmativo reemplácelo por uno nuevo y en perfecto estado.

5.9 USO SEGURO DEL CABEZAL

♦ La carga de las muestras y la colocación de los tubos debe realizarse de forma perfectamente equilibrada y simétrica.

♦ Una vez colocados los adaptadores en sus correspondientes posiciones del cabezal, compruebe con la mano que oscilan libremente y sin impedimentos.

♦ El cabezal oscilante no debe girar a la velocidad crítica de 800 rpm durante mucho tiempo o el equipo sufrirá grandes vibraciones que afectarán a su vida útil.

♦ En caso de sustitución del cabezal oscilante, utilice la llave suministrada para aflojar la tuerca de sujeción en sentido contrario a las agujas del reloj y a continuación cambie el cabezal.



NO COMIENCE A UTILIZAR EL EQUIPO HASTA QUE LA TUERCA ESTÉ PERFECTAMENTE AJUSTADA AL EJE DEL MOTOR.

- ◆ Tras un uso continuado del equipo, compruebe si la tuerca de sujeción se ha aflojado; en caso afirmativo apriétela antes del siguiente uso.
- ◆ Los tubos de muestras deben ser colocados en el cabezal al mismo tiempo y de forma simétrica (diferencia permitida $\leq 1.5\text{g}$); la carga de muestras de manera asimétrica no está permitida.

5.10 SELECCIÓN DE PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO

Tomando como ejemplo el uso del cabezal oscilante junto con los adaptadores 8 x 50 mL (#5003 según la *Tabla 1*), proceda como sigue para la configuración de los parámetros. Por ejemplo, los parámetros a configurar serán los siguientes:

Código	Velocidad (rpm)	Tiempo (min/s)	Aceleración	Frenado
#5003	4000	30 min 00 s	5	3

1. En primer lugar encienda el equipo pulsando el interruptor situado en el lateral de la centrífuga; la pantalla LCD se iluminará.

2. **Selección de la velocidad:** Pulse verticalmente el mando de ajuste de parámetros; el dígito correspondiente a la Velocidad programada parpadeará. Gire el mando de ajuste hasta que se muestre el valor 4000.

3. **Selección del tiempo:** Pulse verticalmente el mando de ajuste de parámetros. El dígito correspondiente al Tiempo programado parpadeará. Gire el mando de ajuste hasta que se muestre 30 min 00 s.

4. **Selección del código cabezal/adaptador:** Pulse verticalmente el mando de ajuste de parámetros. El dígito nº cabezal/adaptador parpadeará. Gire el mando de ajuste hasta que se muestre #5003.

5. **Selección de las rampas de aceleración y frenado** (valor de 0 a 9), los valores crecientes reducen el tiempo en alcanzar la velocidad programada o velocidad cero respectivamente): Pulse verticalmente el mando de ajuste de parámetros. El dígito correspondiente a la Rampa de aceleración programada parpadeará. Gire el mando de ajuste hasta que se muestre 5. Pulse de nuevo el mando de ajuste verticalmente, el dígito correspondiente a la Rampa de frenado programada parpadeará. Gire el mando de ajuste hasta se muestre 3.

Una vez finalizado el proceso de selección de parámetros de funcionamiento, la pantalla quedará como la *figura 7*.

5.2 ALLUMAGE

- ◆ Insérez le câble livré avec le connecteur de la centrifugeuse situé sur la partie arrière de l'équipement et à l'autre extrémité à la prise de courant AC230V 50HZ/60HZ dotée d'une prise à la terre.
- ◆ Après avoir branché l'appareil, appuyez sur l'interrupteur d'allumage situé sur la partie arrière de l'appareil. Avec un court signal sonore, l'écran LCD du panneau de commandes s'allume et après un auto-check complet, l'équipement est prêt à passer à l'étape suivante.

5.3 OUVERTURE DU COUVERCLE

- ◆ Appuyez sur le bouton d'ouverture  du couvercle situé sur le panneau de contrôle, le couvercle par effet des ressorts s'ouvre automatiquement; ouvrez manuellement le couvercle jusqu'à une hauteur déterminée jusqu'à ce qu'il reste ouvert par le système de charnières et ce que la chambre interne de centrifugation soit accessible.

Note: En appuyant sur le bouton d'ouverture, le couvercle s'ouvre jusqu'à une certaine hauteur; s'assurez de ne pas placer le rotor ou d'autres objets sur le couvercle pour éviter que ceux-ci ne tombent par terre.

- ◆ Dans le cas d'une panne ou que le bouton d'ouverture ne fonctionne pas, le couvercle devra être ouvert manuellement selon le chapitre "Résolution de problèmes".

5.4 FERMETURE DU COUVERCLE

- ◆ Baissez le couvercle jusqu'à ce que le crochet de la partie arrière du couvercle soit maintenu par le verrou (vous entendrez un "click"); la partie la plus basse du crochet touchera l'interrupteur et le couvercle restera bloqué.
- ◆ Baisser le couvercle de façon adéquate : n'exercez pas une force excessive au risque d'endommager le crochet.

5.5 INSTALLATION DU ROTOR

- ◆ Seuls les rotors originaux, conçus et fabriqués pour la centrifugeuse Multibas+ doivent être utilisés, d'autres équipements pourraient endommager l'appareil; dans ce manuel vous trouverez les caractéristiques des rotors qui sont permis d'utiliser (voir *Tableau1: Types de rotor et paramètres techniques*).



L'UTILISATION DE ROTORS OU TUBES NON APPROPRIÉS POUR LA CENTRIFUGEUSE POURRAIT DONNER LIEU À DES DOMMAGES SUR L'APPAREIL.

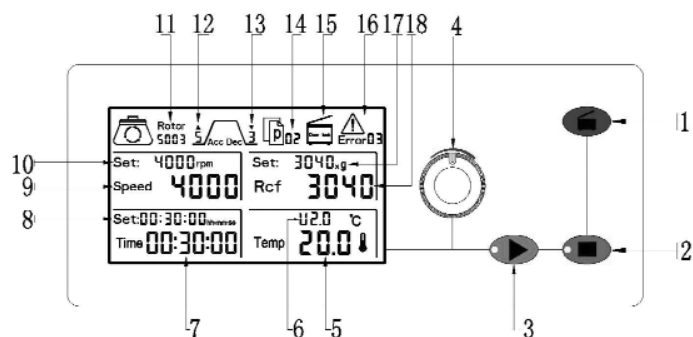
4.4 BRANCHEMENT AU RÉSEAU ÉLECTRIQUE

♦ La prise de courant dans laquelle la centrifugeuse devra être branchée, doit être connectée à la terre. Vérifiez que le câble utilisé remplisse les exigences de sécurité applicables à votre pays / région. Le voltage et la fréquence d'entrée à l'appareil doit coïncider avec les exigences indiqués sur la plaque des caractéristiques de l'appareil (220V / 50 - 60Hz / 8A). Utilisez le câble livré avec la centrifugeuse pour brancher la centrifugeuse au réseau électrique.

♦ L'appareil est allumé avec l'interrupteur en position "I" et à l'arrêt en position avec l'interrupteur en position "O".

5. INSTRUCTIONS D'UTILISATION

5.1 PANNEAU DE COMMANDES ET ÉCRANS



- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Bouton d'ouverture du couvercle | 11. N° rotor/adaptateurs |
| 2. Bouton d'arrêt | 12. Rampe d'accélération programmée |
| 3. Bouton Démarrage/Pulse | 13. Rampe de freinage programmée |
| 4. Commande de réglage des paramètres | 14. N° programme |
| 5. Température à l'intérieur de la centrifugeuse | 15. Etat du couvercle |
| 6. Version du software | 16. Code erreur |
| 7. Temps restant de fonctionnement | 17. FCR programmée de fonctionnement |
| 8. Temps programmé de fonctionnement | 18. FCR réelle de fonctionnement |
| 9. Vitesse réelle de fonctionnement | |
| 10. Vitesse programmée de fonctionnement | |

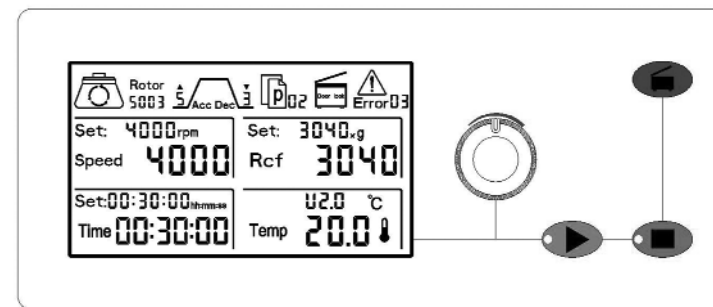


figura 7

6. Si durante el proceso de selección de parámetros sucede un fallo mecánico o el parámetro seleccionado es incorrecto, sonará una alarma. Pulse el botón  para silenciarla y revise los parámetros seleccionados.

7. Pulse el botón , la centrifuga empezará a funcionar; el tiempo comenzará a descontar gradualmente y cuando llegue a cero el equipo automáticamente se parará (si necesita parar la centrifuga antes de que el tiempo haya transcurrido pulse el botón ). La velocidad comenzará también a descender (en relación a la rampa de frenado seleccionada) y cuando llegue a cero la tapa de la centrifuga se abrirá automáticamente; sonará la alarma de final de centrifugación que puede ser silenciada pulsando el botón . La centrifugación se ha completado.

5.11 OTROS PARÁMETROS Y FUNCIONES

1. Selección de fuerza centrífuga: Si desea programar la FCR en lugar de la velocidad pulse verticalmente el mando de ajuste de parámetros hasta que los dígitos correspondientes a la FCR programada parpadeen. A continuación gire el mando de ajuste hasta que se muestre en pantalla el valor deseado.

2. Programas: el equipo dispone de hasta un máximo de 9 programas. Durante la programación del equipo y una vez se han seleccionado todos los parámetros de centrifugación, seleccione el número de programa y automáticamente los parámetros quedarán grabados en dicho número de programa.

3. Para dar pulsos cortos a las muestras, mantenga pulsado el botón , y el equipo comenzará a funcionar alcanzando la velocidad máxima seleccionada y el tiempo de centrifugación se mostrará en pantalla. Al dejar de pulsar el botón  el equipo se parará.

4. Una vez se alcanza una velocidad estable, los distintos parámetros de FCR, velocidad, tiempo o rampas de aceleración y frenado pueden ser modificados. Tras la modificación no es necesario confirmar manualmente ya que los dígitos parpadearán 3 veces para confirmar que han sido guardados.

Nota: Antes de configurar los parámetros de funcionamiento es necesario colocar el cabezal. Si durante la configuración se comete algún error, se pueden modificar los parámetros.

5. Cálculo de la fuerza centrífuga relativa (FCR)

La Fuerza Centrífuga Relativa (F.C.R.) es la fuerza requerida para que se produzca la separación de las partículas durante la centrifugación. Las unidades de esta fuerza se expresan en número de veces mayor que la gravedad (g) y su valor está directamente relacionado con la velocidad de centrifugación y el radio de giro.

La F.C.R. se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$F.C.R. = 1.118 \cdot 10^{-5} \cdot r \cdot n^2$$

Siendo $1.118 \cdot 10^{-5}$ una constante.

r = radio de giro, distancia horizontal en centímetros desde el eje de rotación hasta el fondo del tubo (cm).

n = velocidad de rotación expresada en revoluciones por minuto (r.p.m.).

6. MANTENIMIENTO

6.1 LIMPIEZA Y PURIFICACIÓN

- ◆ En caso de sustancias peligrosas derramadas en el equipo, el usuario tiene la responsabilidad de llevar a cabo una adecuada limpieza.
- ◆ El usuario deberá realizar una correcta limpieza y purificación del equipo de acuerdo a lo establecido en este manual para evitar daños en el equipo. El uso de productos y/o procedimientos de limpieza inadecuados puede causar daños en el equipo y en sus componentes internos.
- ◆ Apague el equipo y desconéctelo de la toma de corriente antes de realizar cualquier labor de limpieza.
- ◆ Se debe realizar una limpieza regular de la carcasa, cámara interna, cabezal y adaptadores, etc. para evitar la acumulación de residuos que puedan causar daños y corrosión de los distintos componentes.
- ◆ No utilice disolventes orgánicos ya que podrían eliminar el lubricante de los engranajes y rodamientos del motor.

Esterilización por vapor

En la *Tabla 2* se muestra el periodo de vida de distintos recipientes de centrifugación dependiendo del material de fabricación y en relación al número de ciclos de esterilización y al uso. Si detecta daños en el cabezal, adaptadores o recipiente de centrifugación, cámbielos inmediatamente.

4. PRÉPARATION PRÉLIMINAIRE

4.1 TRANSPORT ET INSTALLATION

- ◆ La centrifugeuse Multibas+ est livrée dans une caisse avec toutes les protections internes nécessaires pour assurer un transport sûr de l'appareil. Merci d'ouvrir la caisse et de retirer toutes les protections.

Le poids net de l'appareil est approximativement de 30 Kg; pour éviter des dommages de l'axe du moteur, retirez d'abord le rotor avant de déplacer ou transporter la centrifugeuse. Ne pas secouer l'appareil.

- ◆ Pour déplacer ou transporter l'appareil sur de longues distances, merci d'utiliser l'emballage d'origine, de le fermer correctement et de toujours le maintenir en position verticale; manipuler l'appareil avec précaution.

4.2 CHOIX DU LIEU D'INSTALLATION

- ◆ La centrifugeuse Multibas+ a été conçue pour une utilisation en laboratoire et le choix du lieu de son installation devra remplir les exigences suivantes :
- ◆ Quand la centrifugeuse est en fonctionnement, une distance de sécurité d'au moins 20 cm doit être respectée autour de l'appareil, sans substances dangereuses ni personnel.
- ◆ La surface sur laquelle est posée l'appareil doit être solide, ferme, fixe et sans vibrations; dans le cas du choix d'une surface mobile, l'appareil devra se tenir et être parfaitement assurée pour garantir un fonctionnement sûr.
- ◆ Une distance minimum de 10-15 cm doit être respectée entre les parties arrière et latérale de la centrifugeuse avec le mur ou les équipements adjacents; de cette façon, un bon flux et circulation de l'air pour réfrigérer l'appareil est assuré.
- ◆ L'appareil doit être placé loin des fenêtres pour éviter l'exposition directe à la chaleur et la lumière du soleil.
- ◆ Une fois que l'appareil est situé à son emplacement, il est nécessaire de s'assurer que les pieds de l'appareil sont bien appuyés sur la surface horizontale de façon à ce que la centrifugeuse soit bien à niveau.
- ◆ La pièce dans laquelle est installée l'appareil doit être propre et avoir une température ambiante constante entre 5-40°C et une humidité relative $\leq 80\%$.

4.3 CHANGEMENT DE PLACE

Une fois que la centrifugeuse a été installée, elle ne doit plus être déplacée. Dans le cas où il serait nécessaire de la changer de place, il sera impératif de vérifier que la Surface est solide, ferme, fixe et sans vibrations, et que la centrifugeuse reste parfaitement nivelée à l'horizontale.

Note: pour éviter des dommages sur l'axe du moteur, merci de retirer le rotor avant de déplacer.

Tableau 1 : Rotors, types d'adaptateur et paramètres techniques

Rotor	Référence rotor	Référence adaptateur	Code*	Capacité (mL x n° tubes)	Vitesse max. (rpm)	RCF max. (xg)	Type de tube
Oscillant (inclus) • (adaptateurs non inclus)	—	92751002	#5001	50×4	5000	4980	PP, fond conique (type Falcon)
		92751001	#5002	100×4		4600	PP
		92751003	#5003	50×8	4000	3040	PP, fond conique (type Falcon)
		92751005		15×32			
		92751004		15×24			
		92751007		7×48			
		92751008		7×72			
Oscillant pour microplaques (en option)	92751009	—	#5004	2×2×96 wells	3500	2120	Tube d'aspiration d'extraction du sang
Oscillant (en option)	92751000	—	#5005	250×4	5000	4700	PP

* Le code doit être sélectionné sur le panneau de commandes de la centrifugeuse

	Tª máxima (°C)	Periodo min. tiempo ↗ min ↘	Periodo máx. tiempo ↗ min ↘	Máximo nº ciclos
Tubo vidrio	134 - 138	3	5	—
Tubo PC	115 - 118	30	40	20
Tubo PP	115 - 118	30	40	30
Tubo PA	115 - 118	30	40	20

Tabla 2: parámetros de esterilización

6.2 MANTENIMIENTO

- ◆ Durante la instalación/desinstalación manipule siempre el cabezal con cuidado evitando los golpes o colisiones; pequeños daños en el cabezal podrían causar su rotura durante la centrifugación.
- ◆ Inspeccione regularmente el cabezal y adaptadores (especialmente el fondo de los mismos) para detectar posibles defectos, daños, roturas o golpes; si detecta cualquier daño reemplace el componente inmediatamente.
- ◆ Para la retirar del cabezal sujételo firmemente y retírelo de manera vertical. Evite los movimientos bruscos.
- ◆ Bajo circunstancias normales, el cabezal debería ser limpiado una vez por semana; en caso de utilizar muestras de sales u otras sustancias corrosivas, la limpieza se deberá llevar a cabo inmediatamente después del uso así como en caso de derrames o salpicaduras de las soluciones centrifugadas.
- ◆ Para la limpieza del cabezal utilice detergentes neutros y una esponja o trapo suave y a continuación aclare con agua destilada. No salpique agua sobre el cabezal ya que podría penetrar en otros componentes y causar corrosión. Tras la limpieza coloque el cabezal boca abajo para su secado.
- ◆ Utilice un trapo o pinzas para retirar residuos sólidos del interior de la cámara de la centrifuga.
- ◆ El eje del motor y el orificio del cabezal deberán estar bien engrasados.
- ◆ En caso de avería no intente reparar el equipo usted mismo; además de perder la garantía puede causar daños en el funcionamiento general de la centrifuga, así como lesiones a personas (quemaduras, heridas...) y daños a la instalación eléctrica, o equipos eléctricos cercanos.
- ◆ Utilice únicamente accesorios originales, el uso de otro tipo de accesorios podría causar daños en el equipo y en el personal que lo utiliza.
- ◆ Asegúrese de que el equipo está apagado y desconectado de la red en caso de largos periodos de inactividad.

Mantenimiento del eje del motor

- ◆ Encienda el equipo mediante el interruptor general y espere a que finalice el auto-chequeo.
- ◆ Pulse el botón  para abrir la tapa del equipo.
- ◆ Utilice la herramienta adecuada para soltar el cabezal oscilante y extraerlo del eje del motor; limpie la tuerca de sujeción. Nota: gire en sentido horario para apretar la tuerca y en sentido anti-horario para aflojarla.
- ◆ Limpie la parte cónica del eje del motor, y a continuación engrásela bien.

Transporte, almacenamiento

La centrifuga es un equipo de precisión por lo que durante el transporte o almacenamiento habrá que tomar las precauciones necesarias para evitar la humedad, golpes, o el transporte en horizontal del equipo.

6.3 GARANTÍA

- ◆ Este equipo está amparado por la Ley de garantías y bienes de consumo (10/2003).
- ◆ No se consideran en garantía las revisiones del equipo.
- ◆ La manipulación del equipo por personal no autorizado provocará la pérdida total de la garantía.
- ◆ Los fusibles o accesorios, así como la pérdida de los mismos, no están cubiertos por dicha garantía. Tampoco estarán cubiertos por el periodo de garantía las piezas en su desgaste por uso natural.
- ◆ Asegúrese de guardar la factura de compra para tener derecho de reclamación o prestación de la garantía. En caso de enviar el equipo al Servicio Técnico adjuntar factura o copia de la misma como documento de garantía.

7. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

7.1 APERTURA DE EMERGENCIA DE LA TAPA

- ◆ En caso de fallo accidental del suministro eléctrico la tapa no podrá abrirse automáticamente; si es necesario retirar las muestras del interior del equipo, la tapa deberá abrirse de forma manual.

Nota: este sistema de apertura es exclusivamente para emergencias, no lo utilice de forma habitual en ningún caso.

- ◆ Si se ha dado un fallo del suministro eléctrico, el motor tardará más tiempo en pararse por completo ya que la función de frenado estará también inutilizada. Por favor, espere pacientemente a que el motor se pare completamente.

- ◆ Système d'ouverture d'urgence du couvercle : si au cours de l'opération, il y a une panne de courant ou un défaut de fonctionnement : le couvercle ne peut pas être ouvert par le bouton sur le panneau de configuration, il sera donc nécessaire d'utiliser le système d'ouverture d'urgence (veuillez-vous reporter à la section "dépannage").
- ◆ Déséquilibre : En cas de déséquilibre du rotor dû à un excès de mouvement du balancier du noyau du moteur, l'appareil s'arrêtera et l'alarme s'activera; généralement le déséquilibre est le résultat d'une charge irrégulière du rotor. Une fois le rotor à l'arrêt, il faut ouvrir le couvercle, résoudre le problème et relancer l'appareil.

2.5 EMPLACEMENT DE L'APPAREIL

- ◆ La centrifugeuse doit être placée sur une surface rigide et stable et doit être tenue à l'écart des répercussions ou des vibrations ; éviter la chaleur et l'exposition de la lumière directe du soleil.
- ◆ Il est nécessaire de laisser un espace libre de 10 à 15 cm tout autour de la centrifugeuse pour assurer la bonne ventilation et refroidissement de l'appareil.
- ◆ Le niveau doit être ajusté après l'installation et régler les quatre pieds au bas de l'équipement pour maintenir l'appareil uniformément sur la surface horizontale.
- ◆ L'alimentation de l'équipement doit être de 230 v AC / 50-60HZ et doit être correctement branché à la terre.

Note: L'appareil doit impérativement être branché à une prise de terre. Ne pas couper le courant électrique pendant le fonctionnement de l'appareil, le circuit de contrôle de l'appareil pourrait alors être endommagé.

3. TYPE DE ROTOR ET PARAMÈTRES TECHNIQUES

La centrifugeuse Multibas+ est livrée avec un rotor oscillant et peut être utilisée avec d'autres rotors oscillants et différents adaptateurs pour différents types de tubes.

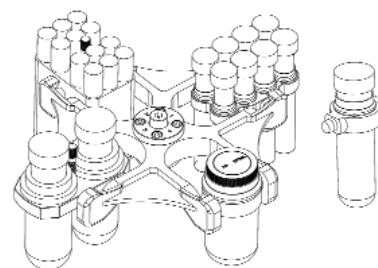


figure 3
rotor oscillant et types d'adaptateurs

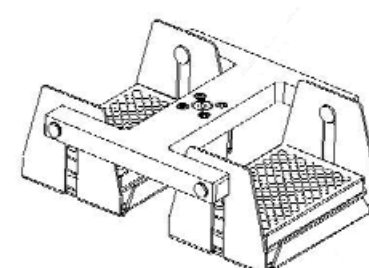


figure 4
rotor pour microplaques

2. La chambre intérieure se compose d'une chambre en acier inoxydable et joints d'étanchéité en caoutchouc. Cette chambre intérieure fournit un environnement de travail stable.

3. L'appareil utilise un moteur électrique à fréquence variable pour déplacer le rotor qui contient les échantillons. L'arbre du moteur se connecte avec le rotor au moyen d'un système conique qui assure un mouvement fluide et précis.

4. Le système du rotor inclut des adaptateurs pour tubes de différentes capacités (pour plus de détails, veuillez-vous reporter au tableau 1. "Rotors, type d'adaptateurs et de paramètres techniques") et d'autres accessoires connexes. La fonction du rotor est de servir de support pour les échantillons lors de la centrifugation à une certaine vitesse de rotation qui se traduit par une force centrifuge relative FCR qui produit la séparation de l'échantillon. En raison de la vitesse de rotation, la force centrifuge relative est mille fois l'accélération gravitationnelle de la terre (g), il est donc essentiel d'avoir une utilisation sûre et d'entretenir le rotor.

5. La base de l'équipement se compose d'une plaque d'acier de protection et de pieds de soutien.

6. Le système d'alimentation comprend la prise de courant et interrupteur, qui est responsable de l'alimentation électrique de l'équipement de la puissance nette.

7. Le système de contrôle inclut réglage de vitesse, force centrifuge relative, temps, taux d'accélération/décélération et l'ensemble du système d'affichage, alarmes, etc.. Afin d'assurer utilisation sûre et conforme de l'appareil, ne jamais démonter l'appareil.

8. Le système d'affichage est constitué d'un écran LCD et clavier PVC (panneau). Il s'agit de l'interface dialogue entre l'utilisateur et la machine. Il peut simultanément afficher et définir les différents paramètres ainsi qu'afficher des messages d'erreurs.

9. Le système d'alarme intègre le défaut d'ouverture du couvercle et une survitesse. Lorsque l'appareil détecte une erreur ou un problème, le système d'alarme va commencer une vibration sonore, le voyant rouge sur l'écran s'allume et centrifugeuse ne peut plus démarrer, ou s'arrête automatiquement ; une fois que le problème est résolu, la centrifugeuse peut être relancée.

Note : pour couper le son de l'alarme, appuyez sur le bouton start/stop  sur le panneau de configuration.

2.4 PROTECTIONS DE SÉCURITÉ

La centrifugeuse Multibas+ intègre plusieurs dispositifs de sécurité:

- ♦ La base est faite d'acier et de la chambre intérieure est faite d'acier inoxydable ;
- ♦ Le couvercle utilise une structure résistante aux explosions et intègre un système de verrouillage. Il est seulement possible de presser le bouton Ouvrir  lorsque la centrifugeuse est activée et que le rotor est à l'arrêt; la centrifugeuse peut commencer à fonctionner que lorsque le couvercle est verrouillé.
- ♦ Excès de vitesse : quand la vitesse du rotor est supérieure à 250 tr/min de la vitesse réglée, l'alarme se déclenchera ; Lorsque la vitesse du rotor est supérieure à 300 tr/min la vitesse maximale permise du rotor, le moteur s'arrête automatiquement. Une fois le rotor à l'arrêt, il faut ouvrir le couvercle, résoudre le problème et relancer l'appareil.

Para la apertura de emergencia, proceda como sigue:

- ♦ Confirme que el motor se ha parado completamente.
- ♦ Desenchufe el equipo.
- ♦ En la parte lateral del equipo hay un pequeño tapón de plástico, tire de él con ayuda de un destornillador u otro objeto. El tapón está unido a una cuerda, al tirar suavemente de dicha cuerda de forma horizontal la tapa se abrirá y ya podrá extraer las muestras del interior de la centrífuga.
- ♦ Introduzca la cuerda en el interior del orificio y coloque de nuevo el tapón de plástico una vez haya abierto la tapa.

7.2 INFORMACIÓN SOBRE POSIBLES FALLOS Y PROBLEMAS

La tabla que se muestra a continuación muestra los posibles errores y las causas que los provocan así como la solución a los mismos. Si a pesar de las recomendaciones indicadas el problema persiste, por favor contacte con su distribuidor para la reparación a través del Servicio Técnico Nahita.

POR FAVOR, ANTE CUALQUIER PROBLEMA APAGUE Y DESCONECTE EL EQUIPO DE LA TOMA DE CORRIENTE

Tabla 3: símbolos de error y sus causas

Símbolo	Causa	Solución
Erro1	Desequilibrio: la centrífuga deja de funcionar debido a que detecta un exceso de vibración.	- Re-equilibre las muestras; el máximo error permitido es $\leq 1.5g$ - El equipo se encuentra en una posición inclinada, no horizontal; ajuste la posición del equipo para que quede perfectamente horizontal. - El eje del motor está doblado; deberá ser reparado por el Servicio Técnico
Erro2	Exceso de velocidad: la centrífuga deja de funcionar debido a que detecta un exceso de velocidad del motor.	- Problema en el sistema de control; deberá ser reparado por el Servicio Técnico. - Problema en el sensor de velocidad; deberá ser reparado por el Servicio Técnico
Erro3	Está actuando el Sistema de protección de la tapa	- Cierre bien la tapa - Sistema de bloqueo de la tapa estropeado; deberá ser reparado por el Servicio Técnico
Erro4	Voltaje de entrada demasiado bajo	- Compruebe el suministro eléctrico

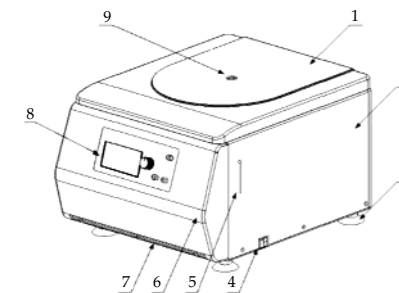
Símbolo	Causa	Solución
Erro5	Exceso de voltaje de frenado	- El voltaje de la fuente de alimentación es demasiado bajo o falla el sistema de frenado; deberá ser reparado por el Servicio Técnico
Erro6	Exceso de voltaje	- El voltaje de la fuente de alimentación es demasiado bajo o la aceleración es demasiado elevada; deberá ser reparado por el Servicio Técnico
Erro7	No hay medida de la velocidad	- Fallo en el sensor de velocidad o el motor; deberá ser reparado por el Servicio Técnico.
Erro8	Fallo de comunicación entre los componentes internos del equipo.	- Deberá ser reparado por el Servicio Técnico
Erro9	Exceso de voltaje	- El voltaje de la fuente de alimentación es demasiado bajo o la aceleración es demasiado elevada; deberá ser reparado por el Servicio Técnico

Tabla 4: resolución de problemas

Problema	Causas y soluciones
Pantalla no enciende	- Compruebe la correcta conexión del equipo y el suministro eléctrico - Compruebe que el interruptor está en posición de encendido - Compruebe el fusible - Si el problema persiste, contacte con su distribuidor para la reparación a través del Servicio Técnico
Cese repentino del funcionamiento del equipo	- La velocidad de funcionamiento ha excedido la velocidad permitida del cabezal - Si la velocidad de funcionamiento excede en 450 rpm la velocidad máxima permitida del cabezal, sonará la alarma de exceso de velocidad. Espere hasta que el equipo se pare y reprogramme la velocidad - La velocidad de funcionamiento excede la velocidad seleccionada - Si el motor se ha sobrecalentado, se cortara el suministro eléctrico en el interior del equipo y en consecuencia se parará. - Si la pantalla no se enciende, compruebe el suministro eléctrico - Quizá el voltaje de entrada es bajo; compruebe si el suministro eléctrico al equipo es correcto

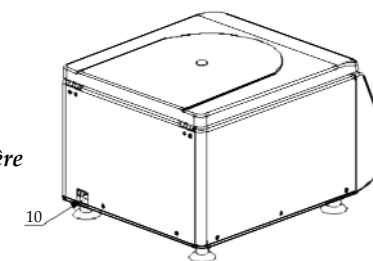
2.2 SCHÉMA GÉNÉRAL

figure 1: partie avant



1. Couvercle
2. Meuble extérieur
3. Pieds
4. Interrupteur ON/OFF
5. Système d'ouverture d'urgence
6. Panneau avant
7. Grille d'aération
8. Panneau de commandes et écrans
9. Cèillet de visualisation
10. Connecteur d'alimentation

figure 2: partie arrière



2.3 STRUCTURE

Cet équipement se compose des éléments suivants : couvercle, meuble extérieur et base, chambre intérieure, composants mécaniques (moteur et rotor), composants électriques (puissance, systèmes de commande et d'affichage) et autres composants tel que le système d'alarme.

1. Le système du couvercle comprend le couvercle, des charnières et ressorts, un système de blocage, une alarme et l'ouverture d'urgence. Les charnières sont à l'arrière et le système de verrouillage à l'avant ; la centrifugeuse peut commencer à fonctionner uniquement lorsque le couvercle est fermé, sinon le système d'alarme (sonore) s'activera et le processus de centrifugation ne sera pas en mesure de démarrer.

♦ Pour ouvrir le couvercle, appuyez sur le bouton Ouvrir  sur le panneau de commandes. Lorsque le couvercle est soulevé manuellement jusqu'à une certaine hauteur, les charnières et les ressorts sont capables de supporter son poids.

♦ En cas de panne de courant ou des problèmes avec le bouton Ouvrir  et si il est nécessaire de retirer les échantillons, il sera nécessaire d'utiliser le système d'ouverture d'urgence ; pour ce faire, tirez le cordon lentement jusqu'à ce que le couvercle est ouvert (la position du cordon de serrure de secours est montré sur la Figure 1).

Note: N'ouvrez jamais le couvercle manuellement avec l'appareil en fonctionnement ou allumé.

♦ La séparation des substances corrosives peut causer des dégâts et la destruction des matériaux internes de la centrifugeuse ou affaiblir la résistance mécanique du rotor ; donc en cas de séparation de matières corrosives, ils doivent être conservés dans des récipients adéquats et bien protégés.

1.1 NOTES SUR LE FONCTIONNEMENT

- ♦ Avant la centrifugation, assurez-vous que le rotor utilisé est adéquat et qu'il est correctement installé.
- ♦ Lors de la centrifugation (rotor en cours d'exécution) ou au cours du processus d'arrêt (mais avec le rotor tournant toujours), ne pas ouvrir manuellement le couvercle ou déplacer le matériel.
- ♦ Utilisez uniquement les accessoires fournis avec l'appareil. Pour l'utilisation d'autres accessoires communs comme les contenants en verre ou en plastique, il est nécessaire de s'assurer qu'ils sont conformes aux exigences d'utilisation comme la résistance à la vitesse ou FCR, etc.
- ♦ N'ouvrez jamais le couvercle pendant le fonctionnement.
- ♦ La réparation ou le remplacement de pièces mécaniques et des dispositifs électroniques de la centrifugeuse, doit se faire uniquement par le Service d'Assistance Technique Nahita.
- ♦ Pour une utilisation correcte de l'équipement, il est nécessaire de sélectionner la charge rotor appropriée mais aussi de ne pas surcharger.
- ♦ Assurez un contrôle régulier du rotor; si le rotor a des signes évidents de corrosion ou des dommages, il doit être remplacé immédiatement.
- ♦ L'entretien doit se faire régulièrement, conformément au point "Maintenance".

2. INTRODUCTION

2.1 VUE GÉNÉRALE

La Centrifugeuse Multibas+ a été conçue pour être utilisée en biologie, chimie, génétique, immunologie et autres domaines dans lesquels l'utilisation de centrifugeuses conventionnelles pour la séparation et la sédimentation des échantillons sont nécessaires. Pour la configuration du matériel, veuillez-vous reporter au Point 3 «Type de Rotor et paramètres techniques».

Problema	Causas y soluciones
No se puede abrir la tapa	- La tapa no se puede abrir hasta que el cabezal se pare completamente. - Abra la tapa manualmente. - Si el problema persiste, contacte con su distribuidor para la reparación a través del Servicio Técnico
Fuerte vibración del equipo	- La vibración del equipo es normal cuando la velocidad de giro alcanza la velocidad crítica. - Compruebe si el cabezal está correctamente instalado y sujeto al eje del motor. - Compruebe que las muestras se han colocado perfectamente equilibradas y en posiciones simétricas. - Compruebe el eje del motor: si no puede girarlo con la mano o no gira suavemente podría haber un problema con el eje o el motor. Contacte con su distribuidor para la reparación a través del Servicio Técnico
El panel frontal no se ilumina tras encender el equipo	- Compruebe la correcta conexión del equipo y el suministro eléctrico - El fusible está fundido; cambie el fusible. - Si el problema persiste, contacte con su distribuidor para la reparación a través del Servicio Técnico
Datos o signos inusuales en pantalla	- Puede ser debido a interferencias en la red eléctrica; apague el equipo y vuelva a encenderlo al cabo de 1 min. - Si el problema persiste, contacte con su distribuidor para la reparación a través del Servicio Técnico
El motor no funciona	- Fallo en el circuito eléctrico; contacte con su distribuidor para la reparación a través del Servicio Técnico
El equipo desprende olor a quemado	- Inmediatamente apague el equipo y desconéctelo - El motor o algún componente eléctrico se ha quemado - Contacte con su distribuidor para la reparación a través del Servicio Técnico
Problema distinto a los anteriores	- Contacte con su distribuidor para la reparación a través del Servicio Técnico

8. PARÁMETROS TÉCNICOS

Condiciones ambientales de uso

- Uso en laboratorio
- Emplazamiento correctamente ventilado, libre de vibraciones o corrientes de aire y libre de sustancias explosivas o corrosivas
- Altitud: $\leq 2000\text{m}$
- Humedad relativa: $\leq 80\%$

Temperatura ambiente	+5°C ~+40°C
Alimentación	AC230V 50HZ/60HZ 10A
Temporizador	1 h 59 min 59 s
Velocidad máxima	5000 rpm
Fuerza centrífuga relativa máxima	4980 g
Rampas de aceleración/frenado	0-9
Tiempo aceleración	< 35 s de 0 a velocidad máx.
Tiempo frenado	< 30 s de velocidad máx. a 0
Programas	9
Función de pulsos	Sí
Ruido (a velocidad máx.)	$\leq 65\text{dB(A)}$
Dimensiones (equipo)	590x470x350 mm (LxAxH)
Peso neto	32 Kg



INSTRUCCIONES SOBRE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

No se deshaga de este equipo tirándolo a la basura ordinaria cuando haya terminado su ciclo de vida; llévalo a un punto de recogida para el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos. No contiene elementos peligrosos o tóxicos para el ser humano pero una eliminación no adecuada perjudicaría al medio ambiente.

Los materiales son reciclables tal como se indica en la marcación. Al reciclar materiales o con otras formas de reutilización de aparatos antiguos, esta Ud. haciendo una contribución importante a la protección del medio ambiente. Por favor póngase en contacto con la administración de su comunidad para que le asesoren sobre los puntos de recogida.

1. SÉCURITÉ

La centrifugeuse Multibas+ a été fabriquée avec la technologie la plus actuelle et en suivant les standards de sécurité.

- **EN 61010-1:2010.** Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire. Partie 1: Règles générales.

- **EN 61010-2-020:2006.** Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire. Partie 2-020: Règles particulières pour centrifugeuses de laboratoires.

Par conséquent, l'utilisation doit être compatible les exigences du design de l'appareil. Une mauvaise utilisation ou inappropriée de la centrifugeuse Multibas + peut entraîner des dommages de l'appareil ou sur la personne qui l'utilise :

- Utilisation non conforme au design de l'appareil
 - Utilisation ou maintenance par du personnel non qualifié et non autorisé
 - Modifications non autorisées réalisées par l'utilisateur sur le contenu de ce manuel.
- Non-respect ou mauvaise compréhension des normes pour une utilisation sûre de l'appareil.



TOUTE PERSONNE IMPLIQUÉE À L'UTILISATION OU L'ENTRETIEN DE CET APPAREIL DOIT LIRE ET COMPRENDRE CE MANUEL ET LES NORMES DE SÉCURITÉ DANS LEQUEL ELLES SE SITUENT.

Les normes suivantes et recommandations de sécurité doivent être prises en compte pour éviter des accidents qui pourraient donner lieu à des dommages et blessures à l'utilisateur de l'appareil, ainsi qu'à des dommages sur l'appareil ou à l'échantillon :

- ◆ Ce manuel est une partie inséparable de l'appareil. Il doit être mis à la disposition de tous les utilisateurs.
- ◆ La centrifugeuse Multibas + a été conçue pour une utilisation en biologie, chimie, ingénierie génétique, immunologie, etc. A vitesse de séparation maximale la densité de l'échantillon ne peut dépasser 1.2 g/cm³; lorsque l'échantillon a une densité supérieure à 1.2 g/cm³, la vitesse maximale du rotor devra se réduire en conséquence.
- ◆ Quand la centrifugeuse Multibas + fonctionne (au cours du processus de séparation de l'échantillon ou avec la rotation du rotor), l'utilisateur ne doit pas rester à moins de 30 cm autour de la centrifugeuse ; de même il ne faut pas avoir de substances dangereuses ou éléments bloquants les grilles de ventilation à moins de 30 cm autour de la centrifugeuse.
- ◆ La conception de la centrifugeuse n'est pas anticorrosion ni anti-explosion, il est donc nécessaire de s'assurer que l'environnement est exempt de substances explosives ou corrosives.
- ◆ L'utilisation de la centrifugeuse est strictement interdite avec les matériaux suivants :
 - les matières inflammables ou explosives.
 - les matières chimiques fortes.
 - les substances toxiques ou radioactives ou micro-organismes pathogènes.

Espagnol	02 - 24
Anglais	25 - 45
Français	46 - 68

SOMMAIRE

1. Sécurité	49
1.1 Notes sur le fonctionnement	50
2. Introduction	50
2.1 Vue générale	50
2.2 Schéma général	51
2.3 Structure de l'appareil	51
2.4 Protections de l'appareil	52
2.5 Emplacement de l'appareil	53
3. Type de rotor et paramètres techniques	53
4. Préparation préliminaire	55
4.1 Transport et installation	55
4.2 Choix du lieu d'installation	55
4.3 Changement de place	55
4.4 Branchement au réseau électrique	56
5. Instructions d'utilisation	56
5.1 Panneau de commandes et écrans	56
5.2 Allumage	57
5.3 Ouverture du couvercle	57
5.4 Fermeture du couvercle	57
5.5 Installation du rotor	57
5.6 Entretien de l'axe du moteur	58
5.7 Calcul de la charge maxi. admise du rotor	58
5.8 Charge des échantillons dans les tubes pour centrifugation	59
5.9 Utilisation en sécurité du rotor	59
5.10 Sélection des paramètres de fonctionnement	60
5.11 Autres paramètres et fonctions	61
6. Entretien	62
6.1 Nettoyage et désinfection	62
6.2 Entretien	62
6.3 Garantie	64
7. Résolution de problèmes	64
7.1 Ouverture d'urgence du couvercle	64
7.2 Information sur de possibles pannes ou problèmes	65
8. Paramètres techniques	68

Thank you for choosing this equipment. We sincerely wish that you enjoy your Nahita-Blue Multibas + centrifuge. We highly recommend looking after this equipment according to what is stated in this manual.

Nahita develops its products according to the CE marking regulations as well as emphasizing the ergonomics and security for its user. The correct using of the equipment and its good quality will permit you to enjoy this equipment for years.

The improper use of the equipment can cause accidents and electric discharges, circuit breakers, fires, damages, etc. Please read the point of Maintenance, where we expose the security notes.

TO GET THE BEST RESULTS AND A HIGHER DURATION OF THE EQUIPMENT IT IS ADVISABLE TO READ THOROUGHLY THIS MANUAL BEFORE OPERATING WITH THE EQUIPMENT.

Please bear in mind the following:

- ◆ Please read this manual carefully for the first-time using.
- ◆ Low speed centrifuge Multibas+ can only be operated by trained or authorized staff.
- ◆ The maintenance of the equipment can only be done by Nahita Technical Service Department or by authorized distributors.
- ◆ NEVER use the centrifuge with the following materials:
 - Flammable or explosive materials
 - Strengthen chemical materials
 - Toxic or radioactive substances or pathogenic micro-organisms
- ◆ Use only original accessories, the use of other type of accessories could produce damages to the equipment and the users.
- ◆ Inspections and maintenance must be conducted periodically.
- ◆ In order to avoid any injury or damage to the person, equipment or environment, please comply with all the security statements in this manual.
- ◆ Besides the measures for accident prevention, environmental protection and the security and professional career common rules, the user should obey all the rules and laws of the country and local region.
- ◆ Any action ignoring the safety procedure, the law and rules, or other relative rules will cause damage and danger to the person, device and environment.



Caution: Before using of equipment, please read the Manual carefully!



Caution: danger of low tension! Electricity!

ENVIRONMENTAL USE CONDITIONS

◆ The centrifuge may be damaged by the following factor that could compromise the safety in using the equipment:

- Chemical effects
- Environmental impacts, including radiation of natural UV
- Corrosion, abrasion and wear of shield and other security components

◆ The equipment should be placed in a location:

- Properly ventilated
- Free of vibrations and airflows that could affect the performance of the instrument
- Free of corrosive or explosive substances

◆ Indoor use;

- Altitude: ≤ 2000 m
- Temperature of use range: $+5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
- Relative humidity $\leq 80\%$
- Power supply: CA 230V / 50-60 Hz / 10A



ATTENTION!! IF EQUIPMENTS ARE NOT PROPERLY CLEAN AND DISINFECTED THEY WOULD NOT BE ALLOWED TO REPAIR BY OUR TECHNICAL SERVICE.

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES D'UTILISATION

◆ La centrifugeuse peut être endommagée par les facteurs suivants, ce qui pourrait compromettre la sécurité dans l'utilisation de l'appareil :

- Effets chimiques
- Impacts environnementaux, tels que les radiations naturelles d'UV
- Corrosion, abrasion et dégâts sur le meuble extérieur et autres composants de sécurité

◆ L'équipement doit être situé dans un emplacement :

- aéré normalement;
- sans vibration ni courants d'air qui pourraient affecter le fonctionnement de l'appareil
- sans substances explosives ou corrosives

◆ Utilisation en laboratoire:

- Altitude: ≤ 2000 m
 - Gamme de température: $+5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
 - Humidité relative $\leq 80\%$
- Alimentation: CA 230V / 50-60 Hz / 10A



ATTENTION ! SI LES APPAREILS NE SONT PAS PROPRES NI CORRECTEMENT DÉSINFECTÉS, ILS NE SERONT PAS ADMIS EN REPARATION PAR NOTRE SERVICE TECHNIQUE.

Merci d'avoir choisi cet équipement. Nous souhaitons sincèrement que vous apprécierez votre centrifugeuse Nahita-Blue Multibas+. Nous recommandons fortement de lire ce qui est indiqué dans le présent manuel pour l'utilisation et l'entretien de votre centrifugeuse.

Nahita développe ses produits selon le marquage CE, en mettant l'accent sur l'ergonomie et la sécurité pour son utilisateur. Une utilisation correcte de l'appareil et sa bonne qualité vous permettront de profiter pleinement de cet équipement pendant des années.

Une mauvaise utilisation de l'appareil peut provoquer des accidents, décharges électriques, disjoncteurs, incendie, dommages, etc. Veuillez lire la partie concernant l'entretien, où nous exposons les notes de sécurité.

POUR OBTENIR LES MEILLEURS RÉSULTATS ET UNE DURÉE PLUS ÉLEVÉE DE L'ÉQUIPEMENT, IL EST CONSEILLÉ DE LIRE ATTENTIVEMENT CE MANUEL AVANT SON UTILISATION.

- ◆ Merci de lire attentivement ce manuel avant d'utiliser l'appareil.
- ◆ La centrifugeuse basse vitesse Multibas+ ne doit être utilisée que par un personnel dûment qualifié et autorisé.
- ◆ L'entretien de l'appareil ne doit être réalisé que par le Service Technique Nahita ou par les distributeurs autorisés.
- ◆ NE JAMAIS UTILISER la centrifugeuse avec les substances suivantes :
 - Matériaux inflammables ou explosifs
 - Substances chimiques fortes
 - Substances toxiques ou radioactives ou microorganismes pathogènes
- ◆ Utilisez uniquement les accessoires originaux; l'utilisation d'autres types d'accessoires pourrait causer des dommages à l'appareil et au personnel qui l'utilise.
- ◆ Des travaux d'inspection générale de l'appareil doivent être réalisés régulièrement.
- ◆ Pour éviter des dommages à la personne, équipement ou environnement, nous vous remercions de suivre toutes les recommandations de sécurité indiquées dans ce manuel.
- ◆ En plus des mesures de prévention d'accidents, protection de l'environnement et normes de sécurité au travail, l'utilisateur de l'appareil devra obéir aux normes et règles de son pays / région.
- ◆ Le non-respect des normes de sécurité et autres règles en rapport, pourrait causer des dommages à l'utilisateur, à l'appareil, à son environnement.



Précaution: Avant d'utiliser l'appareil, lisez attentivement ce manuel d'utilisation



Précaution: Danger basse tension ! Electricité !

Spanish	02 - 24
English	25 - 45
French	46 - 68

INDEX OF LANGUAGES

1. Security	28
1.1 Operation notes	29
2. Introduction	29
2.1 Overview	29
2.2 Outlook	29
2.3 Structure	30
2.4 Security protections	31
2.5 Placement requirements	31
3. Rotor type and technical parameters	31
4. Preliminary preparation	33
4.1 Transport and installation	33
4.2 Choose the right installation place	33
4.3 Changing location	33
4.4 Connection to power supply	34
5. Operating instructions	34
5.1 Control panel and display	34
5.2 Turn on	35
5.3 Open the lid	35
5.4 Close the lid	35
5.5 Rotor installation	35
5.6 Maintenance of rotor shaft	36
5.7 Calculation of maximum permitted rotor load	36
5.8 Loading samples	37
5.9 Safety use of rotor	37
5.10 Operation parameter setting	38
5.11 Other parameters and functions	39
6. Maintenance	40
6.1 Cleaning and purification	40
6.2 Maintenance	41
6.3 Warranty	41
7. Troubleshooting	42
7.1 Emergency lid opening	42
7.2 Information on possible failures and problems	42
8. Technical parameters	45

1. SECURITY

Multibas+ centrifuge is based on current technology and safety standards:

EN 61010-1:2010. Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use -- Part 1: General requirements.

EN 61010-2-020:2006. Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use -- Part 2-020: Particular requirements for laboratory centrifuges.

Therefore, using must be in accordance with the requirements of the design. The incorrect or inappropriate use of the Multibas+ centrifuge will result in equipment damage or personal injury:

- Use not in accordance with design requirements
- Use by non-qualified or authorized operation and maintenance staff
- User changes content inappropriately without authorization of the design
- Not pay attention to or understand the rules of safe use



ANY PERSON INVOLVED IN USE OR MAINTENANCE OF THIS EQUIPMENT MUST READ AND UNDERSTAND THIS MANUAL AND THE SECURITY RULES SPECIFIED IN THIS MANUAL.

The following safety rules and recommendations must be taken into account to avoid accidents that could produce damages or injuries to the user of the equipment as well as damages to the equipment or sample:

- ◆ This manual is part of the Multibas+ centrifuge, so it should be available for all users of the equipment.
- ◆ The Multibas+ centrifuge has been designed to be used in biology, chemistry, genetics, immunology, etc. At a maximum separation speed the density of the sample must not exceed 1.2 g/cm³; when the sample density is higher than 1.2 g/cm³ the maximum rotor speed must be reduced accordingly.
- ◆ When the Multibas+ centrifuge is working (during the process of sample separation or with the rotor turning), the user must not stay within 30 cm around the centrifuge; also there must not be hazardous substances or items blocking vents within 30 cm around the centrifuge.
- ◆ Centrifuge design is neither anti-corrosion nor explosion-proof, therefore, ensure the environment is free of explosive or corrosive substances.
- ◆ The use of the centrifuge is strictly prohibited with the following materials:
 - Flammable or explosive materials
 - Strengthen chemical materials
 - Toxic or radioactive substances or pathogenic micro-organisms
- ◆ The separation of corrosive substances can cause damage and destruction of centrifuge internal materials or weaken the rotor mechanical strength; so in case of separation of corrosive substances they must be kept in adequate and properly protected containers.

Problem	Causes y solutions
Smell of burnt from the machine	- Immediately turn the equipment off and unplug it. - Motor or any electrical component is burnt. - Contact your distributor for repairing through Technical Service Department
Not any of the above problems	- Contact your distributor for repairing through Technical Service Department

8. TECHNICAL PARAMETERS

Environmental conditions of use

- Laboratory indoor use
- Installation place properly ventilated, free of vibrations or air flows and free of corrosive or explosive substances
- Altitude: ≤2000m
- Relative humidity: ≤80%

<i>Ambient temperature</i>	+5°C ~+40°C
<i>Power</i>	AC230V 50HZ/60HZ 10A
<i>Timer</i>	1 h 59 min 59 s
<i>Max. speed</i>	5000 rpm
<i>Max. relative centrifugal force</i>	4980 g
<i>Acceleration/Deceleration rates</i>	0-9
<i>Acceleration time</i>	< 35 s from 0 to max. speed
<i>Breaking time</i>	< 30 s from max. Speed to 0
<i>Programs</i>	9
<i>Short spin function</i>	Yes
<i>Noise (at max. Speed)</i>	≤65dB(A)
<i>Dimensions (machine)</i>	590x470x350 mm (LxAxH)
<i>Net weight</i>	32 Kg



INSTRUCTIONS ON ENVIRONMENT PROTECTION

At the end of its life cycle, please, do not dispose of this equipment by throwing it in the usual garbage; hand it over a collection point for the recycling of electrical and electronic appliances. It does not contain dangerous or toxic products for humans but a non adequate disposal would damage the environment.

The materials are recyclable as mentioned in its marking. By recycling material or by other forms of re-utilization of old appliances, you are making an important contribution to protect our environment.

Please inquire at the community administration for the authorized disposal location.

Chart 4: troubleshooting

Problem	Causes y solutions
No display	- Check whether the power outlet and the connection is right and the power supply is on - Check whether the switch is on - Check the fuse - If problem still persist, contact your distributor for repairing through Technical Service Department
Stop to work suddenly	- The working speed exceeds the maximum allowed speed of rotor - If working speed exceeds in 450 rpm the maximum allowed speed of rotor, the alarm of over speed will sound. Wait until the centrifuge stops and reset the speed - Working speed exceeds selected speed - If motor is overheated, power supply will be cut inside the equipment and then it will stop - If display is not on, check the power supply - Maybe input voltage is too low; please check whether the voltage of the power supply is right
Lid cannot be open	- Lid cannot be open until rotor completely stops - Open the lid manually - If problem persists, contact your distributor for repairing through Technical Service Department
Strong vibration of equipment	- This situation is normal when rotor reaches the critical speed - Check whether the rotor is locked tightly or not - Check the symmetry of the load of the rotor; check the working situation of the machine - Check the motor shaft: if it cannot be rotated manually and smoothly then maybe there is a problem with shaft of motor; contact your distributor for repairing through Technical Service Department
Front panel is not on after the equipment is switched on	- Power supply is not connected, please check the power - Fuse is blown, replace the fuse - If problem persists, contact your distributor for repairing through Technical Service Department
Unusual display of operating panel	- Maybe it's because of the interference of power grid, please shut down and start it after 1 minute, and then the display will be right. - If problem persists, contact your distributor for repairing through Technical Service Department.
Motor doesn't work	- Electric control circuit is broken; contact your distributor for repairing through Technical Service Department

1.1 OPERATION NOTES

- ◆ Before centrifugation, make sure the rotor used is adequate and it is correctly installed.
- ◆ During centrifugation (rotor running) or during stop process (but with rotor still rotating), do not open manually the lid or move the equipment.
- ◆ Use only the original accessories supplied with the equipment. For the use of other common accessories as glass or plastic containers, it is necessary to make sure they meet with the requirements of use as resistance to speed or RCF used, etc.
- ◆ Never open the lid during operation.
- ◆ The repair or replacement of mechanical parts and electronic devices of the centrifuge, must be done only by Nahita Technical Service Department.
- ◆ For a correct use of the equipment it is necessary to select the appropriate rotor load as well as avoid overloading.
- ◆ Ensure regular checks of the rotor; if rotor has obvious corrosion or damage signs it must be replaced immediately.
- ◆ Maintenance should be done after a period of use, according to point "Maintenance".

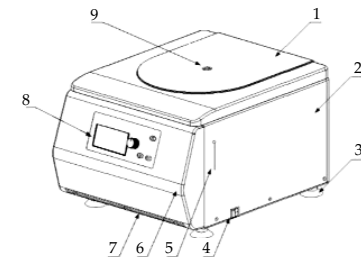
2. INTRODUCTION

2.1 OVERVIEW

Multibas+ centrifuge has been designed to be used in biology, chemistry, genetics, immunology and other fields in which the use of conventional centrifuges for separation and sedimentation of samples is required. For configuration of the equipment please refer to Point 3 "Rotor type and technical parameters".

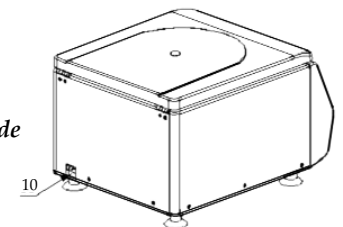
2.2 OUTLOOK

figure 1: front side



1. Lid
2. Shell
3. Legs
4. On/Off switch
5. Emergency opening system
6. Front case
7. Air intake
8. Control panel and display
9. Peephole
10. Power socket

figure 2: back side



2.3 STRUCTURE

This equipment consists of the following parts: cover, shell and base, inner chamber, mechanical components (motor and rotor), electrical components (power, display and control systems) and other components as alarm system.

1. The cover system includes the lid, hinges and springs, locking system, alarm and emergency opening. The hinges are at the back side and the locking system at the front side; only when the lid is closed the centrifuge can start running, otherwise the alarm system (sound) will activate and operation will not be able to start.

◆ To open the lid, press the lid open button  on the control panel. When the lid is lifted manually up to a certain height, the hinges and springs are able to support its weight.

◆ In case of power failure or problems with the open button  and if it is necessary to take out the samples on time, it will be necessary to use the emergency opening system; for this, pull the cord slowly until the lid is open (the position of emergency lock cord is show non *figure 1*).

Note: never open the lid manually with the equipment running or turned on!

2. The inner chamber consists of a stainless steel chamber and sealing rubber joints. This inner chamber provides a stable working environment.

3. The equipment uses a variable frequency electric motor to move the rotor that contains the samples. The motor shaft connects with the rotor by means of a conical system that assures a smooth and precise movement.

4. The rotor system includes adapters for tubes of different capacities (for more detail, please refer to Chart 1. "Rotors, type of adapters and technical parameters") and other related accessories. The function of rotor is to serve as support of samples for centrifugation at a certain rotation speed that results in a certain relative centrifugal force that produces the separation of sample. As a result of the rotation speed, the relative centrifugal force is thousands of times the Earth gravitational acceleration (g), so it is essential a safety use and maintenance of the rotor.

5. The base of the equipment is composed of a steel protecting plate and supporting legs.

6. The power system includes the power socket and switch, which is responsible of the equipment's electrical supply from the power net.

7. The control system includes setting of speed, relative centrifugal force, time, acceleration/deceleration rates and the whole system of display, alarms, etc. To assure a proper and safety use never disassemble the equipment.

8. The display system consists of a LCD display and PVC keyboard (control panel). This is the interface for user-machine dialogue. It can simultaneously display and set the different parameters as well as display a variety of errors.

9. The alarm systems includes lid cover fault and over speed. When the equipment detects a fault or problem, the alarm system will start with buzzer sound, the red light on display will light and centrifuge cannot start running or it will stop automatically; once problem is solved, the centrifuge can be re-started. Note: to mute the alarm sound, press the start/stop button  on the control panel.

Chart 3: Error symbols and their causes

Symbol	Cause	Solution
Erro1	Imbalance: centrifuge stops due to a detection of an excess of vibrations	- Re-balance the samples; the maximum error allowed is $\leq 1.5g$ - The device is placed in a leaning position, not horizontal; change position of equipment so as it is perfectly horizontal. - The motor shaft is bent; equipment needs to be repaired by Technical Service Department
Erro2	Over speed: centrifuge stops due to a detection of over speed of motor	- Problem of microcomputer control system; equipment needs to be repair by Technical Service Department. - Problem of speed sensor; equipment needs to be repaired by Technical Service Department
Erro3	Lid protection system is acting	- Re-close the lid - Lid protection system is broken; equipment needs to be repaired by Technical Service Department
Erro4	Input voltaje too low	- Check the power source
Erro5	Braking over voltage	- The Power source voltage is too low or the braking resistor failed or brake too fast; equipment needs to be repaired by Technical Service Department
Erro6	Over current	- The Power source voltage is too low or the acceleration is too fast; equipment needs to be repaired by Technical Service Department
Erro7	No speed measurement	- Speed sensor or motor failed; equipment needs to be repaired by Technical Service Department
Erro8	Fault of communication between internal components of the equipment.	- Equipment needs to be repaired by Technical Service Department
Erro9	Over voltage	- The Power source voltage is too low or the acceleration is too fast; equipment needs to be repaired by Technical Service Department

- ◆ Neither fuses nor accessories (including their loss), are covered by the product's warranty. The warranty neither covers piece's deterioration due to the course of time.
- ◆ Please, make sure you keep the invoice either for having the right to claim or asking for warranty coverage. In case you have to send the equipment to Technical Service Department you should enclose the original invoice or a copy as guarantee.

7. TROUBLESHOOTING

7.1 EMERGENCY LID OPENING

- ◆ In case of accidental power failure the lid will not be able to open automatically; if it is necessary to remove samples from the inner chamber, the lid should be open manually.

Note: this opening system is only for emergencies; do not use it as usual way.

- ◆ If a power failure happens, the motor will take longer time to stop completely since the braking function will be also useless. Please, wait patiently until the motor completely stops.

For emergency opening, proceed as follows:

- ◆ Confirm the motor has completely stopped.
- ◆ Unplug the equipment.
- ◆ Pull firmly and horizontally from the emergency cord; the lid will open and samples could be extracted from the centrifuge.

7.2 INFORMATION ON POSSIBLE FAILURES AND PROBLEMS

The below chart shows possible failures and their causes and solutions. In spite of the indicated recommendations the problem still persists, please contact your distributor for the reparation through the Nahita Technical Service Department.

PLEASE, IN CASE OF ANY PROBLEM TURN THE CENTRIFUGE OFF AND DISCONNECT IT FROM THE NET.

2.4 SECURITY PROTECTIONS

Multibas+ centrifuge has a series of security protections:

- ◆ The base is made of steel and the inner chamber is made of stainless steel.
- ◆ The lid uses explosion-proof structure, has a peephole in the central part and has locking system. Only when the centrifuge is turned on and the rotor is stopped, the open button  can be pressed to open the lid; only when the lid is locked, the centrifuge can start running.
- ◆ Over speed: when the rotor speed exceeds in 250 rpm the set speed, the alarm will sound; when the rotor speed exceeds in 300 rpm the maximum permitted rotor speed, the motor will automatically stop. Once rotor is completely stopped, open the lid, solve the problem and re-run.
- ◆ Emergency lid opening system: if during operation there is a sudden power failure or machine fault and the lid cannot be open through the button on control panel then it will be necessary to use the emergency opening system (please refer to "Troubleshooting").

2.5 PLACEMENT REQUIREMENTS

- ◆ The centrifuge must be placed on a rigid, stable surface and must be kept away from any impact or vibration; avoid heat and direct sunlight exposure.
- ◆ There must be a free space of 10-15 cm all around the centrifuge to assure correct cooling ventilation.
- ◆ Level must be adjusted after installation and make the four supporting legs at the bottom of the equipment to support evenly on the horizontal surface.
- ◆ Power supply to the equipment must be of 230V AC / 50-60HZ and must be properly earthed.

Note: the equipment must be perfectly grounded. Do not cut off power supply during operation, the control circuit could be damaged.

3. ROTOR TYPE AND TECHNICAL PARAMETERS

Multibas+ centrifuge is supplied with swing-out rotor and can be used with other swing-out rotors and different adapters for different type of tubes.

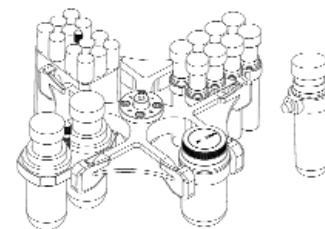


figure 3: swing-out rotor and different type of adapters

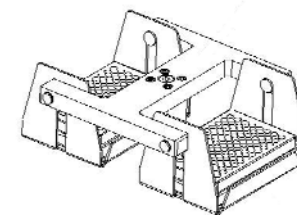


figure 4: rotor for microplate

Chart 1: Rotors, type of adapters and technical parameters

Rotor	Rotor reference	Adapter reference	Code*	Capacity (mLxn° tubes)	Max. speed (rpm)	Max. RCF (xg)	Type of tube
Swing-out (included) • (adapters not included)	—	92751002	#5001	50×4	5000	4980	PP conical bottom (Falcon type)
		92751001	#5002	100×4		4600	PP
		92751003	#5003	50×8	4000	3040	PP conical bottom (Falcon type)
		92751005		15×32			
		92751004		15×24			
		92751007		7×48			
		92751008		7×72			
		—	#5004	2×2×96 wells	3500	2120	PP
		—	#5005	250×4	5000	4700	PP
Swing-out for microplates (optional)	92751009	—					
Swing-out (optional)	92751000	—					

*Code to be selected on the control panel of the centrifuge

6.2 MAINTENANCE

- ◆ During installation always handle the rotor carefully avoiding hits or knocks; small damages in the rotor could cause breakage during centrifugation.
- ◆ Check the rotor and adapters regularly to detect possible defects, damages, breaks or knocks; if any damage is detected replace the component immediately.
- ◆ To remove the rotor, hold it firmly and lift it vertically. Avoid sudden movements.
- ◆ Under normal circumstances the rotor should be cleaned once a week; in case of using salts or corrosive substances containing samples, cleaning should be made after each use as well as in case of spillages or splashes of the centrifuged solutions.
- ◆ For cleaning the rotor use neutral detergents or a sponge or soft cloth and then wipe with distilled water. Do not spray water on the rotor since liquid could stay or reach other components and cause corrosion.
- ◆ Use a cloth or tweezers to remove the solid residues from the inner chamber of the centrifuge.
- ◆ In case of breakdown do not try to repair the equipment by yourself; apart from losing warranty you can cause damages in the general performance and operation of the equipment as well as damages to people (burns, wounds,...) and the power supply or nearby electrical devices.
- ◆ Only use original accessories, the use of other type of accessories could cause damages to the equipment and the users.
- ◆ Make sure the centrifuge is turned off and disconnected from the net in case of long periods of no use.

Maintenance of the motor shaft

- ◆ Turn the centrifuge on through the general switch and wait until self-test is finished.
- ◆ Press button  to open the lid.
- ◆ Use the supplied wrench to disassemble the rotor and remove it from the motor shaft; clean the rotor nut. Note: turn clockwise to tighten the nut and anti-clockwise to loosen it.
- ◆ Clean the conical part of the motor shaft, and then grease it well.

Transport, storage

The centrifuge is a precision equipment so during transport or storage prevent it from moisture, knocks or horizontal positions.

6.3 WARRANTY

- ◆ This equipment is protected under the Warranties and consumer goods regulation (10/2003).
- ◆ Overhaul is not covered by the equipment warranty.
- ◆ Operations made by non-qualified staff will automatically produce a loss of the equipment warranty.

5. Calculation of relative centrifugal force (RCF)

Relative Centrifugal Force (RCF) is the necessary force to produce separation of particles during centrifugation. The unit of this force is expressed in number of times the gravity (xg) and its value is directly related to centrifugation speed and centrifugal radius.

The RCF is calculated by the following formula:

$$F.C.R. = 1.118 \cdot 10^{-5} \cdot r \cdot n^2$$

Being $1.118 \cdot 10^{-5}$ a constant.

r = centrifugal radius, horizontal distance in centimeters from the rotating axle up to the bottom of the tube (cm).

n = rotating speed expressed in revolutions per minute (rpm).

6. MAINTENANCE

6.1 CLEANING AND PURIFICATION

- ◆ In case of spills of hazardous substances inside the equipment, user has the responsibility to make an appropriate cleaning and purification.
- ◆ User should perform a correct cleaning and purification of equipment according to what is stated in this manual to avoid damages to the centrifuge. The use of inappropriate products and/or cleaning procedures can cause damages to the equipment and in its internal components.
- ◆ Turn the equipment off and disconnect it from the net before cleaning.
- ◆ A cleaning of the case, inner chamber, rotor and adapters must be done regularly to avoid accumulation of residues that cause damage or corrosion of the different components.
- ◆ Do not use organic solvents that could remove the lubrication of the gears and bearings of the motor.

Steam sterilization

In *Chart 2*, the life time period of different centrifugation tubes is shown in relation to the number of sterilization cycles and use. If any damage is detected on rotor, adapters or centrifugation tubes, replace immediately.

	Max. temperature (°C)	Min. period of time (min)	Max. period of time (min)	Max. number of cycles
Tube glass	134 - 138	3	5	—
Tube PC	115 - 118	30	40	20
Tube PP	115 - 118	30	40	30
Tube PA	115 - 118	30	40	20

Chart 2: sterilization parameters

4. PRELIMINARY PREPARATION

4.1 TRANSPORT AND INSTALLATION

- ◆ Multibas+ centrifuge is supplied in a box with all the necessary protections to assure a safety transport of the equipment. Please, open the box and remove all protections.

The net weight of the equipment is approximately 30 Kg; to avoid damages in the motor shaft, remove the rotor before moving or transporting the centrifuge. Do not shake the centrifuge.

- ◆ For long-distance transport or movement, please use the original box, close it properly and keep it always in vertical position; handle the equipment with care.

4.2 CHOOSE THE RIGHT INSTALLATION PLACE

- ◆ Multibas+ centrifuge has been designed for indoor use and the installation place should be in accordance with the below requirements.
- ◆ When the centrifuge is running, a safety distance of 30 cm around the equipment must be kept free of hazardous substances and free of people.
- ◆ The supporting surface must be solid, horizontal and free of movements or vibrations; in case of using movable surfaces, the centrifuge must be perfectly held to assure a safety operation.
- ◆ There must be a minimum distance of 10-15 cm between back and lateral sides of the centrifuge and the wall or adjacent equipments in order to ensure smooth flow of air and cooling cycle of the equipment.
- ◆ Centrifuge should be placed away from windows to avoid heat and direct sunlight exposure.
- ◆ Once the equipment is placed, make sure the four legs stand evenly on the horizontal surface and the equipment is well level.
- ◆ The room in which the centrifuge is placed must be clean and with a constant room temperature between 5-40°C and a relative humidity ≤ 80%.

4.3 CHANGING LOCATION

Once the centrifuge has been installed, it should not be moved. In case of being necessary to change location, the new location should be solid, horizontal, free of movements and vibration and the centrifuge should be perfectly level.

To avoid damages on the rotor shaft, please, remove the rotor before moving the equipment.

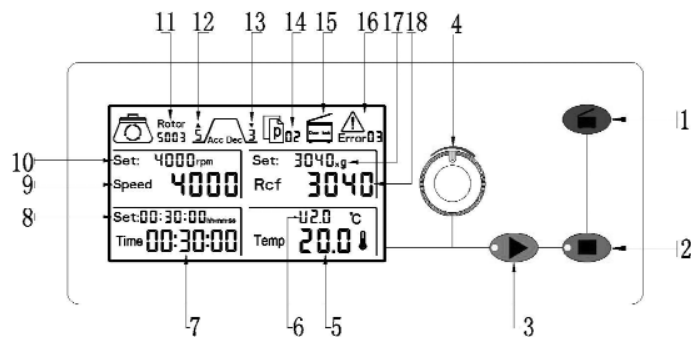
4.4 CONNECTION TO POWER SUPPLY

♦ The power supply connected to the centrifuge must be properly grounded. Check the cable used meet with the safety requirements in your country or region. The inlet voltage and frequency should match with the requirements indicated in the plate of specifications of the centrifuge (230V / 50-60Hz / 10A). Please, use the power cable supplied with the equipment to connect the centrifuge to the power net.

♦ The equipment will be turned on with the switch on position "I" and turned off with the switch on position "O".

5. OPERATING INSTRUCTIONS

5.1 CONTROL PANEL AND DISPLAY



- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| 1. Lid open button | 11. Rotor/adapters code |
| 2. Stop button | 12. Set acceleration rate |
| 3. Start/Short spin button | 13. Set deceleration rate |
| 4. Parameter setting knob | 14. Program number |
| 5. Temperature inside the centrifuge | 15. Lid status |
| 6. Software version | 16. Error code |
| 7. Remaining operation time | 17. Set operation RCF |
| 8. Set operation time | 18. Real operation RCF |
| 9. Real operation speed | |
| 10. Set operation speed | |

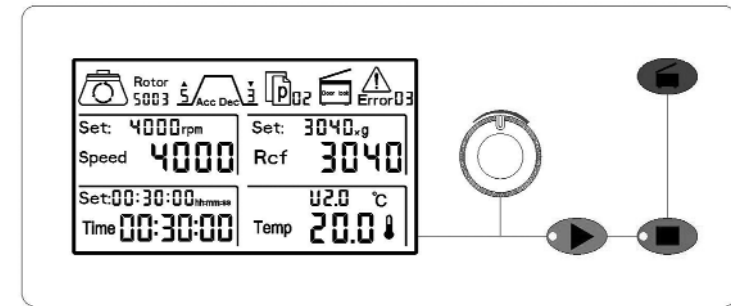


figure 7

6. In case of mechanical failure or not correct parameter during parameter setting process, an alarm will sound. Press button to stop the alarm and review the selected parameters.

7. Press button , the centrifuge will start running, time will gradually decrease and when zero is reached the equipment will automatically stop (if the centrifuge needs to be stopped during on half-way press the button). Speed will also decrease (related to the selected deceleration rate) and when zero is reached the centrifuge lid will automatically open; an alarm of end of centrifugation will sound and it can be stopped by pressing . The centrifugation is completed.

5.11 OTHER PARAMETERS AND FUNCTIONS

1. **Centrifugal force setting:** to set RCF instead of speed press vertically the parameter setting knob until digits corresponding to set RCF blink. Then turn the parameter setting knob until the desired value is displayed.

2. **Programs:** the centrifuge has the possibility of saving up to 9 programs. During parameter setting, once all operation parameters have been selected, select the program number and automatically parameters will be saved in that program number.

3. For short spin of samples keep pressed button , and the centrifuge will start running until reached the selected speed and centrifugation time will be displayed. Once button is released the centrifuge will stop.

4. Once speed becomes stable, the different parameters of RCF, speed, time or acceleration and deceleration rates can be modified. After modification it is not necessary to confirm manually since digits will flash 3 times to confirm they have been saved.

Note: before configuration of operation parameters it is necessary to install correctly the rotor on the motor shaft. In cases of errors in parameter setting process, it is possible to re-set the parameters.



DO NOT START USING THE EQUIPMENT UNTIL THE NUT IS PERFECTLY TIGHTEN TO THE MOTOR SHAFT.

- ◆ After a continuous use of the equipment, check if the rotor nut is loosen and tighten it if necessary before next use.
- ◆ Sample tubes must be placed in rotor at the same time and in symmetrical positions (permitted difference is $\leq 1.5\text{g}$); asymmetrical sample load is not permitted.

5.10 OPERATION PARAMETER SETTING

Taking as example the use of swing-out rotor with adapters 8x50 mL (#5003 according to *Chart 1*), proceed as follows for parameter configuration. For example, value of parameters will be the following:

Code	Speed (rpm)	Time (min/s)	Acceleration	Deceleration
#5003	4000	30 min 00 s	5	3

1. Firstly turn the equipment on by pressing the On/Off switch placed at one side of the centrifuge; the LCD display will light on.
2. **Speed setting:** Press vertically the parameter setting knob. Digit corresponding to set Speed will blink. Turn the parameter setting knob until number 4000 is displayed.
3. **Time setting:** Press vertically the parameter setting knob. Digit corresponding to set Time will blink. Turn the parameter setting knob until 30 min 00 s is displayed.
4. **Rotor/adaptor number setting:** Press vertically the parameter setting knob. Digit corresponding to Rotor/adapters code will blink. Turn the parameter setting knob until #5003 is displayed. Once operation parameter has been set press the setting knob vertically or wait until value on display flashes 3 times indicating that the value has been saved.
5. **Acceleration and deceleration rates setting** (value from 0 to 9), increasing values reduce the time for reaching setting speed or zero speed respectively). Press vertically the parameter setting knob. Digit corresponding to set Acceleration rate will blink. Turn the parameter setting knob until number 5 is displayed. Press again vertically the parameter setting knob and digit corresponding to set Deceleration rate will blink. Turn the parameter setting knob until number 3 is displayed.

Once operation parameter setting procedure is finished, display will be as *figure 7*:

5.2 TURN ON

- ◆ Connect one end of the cable supplied in the socket of the centrifuge placed at the back side of the equipment and the other end to the power net (AC230V 50HZ/60HZ) properly grounded.
- ◆ After connecting the equipment, press the switch at the back side of the equipment. With a short buzz, the LCD display on control panel will turn on and after a complete auto-test the equipment will be ready to go to next point.

5.3 OPEN THE LID

- ◆ Press the lid open button  placed on the control panel and the lid will be automatically open; lift the lid manually up to a certain height where it can be held by the spring and hinges and making accessible the inner chamber. If it is the first time opening the centrifuge remove the rotor and its packaging.

Note: When pressing the lid open button, make sure not to have the head or other objects above the lid to avoid hits.

- ◆ In case of failure and the button does not work, it will be necessary to open the lid manually according to point "Troubleshooting".

5.4 CLOSE THE LID

- ◆ Push the lid downwards until the hook at the front of the lid passes the lock pin with a "click" sound; then the bottom of hook will touch the trip switch and the lid will be locked.
- ◆ Push the lid downwards properly; do not overexert or the hook will be damaged.

5.5 ROTOR INSTALLATION

- ◆ It is only allowed to use original rotors and adapters designed and manufactured for Multibas+ centrifuge, otherwise the equipment could be damaged; the rotors and adapters allowed are specified in this manual (refer to Point 3 *Rotors, type of adapters and technical parameters*).



THE USE OF INAPPROPRIATE ROTORS, ADAPTERS OR TUBES MAY DAMAGE THE CENTRIFUGE.

◆ Proceed as follows for rotor installation (see figure 6):

◆ Turn the equipment on and wait until auto-check is finished.

◆ Press the open button  to open the lid; check the inner chamber is clean and free of any object.

◆ Clean the surface of the motor shaft.

◆ Pass the central hole of the rotor vertically through the conical surface of the motor shaft and press until it is perfectly adjusted. The conical surface allows a wear-free adjustment and rotation of rotor on the motor shaft.

◆ By using the hexagonal wrench tighten firmly the rotor nut on the motor shaft and make sure it does not move; otherwise adjust it correctly.

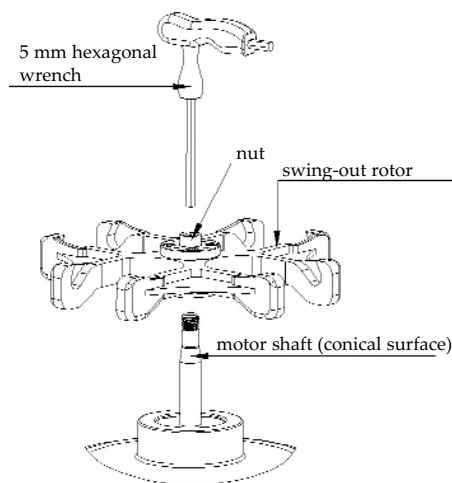


figure 6

Note: once rotor is installed, each time before and after use it is necessary to check if rotor position has changed or not and tighten the nut if necessary to assure a solid installation of rotor.

5.6 MAINTENANCE OF ROTOR SHAFT

Pasos a seguir:

◆ Encienda el equipo y espere mientras se realiza el auto-chequeo.

◆ Pulse el botón de apertura  para abrir la tapa.

◆ Utilice la herramienta adecuada para soltar el cabezal oscilante y extraerlo del eje del motor; limpie la tuerca de sujeción. Nota: gire en sentido horario para apretar la tuerca y en sentido anti-horario para aflojarla.

◆ Limpie la parte cónica del eje del motor, y a continuación engrásela bien.

5.7 CALCULATION OF MAXIMUM PERMITTED ROTOR LOAD

There is a big centrifugal force when Multibas+ centrifuge is working at maximum speed. The rotor is designed with the enough mechanical strength to support the maximum permitted speed; this is called "security factor". However, this security factor requires that the rotor load does not exceed the maximum permitted load.

If the sum of samples, tubes and adapters exceed the maximum permitted load of rotor then it is necessary to reduce the weight of the sample or re-calculate the rotor permitted speed (NPERM) to assure that the rotor load does not exceed the maximum permitted load:

$$NPERM = N_{max} \times (\text{Max. Permitted load/real load}) \times 0.5$$

For this, it is necessary to take into account that the density of sample must not be higher than 1.2 g/cm³; if density of sample is higher than this value then the maximum permitted speed of rotor should be reduced and re-calculated according to above formula.



DON'T USE THE ROTOR OVERLOAD, OR IT WILL CAUSE EXPLOSION OF THE ROTOR AND THE DEBRIS WILL DAMAGE THE CENTRIFUGE

5.8 LOADING SAMPLES

If samples are well balance when loaded in the centrifuge, separation of the different phases during centrifugation will be optimal due to the absence of vibrations that could interfere. Therefore, the load of samples must be as much balanced as possible by placing tubes of same weight, shape and size in geometrically symmetrical positions; if necessary use tubes with water. This will avoid possible vibrations that will assure a better performance in separation of samples.

The selection of adapters and tubes for centrifugation must be done taking into account the maximum nominal value of speed or RCF (see Chart 1); do not exceed these values.

Take into account the using life time of the recipient for simple centrifugation (plastic, glass). Check if they present any damage and if affirmative replace by a new one.

5.9 SAFETY USE OF ROTOR

◆ Sample loading and tube placing must be perfectly balanced and symmetrical.

◆ Once adapters are placed in the corresponding position of the rotor, check by hand that they swing freely.

◆ Swing-out rotor must not run at the critical speed of 800 rpm for a long time or equipment will suffer big vibrations that will affect its service life.

◆ In case of rotor replacement, use the supplied wrench to loosen the rotor nut by anti-clockwise rotation and then replace rotor.