

Energía premium con una de batería premium

# newmax®

El líder en baterías industriales premium de Corea.



## MANUAL DE USUARIO

Batería de plomo-ácido regulada por válvula  
Modelos: SG1200H, SG2000H

ANTES DE USAR EL PRODUCTO LEA EL INSTRUCTIVO Y CONSÉRVELO PARA FUTURAS REFERENCIAS

# INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para baterías de plomo-ácido reguladas por válvula utilizadas en aplicaciones solares y estacionarias

Puesta en servicio por:

Fecha:

Número de celdas / bloques:

Modelo #:

## PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

	Familiarizar al personal con los procedimientos de instalación, carga y mantenimiento de la batería. Coloque las instrucciones de operación en un lugar visible cerca de la batería. Limite el acceso al área de la batería, permitiendo solo el paso al personal capacitado, para reducir la posibilidad de lesiones.
	Use un delantal plástico, guantes y gafas de seguridad (o careta) cuando manipule, instale o trabaje con baterías. Esto ayudará a prevenir lesiones debido a salpicaduras o derrames de ácido sulfúrico. Observe todas las reglas de prevención de accidentes.
	Prohíba fumar. Mantenga las llamas y chispas de todo tipo alejadas de las proximidades de las baterías de almacenamiento, ya que el gas hidrógeno liberado o atrapado en las celdas puede explotar, causando lesiones al personal y/o daños a las celdas.
	Lave todas las salpicaduras de ácido en los ojos o la piel con abundante agua limpia y busque asistencia médica de inmediato. Las salpicaduras de ácido en la ropa deben lavarse con agua. El ácido en la piel o la ropa también debe neutralizarse inmediatamente con una solución de bicarbonato de sodio y agua.
	Riesgo de explosión e incendio. Evite los cortocircuitos. Nunca coloque herramientas de metal encima de las celdas, ya que las chispas ocasionadas por un cortocircuito entre las terminales de las celdas pueden provocar una explosión de gas hidrógeno dentro o cerca de las celdas. Aísle los mangos de las herramientas para protegerlos contra cortocircuitos. Antes de hacer contacto con la celda, descargue la electricidad estática tocando una superficie conectada a tierra.
	El electrolito es muy corrosivo. Neutralice y elimine rápidamente cualquier electrolito derramado al manipular o instalar las celdas. Use una solución de bicarbonato de sodio / agua (1 libra por galón de agua) para evitar posibles lesiones al personal.
	Las baterías son extremadamente pesadas. Tenga cuidado al manipular las baterías. Al levantar las baterías, utilice el equipo mecánico adecuado para manipularlas de forma segura y evitar lesiones al personal.
	Voltaje peligroso. Siempre que sea posible, al realizar reparaciones en equipos de carga y/o baterías, interrumpa los circuitos de ca y cc para reducir la posibilidad de lesiones al personal y daños al equipo. Esto es particularmente importante con los sistemas de alto voltaje (110 voltios y más).
	Recicle y deseche las baterías usadas. Las baterías usadas contienen valiosos materiales reciclables. NO deben eliminarse con la basura doméstica. Los modos de devolución y reciclaje deben cumplir con las regulaciones vigentes en el sitio donde se encuentra el sistema de baterías. Llame a Korea Battery Co., Ltd. o a su agente para conocer las opciones de reciclaje.



## CONTENIDO

	Página
1.0 Entrega y almacenamiento	4
2.0 Instalación	4-6
3.0 Carga	7-8
4.0 Temperatura	9
5.0 Descarga	9
6.0 Electrólito	10
7.0 Aplicaciones especiales	10
8.0 Mantenimiento y pruebas	10-13
9.0 Sistema de almacenamiento	14
Libro de registro de la batería	15
10.0 Especificaciones	16

### Garantía

Cualquiera de las siguientes acciones invalidará la garantía;

- Incumplimiento de las instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento.
- Reparaciones realizadas con repuestos no autorizados o por personal no autorizado
- Interferencia no autorizada con la batería
- Mezclar diferentes tipos y/o edades de baterías sin la aprobación de Korea Battery Co., Ltd.
- Operación de las baterías por encima de 30 °C sin compensación de temperatura

Todos y cada uno de los problemas o anomalías deben informarse a Korea Battery Co., Ltd. dentro de los 30 días posteriores a la detección. Esto incluye lecturas de voltaje y/o de la resistencia interna que están fuera de los límites de este manual y no mejoran cuando se aplica una acción correctiva. El no informar de cualquier problema de manera oportuna a menudo conduce a daños

## 1.0 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO

### Entrega

Desempaque el envío tan pronto como se le entregue.

Verifique que todo el equipo se haya entregado y esté en buenas condiciones. Revise las cantidades con la nota de remisión y la lista de accesorios. Si hay algún producto dañado o faltante, notifique inmediatamente a la empresa de transporte y a Korea Battery Co., Ltd.

Si es necesario, limpie todas las piezas antes de ensamblar.

### Almacenamiento

Las celdas de 2Vcc completamente cargadas tienen un voltaje de circuito abierto de 2.14 Vcc +/-0.03 Vcc; los bloques de 6 Vcc promedian 6.42 Vcc +/- 0.06 Vcc; Los bloques de 12 Vcc promedian 12.84 Vcc +/-, 12 Vcc a 20 °C

Guarde las baterías en un lugar seco, limpio y preferiblemente fresco y sin escarcha. No exponga las celdas a la luz solar directa ya que pueden producirse daños en el contenedor y la tapa.

Las baterías VRLA se entregan completamente cargadas, el tiempo de almacenamiento está limitado a un máximo de 6 meses sin recarga.

La autodescarga de una batería VRLA completamente cargada es de alrededor de 2 ~ 3% por mes a 25 °C Para cargar fácilmente las baterías después de un almacenamiento prolongado, se recomienda no almacenar las baterías por más de:

- 6 meses a 10 °C
- 3 meses a 20 °C
- 2 meses a 30 °C

Se debe realizar una carga de ecualización (mantenimiento) de acuerdo con la sección de carga 3.0 después de este tiempo o si el voltaje promedio de celda abierta cae por debajo de 2.10 voltios por celda. Alternativamente, las celdas se pueden cargar a flotación durante el almacenamiento.

► **Nota:** El incumplimiento de estas condiciones puede resultar en una reducción de la capacidad y la vida útil, así como la anulación de la garantía de la batería.

### Almacenamiento de una batería después de su uso

Nunca guarde una batería descargada. Asegúrese de que esté completamente cargada antes de guardarla. El tiempo de almacenamiento que se muestra arriba (antes del uso) también aplica después del uso.

## 2.0 INSTALACIÓN

Las medidas de protección eléctrica, el alojamiento y la ventilación de la instalación de la batería deben estar de acuerdo con las reglas y regulaciones aplicables. Esto incluye diseño, equipo de seguridad y señales de advertencia requeridas.

### Ventilación

Las baterías de plomo-ácido reguladas por válvula producen hidrógeno y oxígeno durante su funcionamiento. Esto es especialmente cierto durante la carga y descarga. Estos gases resultan de la electrólisis de la porción de agua del electrolito mediante la corriente de carga. Se recomienda ventilación natural o artificial en el cuarto de baterías o en el área para evitar la acumulación. Las concentraciones superiores al 4% pueden resultar en una mezcla explosiva, que podría encenderse por las chispas de los equipos eléctricos adyacentes, así como por las chispas o llamas abiertas introducidas por el personal. Todo el aire movido por ventilación debe ser expulsado a la atmósfera exterior y no debe permitirse que vuelva a circular hacia otras áreas confinadas. Los requerimientos de ventilación varían. Póngase en contacto con la autoridad local para conocer los requerimientos.

$$Q \text{ (ventilación requerida)} = \frac{5.5}{1000} \times C \text{ (capacidad nominal)} \times N \text{ (cant. celdas)} \text{ (m}^3 \text{/ hr)}$$

### Ubicación

El sistema de baterías se debe instalar en un lugar limpio, fresco y seco. Evite colocar la batería en un área cálida o bajo la luz solar directa. Los calentadores, radiadores y tuberías de vapor pueden causar variaciones graves de temperatura del electrolito entre las celdas de un sistema de baterías. El diseño y el contenido de un cuarto de baterías deben cumplir con todas las normas locales y permitir el fácil acceso a las baterías.

### Manejo

Las baterías de plomo-ácido reguladas por válvula se entregan completamente cargadas y deben desempacarse con cuidado para evitar cortocircuitos entre terminales de polaridad opuesta. Las celdas son pesadas y deben levantarse con el equipo adecuado. Evite levantar las baterías por los bornes. Las baterías deben levantarse desde el fondo del vaso o con las correas de elevación disponibles. En todo momento, tenga cuidado al manipular las baterías para evitar daños en los contenedores de plástico y las tapas. Comuníquese con Korea Battery Co., Ltd. si está interesado en comprar correas de elevación o equipo de manipulación.



## Herramientas

Utilice herramientas con mangos aislados. No coloque ni deje caer objetos metálicos sobre la batería. Quítense los anillos, el reloj de pulsera y las prendas metálicas que puedan entrar en contacto con las terminales de la batería.

## Retiro

Antes de retirar las baterías viejas, asegúrese de que todas las cargas eléctricas estén apagadas (disyuntores, fusibles e interruptores). Esto debe ser realizado por un profesional calificado. Las baterías deben empaquetarse, enviarse y reciclarse según las reglas.

## Instalación en rack

Elija la ubicación para instalar el rack o bastidor y asegúrese de que el área esté limpia y nivelada.

Monte el rack de acuerdo con las instrucciones incluidas. Si o tiene las instrucciones, comuníquese con el proveedor del rack.

Coloque el rack en el lugar definitivo. Si se monta en el piso, marque y luego taladre los orificios de anclaje. Si es necesario, instale los pernos de anclaje proporcionados por el contratista y apriételes.

## Instalación de celdas / baterías

Inicie la instalación de las baterías desde el escalón o nivel inferior por motivos de estabilidad y seguridad.

El espacio recomendado entre las celdas es de 5 a 10 mm

Se puede usar aceite lubricante en la superficie de la plataforma o en los rieles para facilitar el movimiento.

Asegúrese de colocar las baterías y nivelarlas con la polaridad correcta; consulte "conexión en serie vs. conexión en paralelo" para obtener una explicación.

Siga cuidadosamente la secuencia de polaridad para evitar cortocircuitos en los grupos de celdas.

### Conexión en serie ■ las baterías suelen instalarse en serie.

Coloque las baterías en el rack asegurándose de que la terminal positiva de una batería esté conectada a la terminal negativa de la siguiente batería y continúe de la misma manera. Asegúrese de que las baterías estén alineadas correctamente.

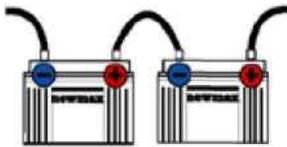


Figura 1: Son dos baterías de 12 Vcc en serie para producir 24 Vcc. Puede agregar más baterías para un voltaje más alto, es decir, 48 Vcc, 72 Vcc

**Conexión en paralelo ■** Las baterías se pueden conectar en paralelo para brindar una mayor capacidad de corriente. En el caso de cadenas conectadas en paralelo, utilice solo baterías de la misma capacidad, diseño y antigüedad, con un máximo de cuatro cadenas en paralelo. La resistencia de los cables en cada cadena debe ser la misma, por ejemplo, misma sección transversal, misma longitud.

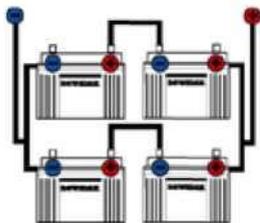


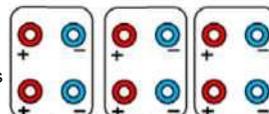
Figura 2: Estas son cuatro baterías de 12 Vcc 200 Ah en paralelo. Producen 24 Vcc con 2 veces la capacidad (400 Ah) de una batería mixta.

**Celdas 2 Vcc** deben alinearse según las siguientes disposiciones o según lo dicten los conectores entre celdas.

Celdas de un solo borne



Celdas con dos bornes



Revise que todas las superficies de contacto estén limpias y libres de corrosión. Si es necesario, puede limpiarlas con un cepillo de alambre de latón.

Aplique una capa delgada (use con moderación) de grasa No-Ox a las terminales, en las roscas de los pernos y otras superficies metálicas expuestas. Tenga cuidado de evitar el contacto con la tapa y el contenedor.

Apriete los tornillos de las terminales con una llave dinamométrica aislada de acuerdo con la siguiente Tabla 1: Instale cables de conector (puente) entre escalones, filas o niveles; observe los mismos valores de par que se indican en la Tabla 1. Una conexión suelta puede dificultar el ajuste del cargador, crear un rendimiento errático y provocar posibles daños a la batería y/o incluso lesiones personales.

Después de que todos los pernos estén correctamente apretados, coloque las cubiertas/fundas aislantes incluidas para protección contra el contacto accidental. Numere las celdas con fines de mantenimiento, comenzando desde la terminal positiva hasta la terminal negativa.

**Tabla 1 - Cargas de torque para tornillos terminales**

Tipo de batería	Perno terminal	Rango de par		Observaciones
		Kgf - cm	Nm	
PNB/PNC 12340-1 2650	M6	20 - 30	2.0 - 3.0	
PNB/PNC 800-1 22000 SG 800H - 2000H PNGB 21000-220000 UPN 150-2000	M8	240 - 260	23.5 - 25.5	Tuerca roscada, aleación de cobre 
PNB/PNC12800-1 22000 SG 800H - 2000H PNGB 21000-220000 UPN 150-2000	M10	150 - 200	14.7 - 19.6	Tipo de terminal de aleación de plomo 

\* Póngase en contacto con Korea Battery Co. Ltd. en caso de discrepancias en los pernos de las terminales o si sus baterías no figuran en la lista anterior.

## Conexión del cargador

Antes de conectar el cargador, asegúrese de que las celdas estén limpias y verifique que todas las conexiones tengan el par (Tabla 1) y polaridad correctos.

Mida el voltaje total de la cadena de baterías en las terminales de la batería final. El voltaje debe ser igual al número de celdas (baterías) multiplicado por el voltaje de una de las celdas (baterías).

*Ejemplo: 60 celdas multiplicadas por un voltaje de circuito abierto estándar de 2.15 Vcc = 129 Vcc*

Finalmente, con el cargador apagado, el fusible de la batería retirado y la carga desconectada, conecte la batería a la fuente de alimentación de cc. Asegúrese de que la polaridad sea la correcta: terminal positiva de la batería a la terminal positiva del cargador. Encienda el cargador (según las instrucciones del cargador) y ajuste el flotador y equalice los voltajes según sea necesario. Cargue de acuerdo con las instrucciones de carga 3.0

► Nota: Después de la carga inicial, registre todos los datos especificados en la sección Inspecciones periódicas necesarias y actividades de mantenimiento y Revisiones anuales del sistema de baterías (incluidos los datos mensuales y trimestrales) y guarde los datos. Será necesario presentar documentación de las actividades de mantenimiento en caso de reclamo de garantía o problemas con el sistema de batería.

## 3.0 CARGA

### Corriente de carga

No es necesario limitar la corriente de carga en condiciones de flotación. Durante la carga inicial o de equalización, la corriente debe limitarse al 40% de la clasificación Ah de la batería.

Ejemplo: PNB 121000 = 100 Ah, la corriente de carga máxima debe ser  $0.40 (40\%) \times 100 = 40 \text{ A}$

### Corriente de rizado

En el modo de funcionamiento en espera, el valor efectivo de la corriente de rizado de ca no debe exceder los 5 A por 100 Ah @ 10 hr De lo contrario, deberá esperar una vida útil reducida y un mayor mantenimiento. La corriente de carga debe filtrarse para que el sistema de batería tenga una vida útil máxima y un mantenimiento mínimo durante su vida útil. Nunca debe operar un cargador sin filtro con baterías VRLA. Hacerlo acortará la vida útil de las baterías y anulará la garantía.

### Carga inicial (carga de puesta en operación)

Antes de la carga inicial, todas las baterías deben inspeccionarse para detectar daños físicos o mecánicos.

Cargue a un voltaje de 2.35 Vcc durante no más de 24 horas. La condición de carga completa se ha logrado cuando, durante un período de dos horas, los voltajes de la celda no continúan aumentando y la corriente de carga no continúa disminuyendo.

Una vez completada la carga inicial, coloque las baterías en carga flotante.

Las baterías se envían desde Korea Battery Co., Ltd. con aproximadamente un 90-100% de su capacidad y alcanzarán el 100% de su capacidad después de 1-6 meses con carga flotante.

### Registrar valores de referencia iniciales

Después de la carga inicial de la batería, mida todos los valores de resistencia y voltajes internos de la celda con un probador de resistencia interna de la batería. Asegúrese de que todas las conexiones de batería a batería, batería a terminal, así como las conexiones entre niveles y de carga tengan las resistencias adecuadas. Registre todos estos valores iniciales para compararlos durante la vida útil del sistema de batería. Además, deberá documentar los siguientes datos para los registros de carga inicial:

- Fecha y hora de terminación de la carga inicial en el sistema de batería
- Voltaje de flotación de la salida de cc del cargador medido en las terminales principales (+) y (-) de la batería. > Corriente de flotación de la salida de cc del cargador medida en los cables al borne positivo de la batería.
- Voltaje y corriente de rizado de ca flotante medidos en las terminales principales (+) y (-) de la batería.
- Temperatura de la batería (en el borne negativo) y temperatura ambiente.

### Carga de los sistemas solares

**Las baterías deben mantenerse en flotación y carga cíclica y deben recargarse completamente en un plazo de 24 horas posteriores a la descarga.**

**Es importante que una batería VRLA esté correctamente cargada para los sistemas solares.**

Hay tres etapas básicas para cargar una batería: Bulk, absorción y flotación. Estos términos significan diferentes variables de voltaje y corriente involucradas en cada etapa de carga.

#### 1. Etapa de carga Bulk

En la primera etapa del proceso, la corriente se envía a las baterías a la velocidad máxima segura que aceptarán hasta que el voltaje alcance casi el 80-90 por ciento del nivel de carga completa. Hay límites en la cantidad de corriente que puede aguantar la batería y/o el cableado.

Recomendamos que la corriente Bulk (corriente de carga constante inicial) sea **0.25 C de capacidad nominal de 10 hr (UPN) 20 hr (SG)**.

#### Ejemplo

El UPN 600 tiene una potencia nominal de 600 Ah a 10 horas, corriente:  $600 \times 0.25 = 150 \text{ A}$

#### 2. Etapa de carga de absorción (paso de recarga)

En la segunda etapa, el voltaje alcanza su punto máximo y se estabiliza y la corriente comienza a disminuir a medida que aumenta la resistencia interna. El controlador de carga emite el voltaje máximo en esta etapa. El voltaje de esta etapa de carga tiene 2.40 Vcc por batería a 25 °C

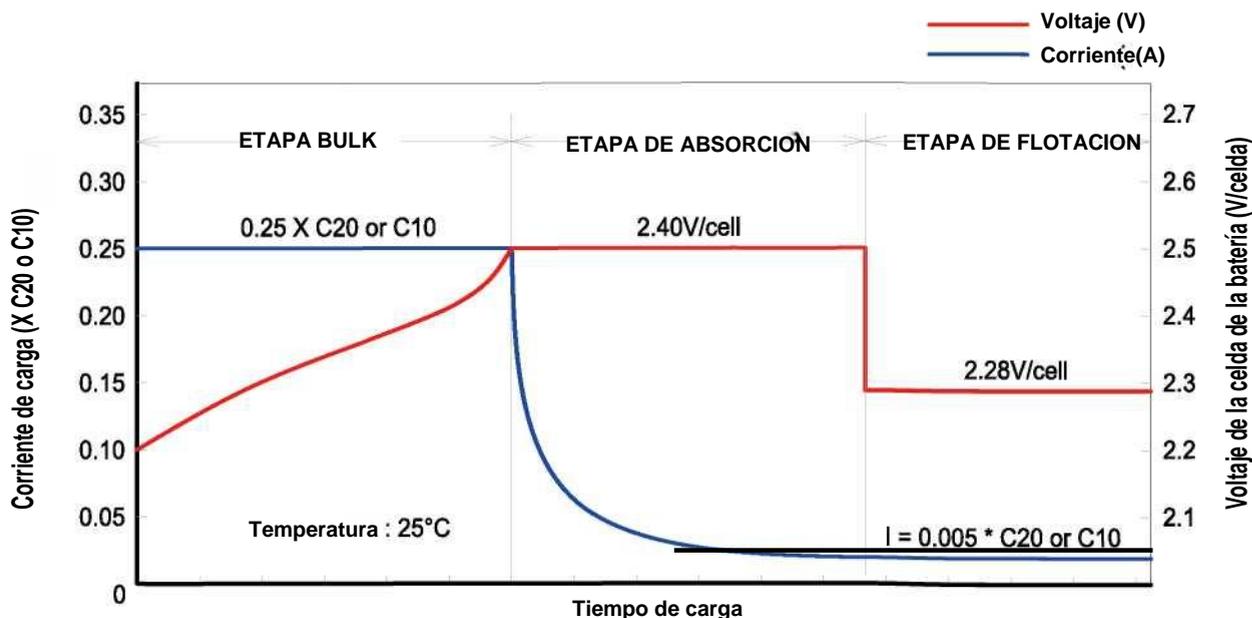


### 3. Etapa de carga de flotación

Esto también puede denominarse carga lenta o carga de mantenimiento. En esta etapa, el voltaje se reduce a niveles más bajos para reducir la formación de gases y prolongar la vida útil de la batería. El objetivo principal de esta etapa es básicamente mantener la carga de la batería de forma controlada.

El voltaje de carga es de 2.28 Vcc por celda.

#### Proceso de carga del sistema solar (gráfico)



► **Nota:** El incumplimiento de estas condiciones puede resultar en una reducción de la capacidad y la vida útil, así como la anulación de la garantía de la batería.

#### Carga en servicio flotante (en espera)

El voltaje de carga de flotación recomendado es de 2.21 ~ 2.23 Vcc a 25 °C. La carga flotante de las baterías por encima de 2.25 Vcc provocará una sobrecarga y una vida útil más corta. La carga flotante de las baterías por debajo de 2.20 Vcc sin una carga de ecualización regular reducirá la capacidad, provocará acumulación de sulfatación y fallas prematuras. Por estos motivos, recomendamos 2.21 Vcc a 25 °C siempre que sea posible.

El voltaje de flotación del sistema debe ser igual a: (# de celdas en el sistema) x 2.25 Vcc = Voltaje de flotación del sistema. El voltaje de flotación no debe variar más de +/- 1%. Si el voltaje de flotación de cualquier celda varía en +/- 0.06 Vcc, aplique una carga de ecualización y comuníquese con su oficina de ventas si esto no corrige el problema.

#### Carga en servicio cíclico

Si se supone que las baterías se utilizan en servicio cíclico, el voltaje de carga es de 2.35-2.45 Vcc a 25 °C. Se recomienda encarecidamente utilizar un regulador para ajustar el voltaje de carga a la temperatura ambiente correspondiente cuando se utiliza en un entorno variante de altas temperaturas.

En el caso de servicio cíclico general (no sistema solar), el voltaje de carga es 2.40 Vcc a 25 °C Si desea detalles técnicos, vea la ficha técnica, (método de carga). El tiempo de carga no deberá exceder 24 horas.



## Ajuste de carga del servicio de flotación y ciclo

El voltaje de carga de flotación y de ciclo deberá ajustarse si la temperatura de operación promedio es de 25 °C

Si no tiene compensación de temperatura en su cargador, tendrá que hacer los siguientes ajustes para asegurarse de que no está sobre cargando o sub cargando el sistema: si la temperatura promedio de la batería excede los 25 °C el voltaje de carga de flotación se reducirá en  $(AT - 25) \times .0033 \text{ Vcc}$  (ciclo de servicio  $.005 \text{ Vcc}$ , pero no menos de 2.18 Vcc).

Ejemplo: Servicio de flotación AT= 35 °C:  $(35-25) \times 0.0033 =$  reduce Vcc en 0.0033 AT= temp. promedio de operación

Servicio de ciclo AT = 35 °C:  $(35-25) \times 0.0050 =$  reduce Vcc en 0.0050 AT= temp. promedio de operación

Un sistema de 60 celdas con un voltaje de flotación estándar de 135 Vcc (2.5 Vcc) debe flotar a 133.0 Vcc si la temperatura de operación es de 35 °C Si se utiliza un ciclo de servicio (sistema solar), el voltaje estándar de 136.8 Vcc (2.28 Vcc) debe cargarse a 133.8 Vcc si la temperatura de operación es de 35 °C. Se pueden observar desviaciones de voltajes en celda individuales de +/- 0.06 Vcc. Sin embargo, el voltaje total del sistema de batería debe estar dentro de los límites establecidos anteriormente.

> para servicio de ciclo: -5.0m Vpc / °C

> para servicio flotante: -3.3 m Vpc / °C

Vpc: Voltaje por celda

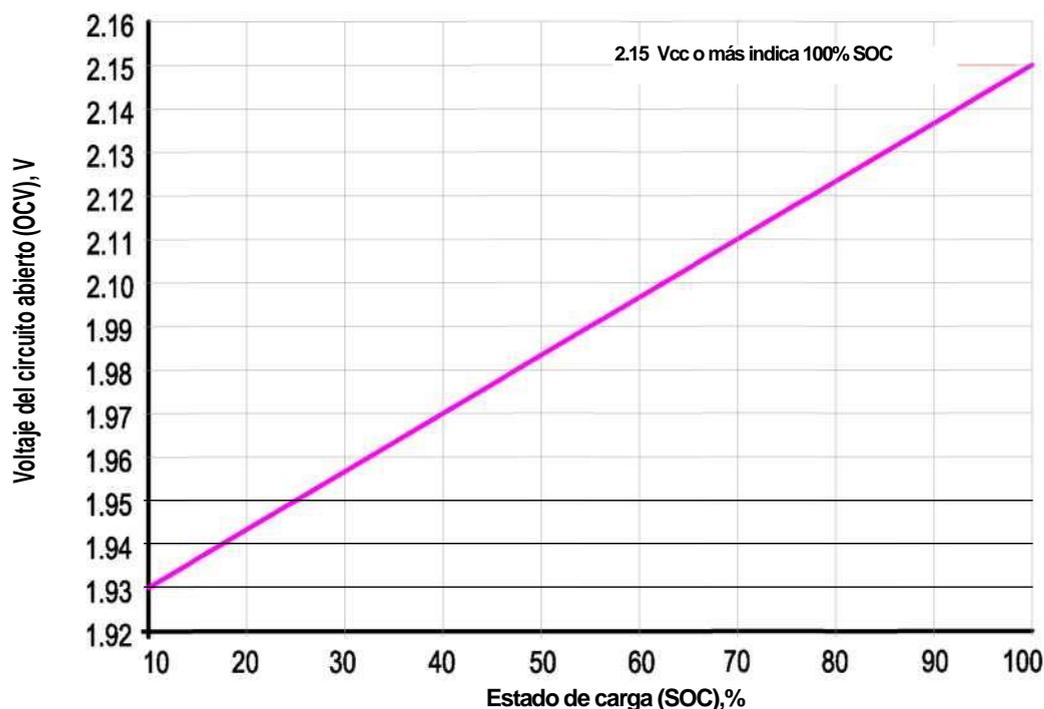
► Nota: El incumplimiento de estas condiciones puede resultar en una reducción de la capacidad y la vida útil, así como la anulación de la garantía de la batería.

## Voltaje de circuito abierto (OCV)

El voltaje de circuito abierto (OCV) varía según la temperatura ambiente y la capacidad restante de la batería. Generalmente, el voltaje de circuito abierto está determinado por la gravedad específica del electrolito. El voltaje de circuito abierto es el voltaje de un acumulador que no tiene consumidores externos (no está bajo carga). Generalmente es más alto que el voltaje nominal. El estado de carga de las baterías de plomo-ácido disminuye lentamente con el voltaje de circuito abierto debido a la autodescarga.

El resultado de una medición del voltaje en circuito abierto, tomada 24 horas después de una carga completa, o al menos 10 minutos después de la descarga, cuando se traza en la curva que se encuentra en la figura, permite una aproximación de la capacidad residual.

### OCV vs SOC (V/celda)



## Carga de ecualización (carga de mantenimiento o carga rápida)

► Nota: Debido a que el nivel de voltaje del sistema permitido puede excederse cuando se iguala la carga a un voltaje aumentado, se deben tomar las medidas adecuadas para proteger los circuitos de carga (por ejemplo, cargar desconectado).

### ¿Cuándo se debe aplicar una carga de ecualización?

- > Trimestralmente
- > Cuando las celdas individuales caen por debajo de 2.20 Vcc pc o cuando el voltaje del bloque cae por debajo de 13.20 Vcc (para bloques de 12 Vcc) o 6.60 Vcc (para bloques de 6 Vcc).
- > Después de una descarga profunda o después de una recarga inadecuada, se puede usar una carga de ecualización para recargar el sistema de batería más rápido.

Cargue a un voltaje de 2.35~2.40 Vcc pc durante no más de 24 horas. La corriente debe limitarse al 20% de la capacidad de amperios por hora de la batería. El tiempo real necesario para ecualizar depende del estado de carga inicial del sistema de batería y del voltaje y la corriente aplicados. La condición de carga completa se ha logrado cuando, durante un período de dos horas, los voltajes de la celda no continúan aumentando y la corriente de carga no continúa disminuyendo.

Si se excede la temperatura máxima de 35 °C (95 °F), la carga debe interrumpirse o continuar con una corriente reducida o cambia temporalmente a carga flotante.

Una vez completada la carga de ecualización, coloque las baterías en carga flotante.

*Si existen discrepancias de voltaje después de realizar una carga de ecualización, comuníquese con Korea Battery Co., Ltd.*

► Nota: Dejar las baterías VRLA en carga de ecualización durante períodos prolongados puede resultar en: anulación de la garantía, sobrecarga grave de la batería que hace que se abran las rejillas de ventilación, pérdida de electrolito (se seca) y reducción de la vida útil del sistema.

## Recarga

Después de una descarga, la batería se puede recargar al voltaje de operación (voltaje de flotación) o para reducir el tiempo de carga, se puede realizar la recarga según las instrucciones de carga de ecualización. Los tiempos de recarga varían según el procedimiento de carga y la corriente de carga disponible. Recargue 120% (1.2 veces) la capacidad descargada (Ah).

## 4.0 TEMPERATURA

Las temperaturas más altas reducen la vida útil. Las temperaturas más bajas reducen la capacidad disponible.

El rango de temperatura de operación permitido es de -15 °C (5 °F) a 50 °C (122 °F), sin embargo, el funcionamiento de las baterías VRLA por encima de 35 °C (95 °F) anulará la garantía.

El rango de temperatura de operación recomendado es de 20 °C (68 °F) a 25 °C (77 °F). Esto maximizará la vida útil y minimizará el mantenimiento. Todos los datos técnicos se refieren a una temperatura nominal de 25 °C (77 °F).

## 5.0 DESCARGA - Límites de voltaje de fin de descarga

La batería no debe descargarse más de la capacidad especificada en las tablas de datos de rendimiento. Las descargas más profundas pueden dañar la batería y acortar su vida útil. Se recomienda una desconexión de bajo voltaje para evitar una descarga profunda. Como regla general, el final del voltaje de descarga se limitará a los valores que se mencionan a continuación:

**Tabla 2 - Voltaje final de descarga**

Corriente de descarga (A) (C: capacidad nominal de 10 horas)	Voltaje final de descarga (V / celda / 25 °C)
0.1 C~	1.80
0.2 C	1.70
0.3 C	1.65
0.7C~1.0 C	1.60
1C~3 C	1.50

Los voltajes de celdas individuales pueden caer por debajo del voltaje final por celda en no más de 0.2 Vcc pc.

## Celdas descargadas

Las baterías no deben dejarse descargadas. Deben regresar inmediatamente al modo de recarga. El incumplimiento de estas condiciones puede resultar en una vida útil muy reducida. Consulte la sección 3.0 para obtener instrucciones de carga.

► Nota: Cada descarga profunda es abusiva y podría afectar la vida útil de la batería.



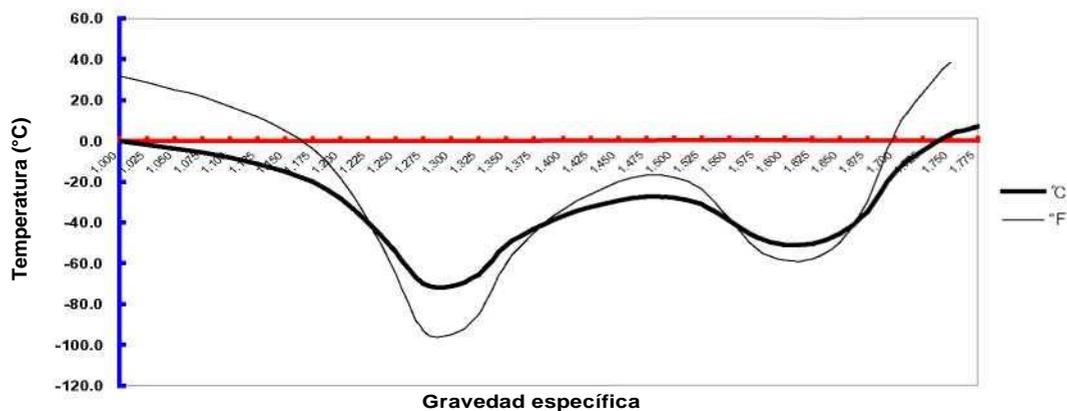
## 6.0 ELECTROLITO

El electrolito es un ácido sulfúrico diluido. Las celdas de tipo AGM absorben el electrolito en las placas de separación que están entre las placas positiva y negativa. Hay muy poco electrolito libre en las celdas. Las celdas de tipo GEL tendrán el electrolito suspendido en un gel. Las baterías VRLA suelen utilizar un electrolito con un peso específico de 1.300 - 1.320 N/m<sup>3</sup>

### Puntos de congelación del electrolito

El punto de congelación del electrolito de ácido sulfúrico varía con la concentración. Como se puede ver en la siguiente imagen, el punto de congelación del electrolito en una batería descargada es lo suficientemente alto como para ser significativo durante el clima invernal normal, mientras que el de una batería completamente cargada a una gravedad específica de 1.250 es lo suficientemente bajo como para ser seguro en cualquier clima.

Estos puntos son de importancia en el almacenamiento y operación de la batería en condiciones climáticas muy frías.



## 7.0 APLICACIONES ESPECIALES

Siempre que las baterías se vayan a utilizar para aplicaciones especiales (aplicaciones de tipo no flotante) como ciclos repetidos o en condiciones ambientales extremas, póngase en contacto con su oficina de ventas. Las instrucciones pueden variar. Además, la batería puede tener una vida útil más corta.

## 8.0 MANTENIMIENTO Y PRUEBAS

### Limpieza

Mantenga los contenedores y las tapas secos y libres de polvo. La limpieza debe realizarse con un paño de algodón húmedo sin fibras sintéticas y sin añadir agentes limpiadores. No utilice plumeros ni paños secos. Esto podría provocar una descarga estática que puede provocar un riesgo de explosión.

### Prueba de capacidad / descarga

Las pruebas de capacidad deben realizarse de acuerdo con la norma IEEE-1188. Las pruebas de descarga deben realizarse entre 18 °C (65 °F) y 32 °C (90 °F).

### Requerimientos previos a la prueba

- Se debe completar una carga de equalización. Korea battery Co., Ltd. recomienda no más de 24 horas a 2.35 Vcc pc
- Una carga de flotación de no menos de 72 horas debe seguir a la carga de equalización hasta el inicio de la prueba.

Todos los voltajes de la batería deben estar dentro de las tolerancias indicadas en la sección de carga 3.0. Si alguna batería tiene un voltaje fuera del rango de carga flotante permitido, se debe contactar a Korea Battery Co., Ltd. antes del inicio de la prueba.

## Duración de la prueba

Korea Battery Co., Ltd. recomienda tiempos de descarga de 1 a 8 horas hasta un voltaje de celda final de 1.60-1.75 Vpc.

## Velocidad de descarga

Los datos de rendimiento están disponibles en [www.newmaxbattery.co.kr](http://www.newmaxbattery.co.kr) o puede obtenerlos si se pone en contacto con Korea Battery Co., Ltd.

## Información por registrar antes y durante la prueba

- Lea y registre los voltajes de flotación del sistema y de cada batería justo antes del inicio de la prueba (con el cargador encendido).
- Registre el voltaje de flotación en las terminales de la batería justo antes del inicio de la prueba (con el cargador encendido).
- Registre el voltaje de flotación de cada celda / bloque justo antes del inicio de la prueba (con el cargador encendido).
- Registre la temperatura ambiente y la temperatura de las baterías en la terminal negativa.
- Registre el voltaje de cada celda una vez que el cargador esté apagado antes de colocar la carga en el sistema.
- A intervalos de tiempo regulares durante la prueba, mida Vcc total, amperios de cc y voltajes de celda individual de todas las baterías / celdas.
- A medida que la prueba se acerca a su final, puede ser necesario tomar lecturas con más frecuencia para monitorear las celdas que se acercan a los límites de voltaje bajo.

## Secado / fuga térmica

El secado está relacionado principalmente con un régimen de carga demasiado severo, a menudo en combinación con una temperatura de celda alta. La mejor forma de superar este problema es evitar situaciones muy extremas en la operación de la batería.

Significa, por ejemplo, evitar la carga de alta velocidad, especialmente después de una descarga profunda y con la batería a alta temperatura. En el caso de altas temperaturas, incluso puede ser necesario el uso de sistemas de enfriamiento especiales, especialmente cuando la batería se utiliza para aplicaciones de tracción pesada.

En general, el secado reduce la capacidad de la celda y finalmente limita la vida útil. El secado también aumenta la eficiencia de recombinación y esto puede ser un problema grave en aplicaciones de UPS donde una eficiencia de recombinación excesiva puede aumentar drásticamente la temperatura de las baterías. Esto podría conducir al llamado efecto de fuga térmica que pueden presentar las baterías VRLA funcionando como UPS.

La mejor manera de evitar el secado y la fuga térmica es recordar que durante la flotación la batería produce algo de calor. Un punto importante es que no es recomendable colocar las baterías muy juntas. Es mucho mejor tener una distancia entre cada batería de al menos 5 ~ 20 mm. Mantener las baterías a tal distancia normalmente permite una disipación efectiva del calor.

## Qué hacer si el voltaje de una celda cae prematuramente por debajo del voltaje de celda final especificado, según la norma IEEE1188

- Si no se ha alcanzado el voltaje final del sistema especificado, no interrumpa la prueba a menos que una celda individual se acerque a la inversión de su polaridad (0.0 voltios).
- Si una o más celdas se acercan a la polaridad inversa (0.0 voltios), la prueba debe continuar con la celda / unidad en bypass en cuanto sea posible. El tiempo requerido para desconectar la celda, instalar el puente y reiniciar la prueba no debe exceder los 6 minutos. Complete el bypass lejos de la celda/unidad para evitar la formación de arcos. El nuevo voltaje mínimo debe determinarse en función de las celdas restantes.

Este "tiempo de inactividad" no se incluirá en el período de descarga de prueba (es decir, la determinación de la capacidad se basará en el tiempo de prueba real). No se debe permitir más de un período de "tiempo de inactividad" cuando se prueba una batería. Es muy importante que el usuario trabaje con el fabricante u otro personal experimentado para planificar el curso de acción. Se debe prever la posibilidad de una celda o celdas débiles y se deben hacer preparativos para evitar las celdas débiles con un riesgo mínimo para el personal.



## Efecto de las temperaturas en una prueba de capacidad / descarga

Si la temperatura de operación del sistema está por encima o por debajo de 25 °C (77 °F), será necesario aplicar un factor de corrección a A) los resultados de la prueba o B) la corriente aplicada para determinar la capacidad real del sistema. **(Referencia IEEE-1188-2005)**

### A) Determinación de la capacidad de tiempo para calcular la capacidad del sistema - recomendado

Cuando se utiliza este método, no se requiere corrección de ningún tipo antes de realizar la prueba. La capacidad del sistema se calcula después de completar la prueba utilizando los datos de rendimiento publicados a 25 °C (77 °F). Este método se recomienda para pruebas durante 1 hora.

Para calcular el % de capacidad de su sistema

$$C = T_a / (T_s \times K_t) \times 100$$

C: % de capacidad a 77 °F (25 °C)

T<sub>a</sub>: el tiempo real de la prueba hasta el voltaje de celda final especificado

T<sub>s</sub>: el tiempo de la prueba hasta el voltaje de celda final especificado

K<sub>t</sub>: el factor de corrección de tiempo en la Tabla 3

**Tabla 3 - Factores de corrección de tiempo**

°F	65	67	69	70	71	73	75	77	79	80	81	83	85	87	89	90
K <sub>t</sub>	0.920	0.935	0.948	0.955	0.960	0.975	0.985	1.000	1.007	1.011	1.017	1.030	1.040	1.050	1.060	1.065

Ejemplo: Una batería SG2000H (12 V 200 Ah /10 C) está clasificada para entregar 38.2 A durante 5 horas a 77 °F (25 °C). El sistema estaba a 65 °F (18.3 °C), se descargó a 38.2 A y el voltaje de la celda final del sistema se alcanzó a las 4 horas y 30 minutos (4.5 horas).

$$C = 4.5 / (5 \times 0.920) \times 100 = \text{El sistema tiene una capacidad del } 97.8\%$$

### B) Determinación de la capacidad de ajuste

Al utilizar este método, la capacidad (corriente) publicada para la longitud de prueba seleccionada se reduce por debajo de 77 °F (25 °C) y aumenta por encima de 77 °F (25 °C) para tener en cuenta los efectos que tiene la temperatura en las baterías.

Calcular la corriente de descarga ajustada  $A = X_t / K_c$

A: corriente de descarga ajustada para prueba

X<sub>t</sub>: la clasificación (corriente) publicada para el tiempo hasta el voltaje de celda final especificado a 77 °F

K<sub>t</sub>: el factor de corrección de tiempo en la Tabla 4

**Tabla 4 - Factores de corrección de tiempo**

°F	65	67	69	70	71	73	75	77	79	80	81	83	85	87	89	90
K <sub>t</sub>	1.080	1.064	1.048	1.040	1.034	1.023	1.011	1.000	0.987	0.980	0.976	0.968	0.960	0.952	0.944	0.940

Ejemplo: Una batería SG2000H (12 V 200 Ah /10 C) está clasificada para entregar 38.2 A durante 5 horas a 77 °F (25 °C). La temperatura del sitio es de 18.3 °C (65 °F) antes de comenzar la prueba.

$$A = 38.2 / 1.080 = 35.3 \text{ A}$$

El sistema debe descargarse a 35.3 A durante 5 horas a 1.70 Vcc pc.

## ACTIVIDADES REQUERIDAS DE INSPECCIÓN PERIÓDICA Y MANTENIMIENTO

Lleve un libro de registro en el que se puedan anotar los valores medidos, así como los cortes de energía, las pruebas de descarga, los tiempos de almacenamiento de las cargas ecualizadas y las condiciones generales. Si surge un problema o una situación de garantía, esta información es necesaria para determinar el curso de acción.

Para obtener la máxima capacidad y vida útil de su sistema de batería estacionaria de Korea Battery Co., Ltd., es esencial hacer un mantenimiento periódico completo y oportuno. Temperaturas extremas, voltaje de carga inadecuado y desequilibrio de voltaje de celda individual son algunos de los elementos que pueden tener un efecto negativo en el sistema.

Mensualmente se deben realizar inspecciones de rutina, revisiones del cargador / rectificador y de la celda piloto. Es necesario hacer una inspección más detallada de la batería de manera trimestral y anual.

**INSPECCIÓN GENERAL DEL EQUIPO Y DEL CUARTO DE BATERÍAS** - realice las siguientes revisiones siempre que se encuentre en el cuarto de baterías:

- El cuarto de baterías debe estar limpio, seco y libre de escombros y dentro de un rango de temperatura de 20-25 °C (68-77 °F).
- El sistema de ventilación del cuarto de baterías está funcionando.
- El cuarto de baterías y el equipo de seguridad personal están disponibles y en operación.
- Hay suministros disponibles para la limpieza de las baterías y la neutralización de ácido.
- Hay equipos y herramientas de mantenimiento de baterías disponibles y funcionales.

**REVISIONES MENSUALES DE LA SALIDA DE LA BATERÍA** - lleve una bitácora donde registre lo siguiente:

- Lectura del voltímetro de salida del rectificador del cargador: Debe ser el mismo valor que el leído con un voltímetro calibrado. Debe ser igual a 2.25 voltios cc x número de celdas. Si se produce una desviación de voltaje superior a +/- 1%, el cargador debe ajustarse o revisarse para que funcione correctamente. Mida el voltaje en las terminales de la batería.

**REVISIONES MENSUALES DEL SISTEMA DE BATERÍA** - lleve una bitácora donde registre lo siguiente:

- Registre el voltaje de carga flotante del sistema de batería: Debe ser igual al número de celdas multiplicado por el voltaje de carga recomendado por celda.
- Registre el voltaje de carga de cada celda piloto: El voltaje de carga de la celda piloto debe ser: 2.25 Vcc +/- 0.06 Vcc para celdas de 2 Vcc, 6.75 Vcc (+0,-1 %) para bloques de 6 Vcc o 13.50 Vcc (+0,-1 %) para bloques de 12 Vcc.
- Registre las temperaturas del borne negativo de la celda piloto: El rango normal está entre 20-25 °C (68-77 °F) y debe tener una variación no mayor de 3 °C entre celdas individuales.
- Inspeccione visualmente cada celda y observe cualquier cambio o anomalía. Si nota algo extraño, regístrelo y llame a la oficina de ventas de inmediato para determinar la acción adecuada. Los cambios a los que debe prestar atención pueden ser, entre otros, los siguientes: decoloración, grietas, corrosión y crecimiento dentro o fuera del contenedor. Cualquier señal perceptible puede ser una señal de problemas.
- Todas las celdas y racks están limpios, secos y no tienen fugas, electrolito derramado y corrosión.
- Registre la temperatura ambiente.

► Nota: Las mediciones de voltaje de carga de cada celda son más precisas si han transcurrido 72 horas o más desde que se descargó o ecualizó el sistema.

**REVISIONES TRIMESTRALES DEL SISTEMA DE BATERÍA** - lleve una bitácora donde registre lo siguiente:

Además de la inspección mensual, las siguientes revisiones se deben hacer trimestralmente.

- Registre el voltaje de carga de cada celda o bloque multicelda en el sistema de batería.
- Registre la resistencia interna de cada celda o bloque multicelda.
- Registre la temperatura de los bornes negativos en el sistema de batería.
- Revise el estado general o cambio de estado de las celdas, racks, cables y conectores.

**REVISIONES ANUALES DEL SISTEMA DE BATERÍA** - lleve una bitácora donde registre lo siguiente:

Además de los controles de inspección trimestrales y mensuales, realice los siguientes controles anualmente.

- Revise el par de todas las conexiones (baterías y racks).

**VERIFICACIONES DE PRUEBA DE CAPACIDAD** - lleve una bitácora donde registre lo siguiente:

Además de todas las verificaciones de mantenimiento normales que se realizan anualmente, se debe realizar una prueba de capacidad periódica del sistema de batería al menos cada (2) dos años para verificar la capacidad del sistema de batería de funcionar según las especificaciones y después anualmente, cada (1) año si la capacidad del sistema cae por debajo del 90%.



## 9.0 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

### ► Condición de almacenamiento general

La batería debe almacenarse en las siguientes condiciones.

- Humedad baja
- 5 °F a 122 °F (-15 °C a 50 °C )
- Limpio y alejado de la luz solar directa

### ► Capacidad después del almacenamiento de largo plazo

Después de un almacenamiento prolongado, todas las baterías ofrecen una capacidad inferior a la nominal en el primer ciclo. En aplicaciones cíclicas, se obtendrá la máxima capacidad mediante varios ciclos de carga / descarga. En aplicaciones flotantes, la capacidad total se logrará en 24-48 horas, cuando se carga a 2.4 Vcc / celda.

### ► Carga de mantenimiento

Cuando las baterías están almacenadas durante un período prolongado, se recomienda que reciban una recarga a intervalos recomendados;

Si no se hacen cargas de mantenimiento de acuerdo con lo siguiente, la garantía será anulada.

Temperatura de almacenamiento	Intervalo de carga de mantenimiento	Método de carga de mantenimiento
~ 68 °F (~20 °C )	18 meses	Voltaje constante 2.40 Vcc / celda Corriente inicial 20-50 A 24 horas máx.
68 °F ~ 86 °F (20 ~ 30 °C)	12 meses	
86 °F ~ 104 °F (30 ~40 °C)	6 meses	
104 °F ~ (40 °C ~)	3 meses	



# BITÁCORA DE REGISTROS DE LA BATERÍA

UBICACIÓN / NOMBRE DEL SITIO:								FECHA:							
FECHA DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA:								CARGADOR P/N							
BATERÍA P/N								VOLTAJE DEL CARGADOR:				Vcc			
VOLTAJE DE LA BATERÍA:				# DE CELDAS:				CORRIENTE DEL CARGADOR:				Amperios			
TEMPERATURA AMBIENTE DEL CUARTO:															

Celda#	Voltaje	IR	Temp													
1				16				31				46				
2				17				32				47				
3				18				33				48				
4				19				34				49				
5				20				35				50				
6				21				36				51				
7				22				37				52				
8				23				38				53				
9				24				39				54				
10				25				40				55				
11				26				41				56				
12				27				42				57				
13				28				43				58				
14				29				44				59				
15				30				45				60				

Estado del sistema de la batería:
Estado de la conexión de la batería /cable:
Algún otro comentario:

## 10.0 ESPECIFICACIONES

Modelo	(V)	Capacidad nominal (Ah)			
		20hr	10hr	5hr	1hr
		V.P.C. Final (volts por celda)			
		(1.80)	(1.75)	(1.70)	(1.60)
SG1200H	12	120	100	82	66
SG2000H	12	200	185	168	122

Modelo	Dimensiones								Peso		Tipo de terminal
	Largo		Ancho		Altura		Altura T.		Aprox.		
	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(Lb)	(kg)	(S)
SG1200H	371	14.61	174	6.85	205	8.07	219	8.62	72	32.7	N
SG2000H	524	20.63	241	9.49	215	8.46	221	8.7	126.5	57.4	N