



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL



SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA	
Nombre del producto	Batería de litio-ferrofosfato
Modelo	BATT12-100-LITIO, BATT12-200-LITIO, BATT24-100-LITIO y BATT24FT-100-LITIO
Sinónimo (s)	Fosfato de hierro y litio
Fórmula molecular	LiFePO ₄
Peso molecular	157.75 g/mol
INFORMACIÓN DEL DISTRIBUIDOR DE LA HOJA DE SEGURIDAD	
Distribuidor	Villarreal División Equipos, S.A de C.V.
Dirección	Morelos 905 Sur Allende, N.L. 67350 México Conmutador: (826)2680800

SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS			
CLASIFICACIÓN SGA DE LOS PELIGROS MÁS IMPORTANTES			
Categoría 4 (H302)		Toxicidad aguda, ingestión	
Categoría 2 (H315)		Irritación cutánea	
Categoría 2A (H319)		Irritación ocular	
Categoría 3 (H335)		Toxicidad específica en órganos, exposición única	
Categoría 3 (H226)		Inflamables	
PICTOGRAMAS DE PELIGRO APLICABLES DE SGA			
Denominación del símbolo	Clave	Usos	Representación visual
Inflamable (Flame pictogram)	GHS02	<ul style="list-style-type: none"> Líquidos inflamables (Cat. 3) Electrolito orgánico 	
Signo de exclamación (Exclamation mark pictogram)	GHS07	<ul style="list-style-type: none"> Toxicidad aguda (Cat. 4, oral) Irritación cutánea (Cat. 2) Irritación ocular (Cat. 2A) STOT SE Cat. 3 (irritación respiratoria) 	
Palabra de advertencia	Atención		
INDICACIONES DE PELIGRO			
Código H	Indicaciones de peligro		
H302	Nocivo en caso de ingestión		
H315	Provoca irritación cutánea		
H319	Provoca irritación ocular grave		
H335	Puede irritar las vías respiratorias		
H272	Puede agravar un incendio; comburente en condiciones anormales		
CONSEJOS DE PRUDENCIA			
Categoría	Código	Consejo de prudencia (P-statements)	
Prevención	P102	Mantener fuera del alcance de los niños	
	P210	Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llamas abiertas o superficies calientes	
	P280	Llevar guantes de protección y protección ocular	
	P262	No ingerir ni permitir contacto con los ojos y la piel	
Respuesta	P301+P330+P331	EN CASO DE INGESTIÓN: enjuagar la boca. NO provocar el vómito	
	P305+P351+P338	EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: enjuagar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Retirar lentes de contacto si es posible	
	P302+P352	EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: lavar con abundante agua y jabón	
Almacenamiento	P403+P235	Almacenar en lugar bien ventilado. Mantener en lugar fresco.	
	P410+P412	Proteger de la luz solar directa. No exponer a temperaturas superiores a 60 °C.	
Eliminación	P501	Eliminar el contenido y/o su recipiente conforme a la normativa local sobre residuos peligrosos.	



SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Sustancia	Fórmula	Identificador químico (CAS)	Concentración (%)
Litio-ferrofosfato	LiFePO ₄	15365-14-7	40.85
Grafito	C	7782-42-5	11.27
Cobre	Cu	7440-50-8	9.11
Polietileno	(C ₂ H ₄) _n	9002-88-4	0.02
Acero inoxidable	N/A	12597-68-1	23.02
PVC (Cloroetileno, polímero)	(C ₂ H ₃ Cl) _n	9002-86-2	0.54
Estaño	Sn	7440-31-5	0.49
Hexafluorofosfato de litio	LiPF ₆	21324-40-3	0.2
Carbonato de propileno	C ₄ H ₆ O ₃	108-32-7	3.5
Carbonato de dimetilo	C ₃ H ₆ O ₃	616-38-6	11

SECCIÓN 4. PRIMEROS AUXILIOS

Tipo de exposición	Síntomas / Efectos	Acción inmediata	Observaciones
Contacto con la piel	Irritación y enrojecimiento	Lavar con abundante agua y jabón durante al menos 15 minutos	Retirar ropa contaminada; si persiste la irritación, acudir a un médico
Contacto con los ojos	Irritación ocular, lagrimeo, enrojecimiento	Enjuagar cuidadosamente con agua durante 15-20 minutos; retirar lentes de contacto si es posible	Consultar a un oftalmólogo si la irritación persiste
Inhalación de vapores (electrolito liberado)	Tos, irritación de vías respiratorias, mareo	Trasladar a aire fresco; mantener reposo	Consultar a médico si hay dificultad respiratoria
Ingestión	Nausea, dolor abdominal	Enjuagar la boca; no inducir el vómito	Buscar atención médica inmediata
Exposición por batería dañada o cortocircuito	Quemaduras leves por calor o electrolito	Enfriar la zona con agua; tratar quemaduras según gravedad	Llamar a emergencias si la quemadura es grave o extensa

SECCIÓN 5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

MEDIOS DE EXTINCIÓN ADECUADOS

- ✓ Polvo químico seco, CO₂, espuma resistente al alcohol.
- ✓ No usar agua directamente sobre el electrolito en llamas (puede reaccionar).

MEDIOS DE EXTINCIÓN INADECUADOS

- × No se recomienda agua en grandes cantidades sobre baterías intactas, excepto para enfriar otras baterías cercanas.

PELIGROS ESPECÍFICOS DE LA SUSTANCIA O MEZCLA

- ✓ Posible emisión de gases tóxicos y corrosivos si se quema el electrolito.
- ✓ Riesgo de reencendido o explosión si las celdas se calientan excesivamente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN ESPECIALES PARA EL PERSONAL DE EXTINCIÓN

- ✓ Ropa de protección completa, guantes y gafas de seguridad.
- ✓ Mascarilla o respirador si hay humo o vapores.

PRECAUCIONES ADICIONALES

- ✓ Alejar otras baterías o materiales combustibles del incendio.
- ✓ En caso de incendio masivo, enfriar baterías cercanas con agua pulverizada para evitar propagación.

SECCIÓN 6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL

PRECAUCIONES PARA EL PERSONAL

- Evitar el contacto directo con la batería dañada o con el electrolito.
- Usar equipo de protección personal: guantes, gafas de seguridad y ropa protectora.

MEDIDAS DE LIMPIEZA Y CONTENCIÓN

- En caso de fuga de electrolito, absorber con materiales inertes como arena o vermiculita y recolectar en contenedores adecuados para desechos peligrosos.
- Mantener la zona bien ventilada y alejada de fuentes de ignición.
- En caso de baterías dañadas o con cortocircuito, trasladarlas cuidadosamente a un área segura para su gestión.

PRECAUCIONES AMBIENTALES

- Evitar que el electrolito llegue a alcantarillado, suelos o cuerpos de agua.
- Los residuos deben gestionarse según la normativa local de desechos peligrosos y reciclaje de baterías de litio.



SECCIÓN 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

MANIPULACIÓN SEGURA

- No perforar, aplastar, cortar ni desmontar las baterías.
- Evitar cortocircuitos conectando los terminales directamente con materiales conductivos.
- Manipular con cuidado para evitar caídas o golpes que puedan dañar la batería.

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

- Almacenar en un lugar fresco, seco y bien ventilado.
- Mantener alejado de luz solar directa, fuentes de calor y materiales inflamables.
- No almacenar junto a materiales que puedan conducir electricidad de manera accidental.

TRANSPORTE Y SEÑALIZACIÓN INTERNA

- Para transporte interno, utilizar bandejas aislantes o carritos adecuados para prevenir golpes y caídas.
- Etiquetar claramente las baterías dañadas o defectuosas para una correcta identificación y gestión segura.

SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Controles de ingeniería	Mantener ventilación adecuada en el área de trabajo para evitar acumulación de vapores del electrolito en caso de fuga. Evitar espacios cerrados sin circulación de aire.
Límites de exposición	Para batería intacta no se requiere límite; si hay fuga, considerar límites de exposición de hexafluorofosfato de litio (LiPF ₆) y otros componentes del electrolito.
Protección de manos	Usar guantes resistentes a químicos (tipo nitrilo o neopreno) al manipular baterías dañadas o componentes internos. Evitar contacto directo con electrolito.
Protección ocular	Gafas de seguridad o careta facial completa para protegerse de salpicaduras del electrolito en caso de fuga o daño de la batería.
Protección corporal	Ropa de protección química, bata o uniforme resistente, y zapatos cerrados. Evitar exposición de piel y ropa al electrolito.
Protección respiratoria	Usar respirador con filtro para vapores orgánicos si se manipulan baterías dañadas o hay liberación de vapores del electrolito. No es necesario para baterías intactas.
Medidas de higiene	Lavar manos y piel inmediatamente después de manipular baterías dañadas o componentes internos. No comer, beber ni fumar en áreas de manipulación.
Manejo seguro	Evitar perforar, cortar, aplastar, golpear o someter a sobrecarga las baterías. No cortocircuitar los terminales.
Almacenamiento seguro	Guardar en lugar fresco, seco y ventilado. Mantener alejadas de luz solar directa, fuentes de calor y materiales conductivos.
Capacitación del personal	Personal capacitado en manipulación segura, riesgos de electrolito y primeros auxilios. Conocer procedimientos de emergencia y evacuación.

SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico	Sólido, encapsulado
Color	Negro
Olor	Sin olor
pH	N/A
Punto de ebullición	N/A
Punto de congelación / fusión	N/A
Punto de inflamación	N/A
Límites superiores/inferiores de inflamabilidad o explosividad	N/A
Presión de vapor	N/A
Densidad de vapor (Aire = 1)	N/A
Densidad relativa	N/A
Solubilidad en agua	N/A
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	N/A
Temperatura de autoignición	N/A
Temperatura de descomposición	N/A
Umbral de detección	N/A
Tasa de evaporación	N/A
Inflamabilidad (suelo, gas)	N/A
Viscosidad	N/A

SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad química	Estable bajo condiciones normales de uso y almacenamiento.
Condiciones a evitar	Evite el mal funcionamiento, llamas abiertas, temperaturas elevadas, maltrato mecánico, cortocircuitos, sobrecarga, golpes o perforación.
Materiales incompatibles	Agente oxidante fuerte, inflamable y corrosivo.
Productos peligrosos de descomposición	Monóxido de carbono, dióxido de carbono, humos de óxido de litio.
Posibilidad de reacciones peligrosas	N/A

SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda	N/A
Irritación	En caso de exposición a los contenidos internos, los vapores pueden ser muy irritantes para los ojos y la piel.
Sensibilización	N/A
Toxicidad reproductiva	N/A
Materiales toxicológicamente sinérgicos	N/A

SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Nota general	No permita que el producto sin diluir o en grandes cantidades llegue a las aguas subterráneas, cursos de agua o el sistema de alcantarillado.
Comportamiento esperado de un producto químico en el medio ambiente/posible impacto ambiental/ecotoxicidad	N/A
Movilidad en el suelo	N/A
Persistencia y degradabilidad	N/A

SECCIÓN 13. CONSIDERACIONES SOBRE ELIMINACIÓN

Tratamiento de residuos	Recicle o deseché de acuerdo con las regulaciones gubernamentales, estatales y locales.
Atención para el tratamiento de residuos	Las baterías desechadas no pueden ser tratadas como basura común. No deben ser arrojadas al fuego ni colocadas a altas temperaturas. No deben ser disecadas, perforadas, aplastadas o tratadas de forma similar. La mejor manera es el reciclaje.

SECCIÓN 14. INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE

Transporte	Probado según los requisitos de la subsección 38.3 de la Parte III del "Manual de Pruebas y Criterios" de las NACIONES UNIDAS.
Número UN	UN3480 o UN3481
Nombre de envío apropiado de la UN	Baterías de iones de litio o baterías de iones de litio embaladas con equipo o baterías de iones de litio contenidas en el equipo.
Clase(s) de riesgo de transporte	Clase 9
Grupo de embalaje	Grupo II (PI 965 Sección IA o PI 966 Sección I) N/A (PI 967 Sección I)
IATA DGR (66.ª Edición)	El producto puede ser enviado por aire de acuerdo con la Sección IA de la INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE 965 o la SECCIÓN I de la INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE 966~967 de las regulaciones de Mercancías Peligrosas de la IATA 2025, 66.ª Edición.
ADR (Edición 2025)	El producto está sujeto a las condiciones de mercancías peligrosas según el ADR 2025.
RID (Edición 2025)	El producto está sujeto a las condiciones de mercancías peligrosas según el RID 2025.
CÓDIGO IMO IMDG (Edición 2024)	El producto está sujeto a las condiciones de mercancías peligrosas según el CÓDIGO IMO IMDG 2024 (Enmienda 42-24).
N.º EmS IMDG	F-A, S-I
Contaminante marino	No

SECCIÓN 15. INFORMACIÓN SOBRE REGULACIÓN

Regulaciones de Mercancías Peligrosas
Mercancías Peligrosas Marítimas Internacionales
Instrucciones Técnicas para el Transporte Seguro de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea(TI)
Acuerdo Europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera(ADR)
Reglamento relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril(RID)
Lista de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (TB/T 30006-2022)
Reglamento relativo al Transporte por Carretera de Mercancías Peligrosas(JT/T 617-2018)
Clasificación y código de mercancías peligrosas
Ley de Seguridad y Salud Ocupacional(OSHA)
Ley de Control de Sustancias Tóxicas(TSCA)
Ley de Conservación y Recuperación de Recursos(RCRA)
Código de Regulaciones Federales(CFR) 49 CFR secciones 100-185, 49 CFR -173.185
Nuevo Reglamento de Baterías de la UE (UE) 2023/1542



BATERÍA
LITIO



Reglamento (CE) n.º 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de sustancias y mezclas químicas (REACH)

De conformidad con todas las leyes federales, estatales y locales.

SECCIÓN 16. INFORMACIÓN ADICIONAL

La información contenida en esta Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS) ha sido compilada basándose únicamente en la información de los materiales relevantes que están en nuestra posesión y tiene como único propósito describir los requisitos de salud, seguridad y medio ambiente de este producto para que todas las partes interesadas puedan entender y confiar mejor en él. Sin embargo, no ofrecemos ninguna garantía de comerciabilidad o cualquier otra garantía, expresa o implícita, con respecto a dicha información, y no asumimos ninguna responsabilidad derivada de su uso. Los usuarios deben realizar sus propias investigaciones para determinar la idoneidad de la información para sus fines particulares. Aunque se han tomado precauciones razonables en la preparación de los datos aquí contenidos, estos se ofrecen únicamente para su información, consideración e investigación. Esta hoja de datos de seguridad de materiales proporciona pautas para el manejo y uso seguro de este producto; no asesora ni puede asesorar sobre todas las situaciones posibles, por lo tanto, su uso específico de este producto debe ser evaluado para determinar si se requieren precauciones adicionales. Los datos/la información contenida aquí ha sido revisada y aprobada para su divulgación general sobre la base de que este documento no contiene información controlada para la exportación.