

Sistemas de almacenamiento de energía Tecnología BESS.

Parte 6

1) Riesgos

La Gestión de los Riesgos y las Oportunidades enfocada en los BESS de planta, tendrá como objetivo asegurar que estos sistemas de almacenamiento de energía contribuyan, de manera sostenida, al logro de los objetivos del negocio de la organización, mediante la identificación, análisis, evaluación y tratamiento sistemático de los riesgos y oportunidades, asociados a su ciclo de vida.

De tal forma, podemos establecer que el análisis de las criticidades y de los Riesgos, así como de las Oportunidades de los BESS de planta, tendrá como fin el de establecer los lineamientos para:

- Determinar la criticidad y la jerarquía técnica de los dispositivos BESS, dentro del conjunto de activos de la compañía.
- Clasificar las consecuencias, derivadas de los procesos de falla de los BESS operativos.
- Hacer uso de la clasificación de las consecuencias, para su análisis en la Gestión de la Operación y el Mantenimiento.
- Utilizar el análisis de los riesgos y de los mecanismos de fallas, para planificar, programar, controlar la Gestión del Mantenimiento y actualizar los Programas ya implementados.
- Utilizar el análisis del riesgo y las oportunidades en decisiones relacionadas con la Operación y el Mantenimiento de los BESS de planta.
- Evaluar la gestión de materiales y repuestos.

NOVA MIRON

- Identificar y gestionar las Oportunidades, derivadas del contexto y del análisis de los riesgos de falla, de cada BESS de planta.

Considerando las criticidades, la organización determinará las mismas para cada BESS, mediante la aplicación de una metodología establecida en el Plan de Gestión de Activos, el cual constituye el marco de implementación formal para esta evaluación.

En tal sentido, la criticidad se establecerá considerando el impacto derivado de cada mecanismo de falla, correspondiente a cada BESS, atendiendo a:

- La seguridad de las personas.
- El medio ambiente.
- El Mantenimiento.
- La Operación.
- La calidad del producto (energía entregada al sistema eléctrico).

El proceso tendrá que contemplar:

- La identificación de los modos de falla, asociados a cada BESS bajo análisis.
- De lo anterior, será clave tener identificados los riesgos asociados a las baterías del módulo, analizando y evaluando eventuales actividades de calentamiento e ignición (por la alta densidad de energía de las celdas).
- Además, se tendrán en cuenta los riesgos asociados de sobrecarga, exceso de corriente o cortocircuito, atendiendo a los agentes químicos oxidantes y al combustible, contenidos en los electrodos de las baterías.

NOVA MIRON

- En tal sentido, se deberán gestionar, con exhaustividad, los riesgos asociados a los dispositivos de protección (BMS, interruptores de corriente y de temperatura, etc.), encargados de controlar la circulación de corriente y la generación de calor y de gases en la estructura BESS.
- La clasificación de las consecuencias de los modos de falla, conforme a los criterios establecidos, dentro del contexto interno y externo de la compañía.
- Establecer el Plan de Contingencias, asociado a cada uno de los riesgos gestionados, con el objetivo de atenuar las consecuencias de los efectos negativos de los mismos.
- La asignación de niveles de criticidad y jerarquía técnica, que permitan priorizar la gestión de Mantenimiento, la disponibilidad de repuestos y la asignación de recursos operativos.

Los resultados de los análisis se registran, se revisan y se actualizan, conforme a cambios en el contexto, desempeño del BESS, historial de fallas o modificaciones del proceso de almacenamiento y despacho de la energía.

Por lo tanto, la Gerencia de Activos, así como las áreas de Mantenimiento y Operaciones deberán implementar una gestión enfocada en identificar, analizar, evaluar, tratar y controlar los riesgos derivados de los procesos de falla de los BESS de planta, así como a reconocer y aprovechar las oportunidades de mejora asociadas a dichos procesos, equilibrando su tratamiento con los costos involucrados.

Por ejemplo, se podrá implementar un método (cuantitativo o semicuantitativo) que comprenda:

- Las causas del evento.
- Las consecuencias sin salvaguardas.

NOVA MIRON

- Las salvaguardas existentes.
- Las recomendaciones necesarias para retornar el riesgo a niveles tolerables.

El método deberá tener en cuenta el alcance, los contextos (interno y externo) y los criterios establecidos para la asignación de las Probabilidades de ocurrencia y las Severidades asociadas a cada evento.

De tal forma, se podrán determinar los Niveles de Riesgo, correspondientes a cada escenario, estableciendo así la prioridad de tratamiento de cada desviación identificada durante el análisis.

Asimismo, el método tendrá que tener la capacidad de permitir identificar oportunidades de mejora, tales como ajustes operativos, refuerzo o reconfiguración de salvaguardas, mejoras en los controles, estandarización de prácticas, actividades proactivas de Mantenimiento, incorporación de medidas adicionales de mitigación.

Los resultados, deberán integrarse en el proceso de gestión, a través de:

- La Planificación, Programación y Control del Mantenimiento, enfocado en los riesgos.
- La actualización de los Planes de Mantenimiento Preventivo y Correctivo.
- La definición de acciones correctivas y de mejora.
- La revisión periódica de los escenarios de riesgo y la actualización de las salvaguardas.
- La toma de decisiones operativas en función del Nivel de Riesgo aceptable.

Siguiendo con los lineamientos de la gestión, tanto en el corto como en el mediano plazo, las actividades se orientarán a la identificación y análisis de riesgos operativos asociados a la Confiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad consecuente de los BESS de planta (en especial los críticos), considerando el nivel presupuestado actual, destinado a Operación, Mantenimiento y Reposición.

NOVA MIRON

Estas actividades permitirán priorizar intervenciones de Mantenimiento, así como optimizar los recursos disponibles y reducir la probabilidad de fallas que puedan afectar la continuidad operativa, la seguridad de las personas, el medioambiente o la calidad de la energía despachada.

A todo lo dicho previamente, se integrarán los requerimientos financieros a futuro, asociados a la gestión de los riesgos y las oportunidades, determinando los Planes de Mantenimiento, las necesidades de renovación y los Programas de Mejora.

Entre las principales consecuencias asociadas a los riesgos podemos incluir:

- Interrupciones en la operación o pérdida de disponibilidad de los BESS.
- Incumplimiento de requisitos legales, regulatorios o contractuales.
- Impactos en la seguridad y salud de las personas.
- Incremento de los costos.
- Pérdidas económicas derivadas de las fallas o ineficiencias operativas.
- Afectación del medio ambiente.

Por su parte, las Oportunidades asociadas pueden materializarse mediante la optimización de los Planes de Mantenimiento, la incorporación de mejoras tecnológicas, el incremento de la Confiabilidad Operativa, la reducción de los costos de Operación y Mantenimiento y la mejora del desempeño global de los BESS de planta.

Las acciones a adoptar se priorizarán considerando el nivel de criticidad de los activos, la magnitud de los riesgos identificados y la disponibilidad de recursos financieros, buscando maximizar el valor generado por los activos a lo largo de su ciclo de vida.

La metodología adoptada para la Gestión de los Riesgos de los BESS (junto a otros activos físicos del alcance), se debe incorporar en la Estrategia de la compañía, en donde se establecerán, además, los criterios de identificación, análisis y evaluación de los riesgos, así como los niveles de tolerancia al riesgo previamente definidos.

Las actividades de gestión de riesgos y oportunidades comprenden las siguientes etapas:

NOVA MIRON

- Identificación de Riesgos y Oportunidades, mediante el análisis de criticidad, historial de fallas, análisis de modos de falla, inspecciones técnicas y experiencia operativa.
- Análisis de riesgos, evaluando la probabilidad de ocurrencia y la magnitud de sus consecuencias.
- Evaluación de los riesgos, priorizando aquellos eventos que requieren tratamiento, en función de los criterios de riesgo, establecidos por la organización.
- Tratamiento de riesgos, mediante la implementación de acciones de mitigación, reducción, transferencia o aceptación del riesgo.

Como resultado de este proceso se definirán Planes de Tratamiento, orientados a reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de los riesgos identificados y Planes de Contingencia, destinados a asegurar una respuesta adecuada ante la materialización de eventos que puedan afectar el desempeño de los BESS.

2) Etapa de fin de la vida de BESS

Cuando el dispositivo BESS ingrese en la etapa de Fin de la Vida, de su correspondiente ciclo, se deberán implementar un conjunto de actividades que, por sus características, serán notoriamente diferentes a las realizadas en la etapa de Vida Esperada.

A los efectos, vamos a tener que considerar los siguientes enfoques de gestión del BESS, en esta etapa:

- Operaciones dedicadas (atendiendo al envejecimiento del dispositivo, problemas recurrentes, etc.).

NOVA MIRON

- Intervenciones especializadas (actividades de Mantenimiento específicas y especializadas, orientadas al BESS en particular).
- Ensayos y monitoreos especializados.
- Considerar la eventualidad del reacondicionamiento.
- Evaluar una Intervención mayor.
- Considerar y planificar el reemplazo / disposición del BESS.

Lo anterior, nos llevará a tener que adecuar la gestión, en base a las siguientes actividades:

- Adaptar condiciones de referencia en el análisis del estado de la condición del BESS.
- Adaptar el contexto operativo del dispositivo.
- Determinar si el reacondicionamiento es una opción económica para extender la vida del BESS en su etapa de Fin de la Vida (eventual desarrollo o implementación del Plan de Reacondicionamiento).
- Determinar y especificar los requerimientos de un BESS nuevo de reemplazo.
- En base a lo anterior, proceder a planificar y priorizar una estrategia de reemplazo y disposición.

Si bien el envejecimiento o cumplimiento de la vida económica útil del BESS (eventual Ciclo de Vida extendido), es un criterio importante en la decisión de disposición, será oportuno tener en cuenta que éste no necesariamente deberá considerarse como el criterio principal para determinar su reemplazo.

NOVA MIRON

En tal sentido, se tendrán en cuenta los siguientes factores adicionales, para la toma de decisión:

- Confiabilidad.
- Estado de la Historia Clínica.
- Falta de disponibilidad de proveedores o de tecnologías o de repuestos.
- Tipo de defecto crítico que presenta el BESS en su fase de Fin de la Vida (o eventualmente en su Vida Esperada).
- Contexto operacional y ambiental.

Por lo tanto y resumiendo, la fase de Disposición comprenderá las siguientes consideraciones principales:

- Analizar y evaluar si el reacondicionamiento es una opción técnico-económica adecuada para extender la vida del BESS (Plan de Reacondicionamiento), en base a los resultados derivados de Gerencia de Activos, de Administración y Finanzas.
- Si la relación Costo/Beneficio, derivada de la Gestión de los Riesgos, puede determinar el reemplazo del BESS, antes que asumir un riesgo por indisponibilidad.
- Cuando se dispongan de nuevas tecnologías (baterías, BMS, convertidor, etc.) que representen un beneficio que justifiquen el cambio del BESS (aunque se cuente aún con vida útil).
- Cuando existan BESS operativos que representen un riesgo inminente para las personas, la sociedad o el medio ambiente.

NOVA MIRON

- Cuando el modelo BESS adoptado, no cumple con la disponibilidad exigida por la legislación, las regulaciones, los contratos vigentes y/o metas establecidas por la compañía (problemas inherentes de CDM).
- Cuando se dispongan de BESS con un alto índice de fallas, que ocasionan erogaciones económicas o pago de compensaciones (penalidades).
- Cuando los costos de Mantenimiento (en relación al VRA) se incrementan con el tiempo de uso, ocasionando disminución en los ingresos e incluso pérdidas, al evaluar el CCV del BESS.
- Cumplimiento con la legislación y regulaciones vigentes, en todas las actividades de disposición del BESS, atendiendo fundamentalmente a los módulos de baterías.

Departamento de Ingeniería.

Nova Mirón S.A