



## FICHA DE SEGURIDAD

### AEROGENERADOR NORDEX DELTA 4000

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN
04	09/01/2026	Actualización general del contenido

ÁREA	PARQUE EÓLICO
PUESTO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
TAREA	AEROGENERADOR DELTA 4000

Operación/Equipamiento	Antes de acceder
Riesgos	Medidas a adoptar
	<p style="text-align: center;"><b>¡PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAL NO AUTORIZADO!</b></p> <p>Riesgo de caída de objetos desprendidos, de caídas de altura, de riesgo eléctrico, de atrapamientos, etc.</p> <p>El acceso a la instalación sólo está permitido a personal convenientemente informado de los riesgos de la instalación, debidamente formado en las técnicas de acceso y de trabajo y adecuadamente equipado con los EPI's obligatorios.</p> <p>Previo al inicio de cualquier operación en el parque, personarse en la SET o edificio de control, o en su defecto, comunicarse con el Jefe de Parque/Responsable de la instalación.</p> <p style="text-align: center;">Antes del acceso a cualquier aerogenerador se debe dar aviso a CECOER/SOC.</p>
	<p>Uso obligatorio de los equipos de protección individual requeridos para cada tarea:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Casco con barboquejo y calzado de seguridad, en ground</li> <li>b) Para realizar tareas en altura:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Casco con barboquejo</li> <li>▪ Calzado de seguridad con suela de material antideslizante</li> <li>▪ Arnés, anticaídas EAGLE DS o RUNNER 2000/2002 y doble cabo de anclaje con absorbedor de energía <sup>(1)</sup></li> <li>▪ Estribos antitrauma</li> <li>▪ Guantes de protección mecánica</li> </ul> </li> <li>c) Salir al exterior de la góndola, capota o buje, seguir el procedimiento establecido en la instrucción técnica de seguridad.</li> <li>d) Protección ocular en tareas con riesgo de proyección de partículas y salpicaduras.</li> <li>e) Protección respiratoria mínimo A2 para la emanación de vapores orgánicos del interior de la multiplicadora y P2 para el polvo en suspensión durante la limpieza del cuerpo de anillos.</li> </ol> <p>Se usarán EPI's adicionales en aquellas operaciones en que así lo indiquen sus procedimientos de trabajo, fichas de seguridad de los productos químicos y manuales de herramientas.</p> <p>Luz frontal es necesaria siempre que se tenga que acceder en altura al aerogenerador.</p> <p>Es necesario disponer de descensor de emergencia siempre que se trabaje en la góndola. Su ubicación preferente es junto a la zona de evacuación.</p> <p>Extintor de incendio o inhibidor de fuego solo es necesario cuando se realicen trabajos en caliente en la máquina.</p> <p><sup>(1)</sup>Cabos retráctiles (EN360) de 2 metros de longitud y con absorbedor de energía también son aptos para usar en turbina a modo de cabos de anclaje.</p>

Toda copia impresa o informática de este documento, no residente en los sistemas de ACCIONA, es considerada NO CONTROLADA. (Excepto aquellas copias que explícitamente tengan el sello COPIA CONTROLADA en el mismo)

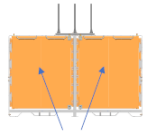

## FICHA DE SEGURIDAD

### AEROGENERADOR NORDEX DELTA 4000

Operación/Equipamiento	Acceso al aerogenerador
Riesgos	Medidas a adoptar
Caída de personas al mismo nivel 	Precaución al acceder al aerogenerador, especialmente los días de fuerte viento y cuando los peldaños están helados o con nieve.  Ayudarse del pasamanos.
Atrapamiento por la puerta 	Precaución al acceder al aerogenerador, especialmente los días de fuerte viento. Velocidad de viento límite para acceder al ground: <b>25m/s</b>  Asegurar la puerta con el dispositivo de retención disponible para evitar cierres violentos.
Atrapamiento por o entre objetos 	No comenzar los trabajos sin haber bloqueado antes la operación remota del aerogenerador según la correspondiente ficha LOTO.
Caída de bloques de hielo/nieve de rotor y palas 	Bajo ninguna circunstancia, ni en vehículo ni a pie, nadie se acercará a las inmediaciones de un aerogenerador del que se están desprendiendo trozos de hielo/nieve.
Tormenta eléctrica	En caso de tormenta eléctrica no acceder a la turbina o abandonarla inmediatamente.  Abandonar las inmediaciones del aerogenerador y refugiarse en el vehículo o edificio de la subestación.  Permanecer junto a la turbina aunque sea del automóvil no es un lugar seguro.
Acceso de personal no autorizado	Colocar una señalización en la puerta del aerogenerador indicando que hay personal trabajando y advirtiendo la prohibición de acceso a personal ajeno.  No mantener la puerta cerrada con llave de la turbina mientras haya personal en el interior trabajando.  ¡Cuando se abandone la turbina, la puerta se debe quedar cerrada con llave!
Caída de objetos 	Antes de realizar las maniobras de suspensión de cargas o trabajos con riesgo de caída de objetos deberá balizarse y señalizar la zona con un perímetro de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Izado de cargas, uso del polipasto.</li> <li>- Grandes correctivos.</li> <li>- Salida al exterior de la nacelle, buje o palas.</li> <li>- Trabajos en el interior del buje o palas, etc.</li> </ul>

## FICHA DE SEGURIDAD


### AEROGENERADOR NORDEX DELTA 4000

Operación/Equipamiento	Acceso al aerogenerador
Riesgos	Medidas a adoptar
Caída de objetos (II)  <small>Figure 1 c</small>	Nx informa de una problemática reciente relacionado con el intercooler de la turbina vía: HSE SN-0308896-25-10 (que tiene una afección limitada en la flota Delta) y la caída de tornillería que sujeta dicho componente. Verificar con el Jefe de Parque si aplica en el activo. Se fija la pauta de acceso, que de forma resumida consiste en, <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Orientar la parte trasera de la góndola en el lado opuesto a la zona de acceso al ground.</li> <li>▪ Antes de acceder revisar que el intercooler no se ha movido, con prismáticos o dron.</li> <li>▪ Evaluar si existe riesgo de que los componentes del intercooler caigan de la góndola.</li> </ul> Si el componente no está en condiciones normales avisar al responsable de la instalación y balizar una zona de exclusión en viales, playa, etc. alrededor de la turbina.
Operación/Equipamiento	Acceso a la cimentación
Riesgos	Medidas a adoptar
Choques y golpes contra objetos	Las reducidas dimensiones del recinto no permiten un movimiento cómodo. Extremar las precauciones para evitar choques y golpes.
Contactos eléctricos	Prohibido el acceso con tensión en la línea.
Caídas a distinto nivel	El acceso a la arqueta se realizará por la escala vertical usando la línea de vida y el anticaídas pese a que la altura del tramex no excede normalmente del 1.8m (3ft). El tramex retirado debe ser repuesto inmediatamente una vez se han acabado las tareas en la arqueta. Mientras este tramex esté retirado deberá mantenerse las barandillas cerradas.
Caídas al mismo nivel	El suelo de la arqueta no es regular, y no está libre de obstáculos. Caminar despacio con especial atención para evitar tropiezos.
Caídas de objetos 	Durante la manipulación del tramex en su retirada y reinstalación la tarea debe realizarse entre dos personas. El peso aproximado de la pieza es de unos 15Kg.

Toda copia impresa o informática de este documento, no residente en los sistemas de ACCIONA, es considerada NO CONTROLADA. (Excepto aquellas copias que explícitamente tengan el sello COPIA CONTROLADA en el mismo)

## FICHA DE SEGURIDAD

### AEROGENERADOR NORDEX DELTA 4000

Operación/Equipamiento	Izado de cargas con el polipasto
Riesgos	Medidas a adoptar
<p>Caída de objetos desprendidos</p>  	<p>Antes de iniciar maniobra con el equipo comprobar que está en condiciones de ser usado. Revisar visualmente el buen estado del gancho, carcasa del polipasto y brazo de sujeción y la fibra donde se soporta. Además, revisar visualmente el cable y botonera de control del equipo.</p> <p>Durante el uso del polipasto está totalmente prohibida la presencia de personas en la proyección vertical de las cargas. Se balizará la zona para evitar el acceso de terceros.</p> <p>La persona de apoyo a pie de suelo sólo podrá acceder a la zona de riesgo para enganchar o para soltar las cargas. El resto de la maniobra permanecerá alejado de la proyección vertical.</p> <p>Para el izado de las cargas se utilizarán sacas portaherramientas adecuadas al tamaño y forma de las cargas y en buen estado de conservación, con sistema de cierre. En el caso de material que no quepa en el interior de las sacas contar con un sistema de eslingado procedimentado.</p> <p>Antes de iniciar la maniobra se debe comprobar que las cargas están bien amarradas y correctamente introducidas en los contenedores portaherramientas para prevenir posibles desprendimientos.</p> <p>El operador del polipasto no iniciará la maniobra hasta comprobar la ausencia de personas en la vertical. Vigilará la carga y no abandonará el dispositivo de mando en ningún momento.</p> <p>Extremar las precauciones al pasar las cargas por la puerta trasera para que no se produzcan enganchones ni vuelcos de sacas. Realizar todos los viajes necesarios para subir la carga de manera segura.</p> <p>Con viento elevado será necesario sujetar las cargas con una cuerda guía para evitar que se golpee contra la torre, según se estipula en la normativa de parque. Queda prohibido izar pequeñas cargas con fuerte viento sin un sistema de sujeción desde el suelo eficaz.</p> <p>Se prohíbe abandonar la zona mientras hay cargas suspendidas.</p> <p>Queda absolutamente prohibido abandonar cargas suspendidas del gancho del polipasto.</p> <p>El trabajador que guíe la carga debe permanecer fuera de la zona balizada, lejos de la proyección de objetos que pudieran caer y no enrollará la cuerda guía en ninguna parte del cuerpo</p>

Toda copia impresa o informática de este documento, no residente en los sistemas de ACCIONA, es considerada NO CONTROLADA. (Excepto aquellas copias que explícitamente tengan el sello COPIA CONTROLADA en el mismo)



## FICHA DE SEGURIDAD

### AEROGENERADOR NORDEX DELTA 4000

Operación/Equipamiento	Estancia en ground
Riesgos	Medidas a adoptar
Caída de objetos desprendidos	Prohibido permanecer en el ground mientras se realizan trabajos en niveles superiores o se manipulan cargas o herramientas en el interior de la torre.
Intoxicación por hexafluoruro	<p>En caso de fuga de hexafluoruro de azufre abrir la puerta para ventilar el recinto.</p> <p>Dado que se trata de un gas más denso que el aire, en caso de fuga se acumularía al nivel del suelo desplazando el oxígeno. Por lo tanto, en caso de fuga de hexafluoruro no agacharse, abandonar el recinto y dejar la puerta abierta para favorecer la ventilación.</p>
	
<p>Contactos eléctricos</p> 	<p>Los trabajos con riesgo eléctrico sólo serán efectuados por trabajadores autorizados o cualificados según establece el R.D. 614/2001 sobre riesgo eléctrico (o cualificación necesaria según normativa de país).</p> <p>Aplicación estricta de las 5 Reglas de Oro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconectar fuentes de tensión.</li> <li>2. Prevenir cualquier posible realimentación.</li> <li>3. Verificar la ausencia de tensión.</li> <li>4. Poner a tierra y en cortocircuito.</li> <li>5. Delimitar la zona de trabajo.</li> </ol> <p>Uso de equipos de protección individual adecuados a la tensión nominal en aquellas tareas en las que así venga establecido por normativa y en las que haya riesgo de contacto o arco eléctrico: guantes dieléctricos adecuados a la tensión de trabajo, guantes protección térmica (bajo los aislantes) pantalla de protección inactiva, ropa frente arco eléctrico (pantalones y chaqueta o buzo completo) y casco para trabajos eléctricos.</p> <p>La equipación para trabajos eléctricos deberá estar revisada según especificaciones de mantenimiento del fabricante y la legislación vigente.</p> <p>El resto de material para trabajos eléctricos: alfombrilla, pértiga y detectores, también debe ser acorde a la tensión de trabajo y revisadas según manual de mantenimiento.</p>
<p>Explosión (maniobra de la celda)</p> 	<p>Respetar en todo momento la secuencia de maniobra de las celdas establecida por el fabricante.</p> <p>No forzar la timonería más de la cuenta. No maniobrar celdas con el nivel de SF6 bajo. Comunicar la incidencia y bloquear el mando.</p> <p>Seguir el protocolo de rearme de celdas establecido.</p>
Arco eléctrico	<p>Usar traje de arco eléctrico 40cal/cm<sup>2</sup> en maniobras en la celda de la turbina en las condiciones establecidas en la nota de Nx HSE-SN-00334117-25-12.</p> <p>Durante las maniobras eléctricas en dicho componente minimizar la presencia de personal en el ground. La zona permitida para la estancia durante dichas maniobras es en la frontal de la celda.</p>
Atrapamiento en el mecanismo de maniobra de la timonería de la celda	Sólo retirar la protección delantera si los muelles están descargados mecánicamente.
Incendios (cortocircuito del cableado)	En caso de incendio se intentará sofocar con extintores portátiles siempre que ello no suponga un riesgo grave para las personas. De producirse la propagación activar el Plan de Autoprotección del parque eólico.

## FICHA DE SEGURIDAD

### AEROGENERADOR NORDEX DELTA 4000

Operación/Equipamiento	Estancia en ground
<b>Riesgos</b> Atrapamiento por elevador 	<b>Medidas a adoptar</b> Extremar las precauciones para evitar atrapamientos por el elevador. No invadir la proyección vertical del elevador a nivel del ground.  Si es absolutamente inevitable (para revisión de líneas de vida, por ejemplo), se debe bloquear el elevador para que nadie lo pueda poner en servicio según la ficha LOTO correspondiente.
Caída a distinto nivel 	Para trabajar en estático sobre la escala vertical utilizar anticaídas sobre línea de vida y cabo regulable de posicionamiento.
Exposición a campos electromagnéticos	El tecnólogo indica que trabajadores/as con marcapasos e implantes no deben permanecer en el interior de la turbina.  Comunicarlo a la empresa, éstos/as deben contar con el apto de la Vigilancia de la Salud para acceder a dichas partes de la turbina.

## FICHA DE SEGURIDAD

### AEROGENERADOR NORDEX DELTA 4000

Operación/Equipamiento	Ascenso y descenso a la góndola
Riesgos	Medidas a adoptar
<p>Caída de personas a distinto nivel</p> 	<p>El medio preferente para ascender o descender de la nacelle es el elevador siempre que se encuentre apto para el servicio (sin averías y al día en los mantenimientos periódicos), quedando la escalera reservada únicamente a situaciones de emergencia, averías en el elevador durante su uso, etc.</p> <p>El elevador sólo podrá ser utilizado por personal debidamente formado en las instrucciones de uso y en las normas de actuación en caso de emergencia.</p> <p>Antes de utilizar el elevador confirmar que se encuentra al día en las revisiones (consultar la información en la pegatina correspondiente). Comprobar también que la línea de vida está revisada por si tuviera que ser utilizada.</p> <p>Se realizarán las comprobaciones previas que marca el fabricante antes de cada uso. Siempre se debe viajar dentro del mismo y con todas las puertas y trampillas cerradas.</p> <p>En todo momento deberá llevarse colocado el equipo de protección individual contra las caídas de altura (arnés, doble cabo de anclaje y anticaídas). Además, durante su uso se deberá permanecer anclado al punto de anclaje situado en la parte superior del elevador.</p> <p>Asegurarse antes de iniciar el recorrido que el desplazamiento del elevador está libre de obstáculos.</p> <p>Se debe respetar la carga máxima del elevador y no alterar nunca los dispositivos de seguridad.</p> <p>Está prohibido el uso simultáneo del elevador y de la escalera, no usar la escalera sin antes haberse asegurado de que el elevador está bloqueado y no puede ponerse en marcha.</p> <p>El elevador lleva instalado una botonera en cota 0 y en la plataforma de desembarco para poder llamar el elevador desde ambas ubicaciones. Esta botonera es complementaria a la botonera que hay en el exterior de la cabina del propio elevador. En esta última, al pulsar el botón de marcha el elevador inicia el recorrido de forma inmediata.</p> <p>Velocidad de viento límite para trabajo en torre o nacelle va a depender por la configuración de la torre, si tiene <i>mass dumper</i>, si está bloqueado o no el tren de potencia, etc. Consultar la casuística en la instrucción técnica de seguridad.</p>

Toda copia impresa o informática de este documento, no residente en los sistemas de ACCIONA, es considerada NO CONTROLADA. (Excepto aquellas copias que explícitamente tengan el sello COPIA CONTROLADA en el mismo)

## FICHA DE SEGURIDAD

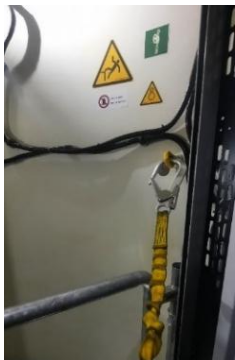

### AEROGENERADOR NORDEX DELTA 4000

Operación/Equipamiento	Ascenso y descenso a la góndola
Riesgos	Medidas a adoptar
<p>Caída de personas a distinto nivel. Uso de la línea de vida</p> 	<p>El ascenso o descenso por la escalera se hará amarrándose siempre con el anticaídas a la línea de vida.</p> <p>Antes de subir comprobar que la línea de vida se encuentra revisada, colocar el anticaídas correctamente y verificar que el sistema de retención funciona según lo previsto. Sólo se podrá hacer uso de una línea de vida NO APTA PARA EL USO cuando exista riesgo crítico para la turbina y con autorización expresa del departamento de Producción y QSE</p> <p>En el caso de que se deba hacer uso de una línea de vida no apta para su uso, la forma de ascender y descender será mediante la utilización del anticaídas asegurado a la línea de vida y siempre con uno de los cabos con gancho de gran apertura amarrado a un punto de anclaje seguro, de forma que siempre estaremos amarrados a 2 puntos. No estará permitido soltar el cabo con el gancho de gran apertura hasta no haber amarrado el segundo cabo. Los desplazamientos por la escalera deben realizarse con las manos desocupadas.</p> <p>Precaución al subir o bajar si las suelas del calzado están impregnadas en grasa o aceite.</p> <p>Para el desembarco en las plataformas no soltar el anticaídas hasta haberse asegurado con uno de los cabos de anclaje.</p> <p>La escalera de esta dotada de descansillo plegables cada 9 m. hacer uso de ellos en caso de sentir fatiga y no haber llegado a ninguna plataforma. No descansar descolgados de carro anticaídas.</p> <p>ATENCIÓN: Los descansillos no llevan mecanismo de plegado automático. Debemos asegurar el correcto plegado de los descansillos una vez que volvamos a iniciar la marcha.</p>
<p>Caída de objetos desprendidos</p>	<p>Extremar las precauciones para que no se produzca la caída de objetos desprendidos por el interior de la torre.</p> <p>No se podrán realizar trabajos en niveles superpuestos en la torre.</p> <p>Antes de iniciar trabajos en el interior de la torre, señalizar en la puerta de acceso la prohibición de acceder al ground.</p> <p>Si fuera necesario subir o bajar herramienta por el interior de la torre usar bolsos portaherramientas cerrados.</p> <p>No transportar cargas/herramientas en los bolsillos de la ropa.</p> <p>Utilice accesorios de sujeción/amarre de herramienta.</p>
<p>Amianto</p>	<p>Hay presencia de Crisotilo, CAS: 12001-29-5, en ciertos frenos del elevador Hailo. Las mediciones higiénicas realizadas hasta diciembre 2025 han sido negativas.</p> <p>Seguir las pautas de la alerta AHS.002 donde se mantiene informado al personal afectado y se dictan las medidas preventivas.</p> <p>No manipular manualmente los frenos ni abrir el bloque que las contiene sin autorización previa del dpto. de Seguridad y Salud de Acciona Energía.</p>
<p>Atrapamientos</p>	<p>No usar la escalera sin antes haberse asegurado de que el elevador está bloqueado y no puede ponerse en marcha, según la correspondiente ficha LOTO.</p> <p>Tanto la trampilla superior como la inferior superan los 90º en posición abierta. No obstante transitar con precaución ya que un golpe puede hacerla caer.</p>

Toda copia impresa o informática de este documento, no residente en los sistemas de ACCIONA, es considerada NO CONTROLADA. (Excepto aquellas copias que explícitamente tengan el sello COPIA CONTROLADA en el mismo)




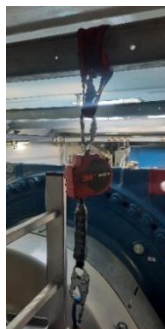
## FICHA DE SEGURIDAD

### AEROGENERADOR NORDEX DELTA 4000

Operación/Equipamiento		Estancia en plataformas o pasarelas intermedias
Riesgos	Medidas a adoptar	
Caída de personas a distinto nivel 	El hueco de la escalera/elevador se encuentra protegido por un guardacuerpo por lo que, siempre que se permanezca dentro del recinto, no es necesario el uso de elementos de protección individual contra las caídas de altura salvo defectos en la protección o que la puerta se mantenga abierta. Está prohibido trepar por la barandilla.  El límite de viento viene definido en el manual del tecnólogo e instrucción técnica de seguridad, que depende de diferentes aspectos como la configuración de la torre, presencia de <i>mass dumper</i> , etc.	
Atrapamientos en el <i>mass dumper</i> 	Hay dos tipos de sistema. Los dos deben bloquearse mecánicamente antes de trabajar sobre él.	

## FICHA DE SEGURIDAD

### AEROGENERADOR NORDEX DELTA 4000

Operación/Equipamiento	Estancia en la plataforma de la corona
Riesgos	Medidas a adoptar
Caída en el paso de escalera a corona 	No soltar el anticaídas de la línea de vida hasta estar asegurados mediante el cabo de anclaje. En el tránsito inverso, no soltar el cabo de anclaje hasta haberse asegurado a la línea de vida con el anticaídas.  No mantener innecesariamente abierta la trampilla de la plataforma de la corona.  Permanecer siempre anclado a un punto fijo entre tanto se mantenga abierta la trampilla de la plataforma o posicionado sobre la propia tapa de la trampilla. El punto de anclaje está ubicado en la pared de la torre.
Golpes con objetos	Prestar atención de no golpearlos con el extremo superior de la barra de la línea de vida, puede tener aristas importantes.
Caída de objetos (desde la plataforma de la corona) 	Mantener objetos y herramientas alejados del hueco de la escalera.  No realizar trabajos en las proximidades del hueco mientras haya personas en las proximidades (trabajando o simplemente subiendo o bajando de la máquina).  Si por razones de mantenimiento es necesario trabajar en la plataforma de la corona o en las inmediaciones de ésta, instalar una lona portátil en el hueco central de los cables de potencia. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajos sobre el sistema de giro y frenado de la góndola, y otros trabajos en plataforma de la corona.</li> <li>▪ Gran correctivo: cambio de multiplicadora, cambio de generador, cambio de eje.</li> <li>▪ Correctivos sobre tren de potencia, en el área de influencia de la plataforma de la corona</li> </ul>
Atrapamiento	La trampilla supera los 90º en posición abierta. Además, tiene un sistema que la fija. No obstante transitar con precaución ya que un golpe puede hacerla caer.
Caída de objetos (desde la nacelle) 	Mantener objetos y herramientas alejados del hueco de la nacelle.  No realizar trabajos en las proximidades del hueco de la nacelle mientras haya personas en la plataforma de la corona (trabajando o simplemente subiendo o bajando de la máquina).
Caída de personas a distinto nivel 	La escala vertical plataforma de la corona/góndola se compone una escala vertical. El sistema anticaída puede variar, en algunas máquinas se dispone de cabo retráctil, y en otras se ha instalado una tercera línea de vida de raíl.  La trampilla que da acceso a la góndola debe permanecer cerrada mientras no haya tránsito de personal y/o objetos.

## FICHA DE SEGURIDAD

### AEROGENERADOR NORDEX DELTA 4000

Operación/Equipamiento	Estancia en góndola
<b>Riesgos</b> Caída de personas en el paso de plataforma de la corona a góndola y viceversa 	<b>Medidas a adoptar</b> Extremar las precauciones en el tránsito de la plataforma de la corona a la nacelle y viceversa: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No llevar las manos ocupadas con herramientas u objetos que dificulten el agarre.</li> <li>▪ Apoyarse sólo sobre elementos estructurales firmes y fiables.</li> <li>▪ Mantener la trampilla cerrada, a no ser que se esté transitando por ella.</li> <li>▪ Utilizar el sistema anticaídas habilitado mientras la trampilla esté abierta.</li> </ul>
Caída de personas al mismo nivel 	Mantener el orden y la limpieza. Debe eliminarse cualquier derrame de aceite o pegote de grasa susceptible de provocar resbalones. Caminar exclusivamente por los tramex habilitados en los pasillos laterales. No pisar por en los rodapiés inclinados.
Golpes y choques contra objetos	Mantener el orden y la limpieza y moverse por la góndola con atención y sin prisas. Liberar la tensión mecánica residual de la moto-reductora antes de trabajar sobre ella.
Caídas a distinto nivel y caída de objetos desprendidos: uso del polipasto 	Antes de abrir la escotilla inferior para el uso del polipasto: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asegurarse a un punto fijo con la cuerda de seguridad.</li> <li>▪ Apartar la herramienta para evitar la caída de objetos desprendidos.</li> <li>▪ Cerrar la barandilla perimetral.</li> </ul>
Caídas a distinto nivel. Trabajos sobre la carcasa de fibra	Antes de posicionarse sobre la envoltura de fibra realizar una inspección visual de la misma descartando el acceso si se detectaran grietas o daños que hicieran dudar de su resistencia. Obligatorio asegurarse contra las caídas de altura siempre que se pise fibra. Prohibido terminantemente posicionarse sobre la trampilla de fibra.
Caídas a distinto nivel. Trabajos la trampilla de acceso a la góndola	Pese a que la trampilla es metálica, y debido a un problema de diseño, está prohibido pisar dicha trampilla ya que se están rompiendo las bisagras. Nota informativa del tecnólogo: HSE-SN-0332460-25-12.

## FICHA DE SEGURIDAD

### AEROGENERADOR NORDEX DELTA 4000

Operación/Equipamiento	Estancia en góndola
Riesgos	Medidas a adoptar
Atrapamientos en el tren de potencia, en el eje rápido 	Queda prohibido retirar cualquier resguardo de protección sin antes haber bloqueado mecánicamente el tren de potencia y aplicado LOTO según la ficha elaborada por ACCIONA.  Solo bloqueará el rotor personal formado, y para ello, seguirá las instrucciones a tal efecto.  Velocidad de viento máxima para bloquear el rotor: 12 m/s.  Utilizar guantes de protección mecánica.
Atrapamiento en la zona de la bodega 	El acceso a la bañera en la unión eje lento – buje se realiza con el tren de potencia bloqueado mecánicamente, así como la orientación de la góndola.  Bloquear y señalizar según lo establece la ficha LOTO de la tecnología elaborada por ACCIONA.  No violentar el sistema con lógica de bloqueo.
Atrapamiento trampilla polipasto/bodega 	Bloquear con el sistema previsto el cierre intempestivo de la trampilla metálica.
Riesgo higiénico 	Los trabajos de limpieza del cuerpo de anillos y de inspección de la multiplicadora entrañan exposición a contaminantes químicos (partículas de polvo y vapores).  <b>Abrir las escotillas de la nacelle para favorecer la ventilación del recinto, utilizar protección respiratoria adecuada (mínimo A2P2) y emplear métodos de limpieza por aspiración.</b>  El sistema de refrigeración de armarios, generador, multiplicadora y transformador de potencia en mediante un glicol. Revisar la ficha de seguridad del producto químico antes de su manipulación
Proyección de partículas 	Toda persona que vaya a manipular en el grupo hidráulico deberá estar familiarizada con el esquema de distribución hidráulica.  Para desmontar cualquier parte de la circuitería hidráulica se tiene que descargar el circuito, cerrar y bloquear fuentes de alimentación y verificar ausencia de presión.  Utilizar guantes de protección adecuados para evitar daños por contacto de la piel con el aceite y protección ocular.
Posturas forzadas	Todas aquellas tareas que requieran adoptar posturas no ergonómicas durante largos periodos de tiempo deben ir acompañadas de paradas de descanso para aliviar el esfuerzo físico provocado por la tarea.  Es recomendable realizar ejercicios de calentamiento antes de comenzar los trabajos.

Toda copia impresa o informática de este documento, no residente en los sistemas de ACCIONA, es considerada NO CONTROLADA. (Excepto aquellas copias que explícitamente tengan el sello COPIA CONTROLADA en el mismo)

## FICHA DE SEGURIDAD

### AEROGENERADOR NORDEX DELTA 4000



Operación/Equipamiento	Estancia en góndola
Riesgos	Medidas a adoptar
Incendio	<p>En caso de incendio intentar sofocarlo con los medios manuales de extinción disponibles sin arriesgarse en ningún momento. Si no es posible extinguirlo, abandonar la nacelle inmediatamente, bien por la escalera (preferentemente), bien con el descensor de emergencia.</p> <p>Recuerde que existe un riesgo real de asfixia, por lo que la respiración ha de ser lo más suave posible. Proteger la boca y la nariz con un trapo, camiseta o similar.</p>
Asfixia	<p>Los armarios de la góndola están dotados de un sistema anti incendio, Antes, antes de operar en ellos desconectar dicho sistema ya sea desde la centralita que hay en el ground o en la góndola.</p> <p>Recordar activar el sistema antincendios al abandonar la máquina.</p>
Contactos eléctricos	<p>Todos los trabajos eléctricos se realizarán siguiendo lo establecido en el R.D. 614/2001 sobre riesgo eléctrico (o cualificación necesaria según normativa de país).</p> <p>En el acceso al transformador de servicios auxiliares, antes de retirar el tramex del pasillo donde se ubica ponerlo en descargo eléctrico.</p> <p>No transportar cargas suspendidas con el puente grúa sobre el transformador de potencia, que está ubicado en la parte trasera de la góndola.</p> <p>Ver medidas preventivas contactos eléctricos en estancia ground.</p>
Vibraciones	<p>El tecnólogo destaca en su manual que, debido a las características del aerogenerador, puede producirse vibraciones aun estando esté parado y con técnicos en su interior.</p> <p>Aunque este evento sea poco probable, informa que puede haber dos orígenes de estas vibraciones, desde el top de la torre y desde 2/3 de altura de la misma torre.</p> <p>En cada caso Nordex explica el protocolo a seguir.</p>
Caída a distinto nivel: evacuación de emergencia.	<p>En la nacelle hay un punto de anclaje sólido para realizar el montaje del descensor en caso de ser necesaria una evacuación. Este punto está junto al polipasto y la evacuación se realizará por la trampilla inferior del mismo.</p> <p>El montaje del descensor se realizará con la trampilla del polipasto cerrada, abriéndose únicamente cuando esté finalizado el montaje del descensor.</p>

Operación/Equipamiento	Acceso al techo de la góndola
Riesgos	Medidas a adoptar
Caída desde el exterior de la nacelle	<p>Sólo se podrá salir a la capota para las tareas autorizadas (ver instrucción técnica de seguridad de la tecnología). No se permite transitar por la capota de la nacelle.</p> <p>Recientemente el tecnólogo ha notificado que un punto de anclaje en la zona ovalada del techo de la capota no es apto para permanecer anclado. Revisar la instrucción técnica de seguridad de ACCIONA Energía o la alerta del fabricante al respecto.</p> <p>Velocidad de viento máxima para salir al exterior de la nacelle: <b>12 m/s.</b></p>
Caída desde el exterior del buje	<p>Asegurarse contra las caídas de altura según el protocolo de seguridad establecido para la tecnología.</p> <p>Velocidad de viento máxima para salir al exterior de la nacelle: <b>12 m/s.</b></p>

Toda copia impresa o informática de este documento, no residente en los sistemas de ACCIONA, es considerada NO CONTROLADA. (Excepto aquellas copias que explícitamente tengan el sello COPIA CONTROLADA en el mismo)


## FICHA DE SEGURIDAD

### AEROGENERADOR NORDEX DELTA 4000

Operación/Equipamiento	Acceso al buje
Riesgos	Medidas a adoptar
Caídas de altura 	El acceso al buje se realiza caminando. No obstante, hay que pisar la envolvente de fibra en algún momento. Por ello, asegurándose contra las caídas de altura según procedimiento de seguridad de la tecnología.  El acceso al compartimento de raíz de pala se realiza mediante un sistema anticaídas y una escalera portátil.
Caídas de altura, retirada de la tapa de la nariz de buje 	La evacuación desde el buje se realiza por la nariz de éste, retirando la tapa atornillada. Antes de proceder, el personal presente en el buje debe permanecer anclado
Caída al mismo nivel	Limpiar la zona de tránsito y trabajo eliminando posibles manchas de grasas, aceites, etc. En caso de necesidad limpiar además la suela del calzado antes de seguir progresando.
Caída de objetos	Mantener las precauciones en el paso de material de la nacelle al buje y del buje a la nacelle. No pasar la herramienta lanzándola.  El buje no es un recinto estanco. Cualquier pequeña herramienta o pequeño componente que caiga sobre la fibra, debido a la curvatura del buje, puede salir y caer al exterior de la turbina.
Atrapamientos	Obligatorio el bloqueo mecánico del rotor antes de pasar al buje y aplicar el correspondiente procedimiento LOTO.  Velocidad de viento máxima para salir al buje: <b>12 m/s</b> . Según diámetro de rotor, etc. puede variar este límite.  Para trabajar sobre el sistema de giro del pitch de la pala bloquear las fuentes de energía según la instrucción correspondiente.
Riesgo Eléctrico	En el interior del buje hay diferentes subsistemas alimentados con energía eléctrica. Trabajar bajo descargo eléctrico en los distintos componentes.  En esta tecnología, que tiene pitch eléctrico, hay como sistema de back-up baterías de ácido plomo, baterías de ion litio o ultracapacitores. Si hay presencia de baterías abrir la fuente de alimentación y realizar los trabajos sobre el sistema con EPI eléctricos. En el tercer caso, esperar a la descarga del equipo y verificar ausencia de tensión antes de su manipulación. Revisar instrucciones del tecnólogo o instrucción técnica de seguridad.
Explosión	Dentro del sistema de back up con baterías de ácido plomo hay diferentes sistemas de venteo para minimizar la posible acumulación de hidrógeno. Las pautas a seguir están descritas en la instrucción técnica de seguridad.  Con baterías ion litio, la posible generación de gases también está presente. En caso de embalamiento térmico, abandonar el aerogenerador inmediatamente.  En ambos casos, revisar el alarmero de la turbina para realizar un acceso seguro al buje, en especial cuando se realiza mantenimiento correctivo.

## FICHA DE SEGURIDAD

### AEROGENERADOR NORDEX DELTA 4000

Operación/Equipamiento	Estancia en el interior de la pala
Riesgos	Medidas a adoptar
Espacio confinado 	<p>El acceso al interior de la pala es un trabajo en espacio confinado y por lo tanto es necesario un Permiso de Trabajo. Necesario disponer de medidor de presencia de oxígeno. Durante el acceso al interior de la pala será necesario un técnico en el buje y otro en la nacelle, como mínimo.</p> <p>Los técnicos que participan en los trabajos deben acreditar formación y disponer de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ un procedimiento de rescate específico para la turbina (propio, del tecnólogo o de la propiedad),</li> <li>▪ formación para actuar en caso de emergencia en el interior de una pala y que puedan demostrar que han realizado un simulacro práctico de rescate en una instalación real. Nadie que no pueda justificar este hecho podrá actuar ni como técnico que accede al interior de pala para realizar inspecciones o reparaciones, ni como vigilante en el buje ni como técnico de soporte en la nacelle, y</li> <li>▪ la unidad de trabajo disponga de todo el material necesario para poder actuar en caso de rescate. El kit de rescate incluirá un equipo de escape (EN 1146:2006 Equipo de Protección Respiratoria) por si fuera necesario entrar al interior de pala y no estuviera garantizada la calidad del aire interior.</li> </ul>
Caída al mismo nivel	<p>Posible presencia de aceites o humedades. Secar la zona de paso antes de iniciar la tarea.</p>
Químico	<p>La manipulación o aplicación de productos químicos pueden generar una atmosfera explosiva.</p> <p>Estos productos químicos también pueden generar compuestos en forma de vapor que necesiten la aplicación de otras medidas preventivas.</p> <p>Verificar la ficha de seguridad del producto químico antes de su manipulación.</p> <p>Ventilación forzada siempre necesaria cuando vayamos manipular productos químicos o trabajos de reparación que genere polvo en suspensión.</p>

Toda copia impresa o informática de este documento, no residente en los sistemas de ACCIONA, es considerada NO CONTROLADA.  
 (Excepto aquellas copias que explícitamente tengan el sello COPIA CONTROLADA en el mismo)