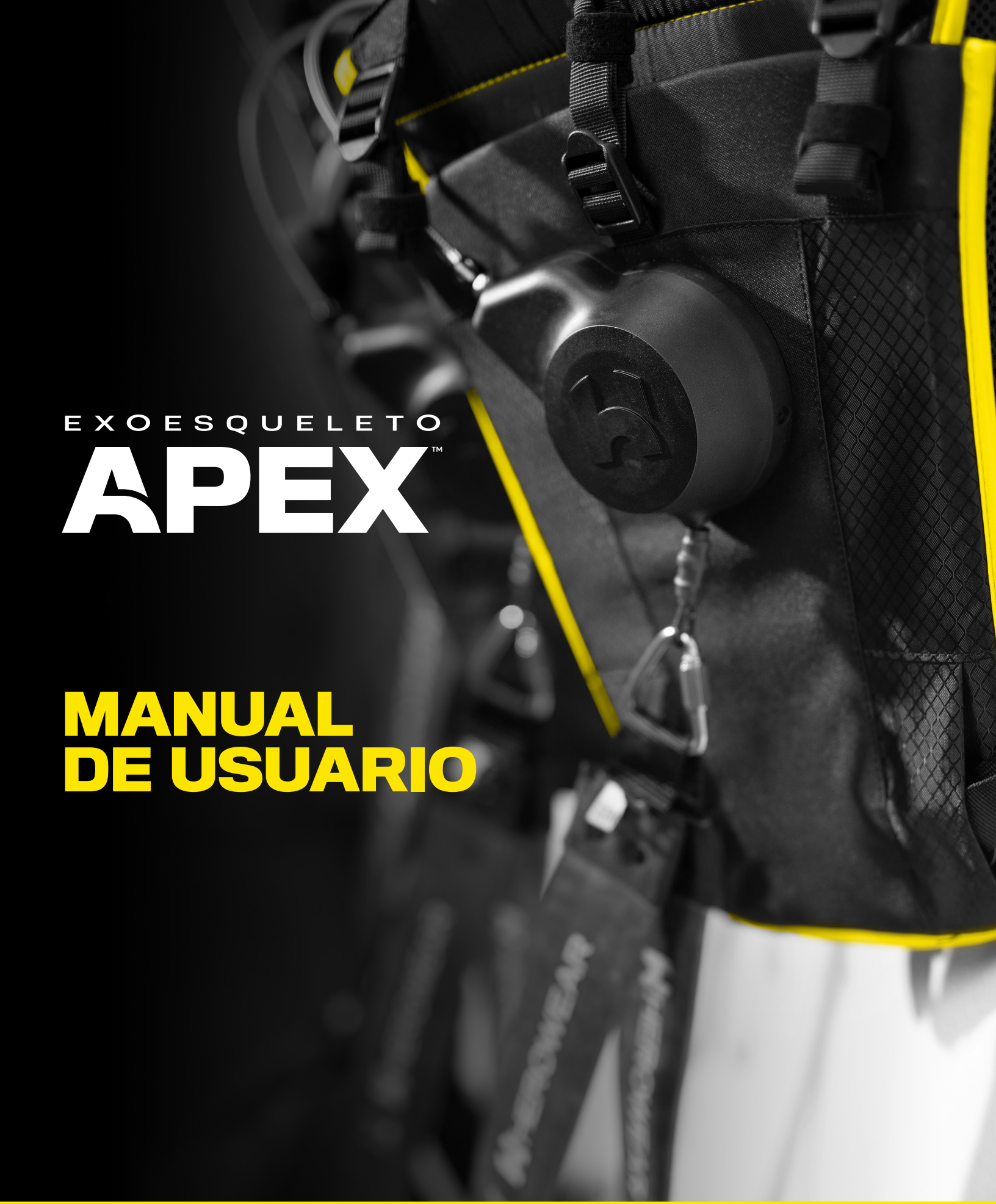


EXOESQUELETO

APEX™

MANUAL DE USUARIO

v2.1ES

de HEROWEAR®

Manual de usuario del exoesqueleto HeroWear® Apex™

Corresponde a los componentes del exoesqueleto HeroWear Apex con unidades de mantenimiento de stock de 121 en el tercer grupo.

Ejemplos:

A-AA00-121-00
A-BN01-121-11
A-TNSM-121-11
etc.

Consulte la etiqueta del producto en cada componente para ver la unidad de mantenimiento de stock.

© 2020-2021 HeroWear LLC, Nashville, Tennessee.

HeroWear es una marca comercial registrada de HeroWear, LLC. Apex es una marca comercial de HeroWear, LLC.

1 Índice

2 Control de la versión del documento 5

PARTE 1: MANUAL DE USUARIO 6

3 Acerca de este manual de usuario 7

3.1 Advertencias para todos los usuarios del exoesqueleto Apex 7
3.2 Advertencias para los especialistas en Apex 7
3.3 Información de contacto de HeroWear 7

4 Garantía 7

4.1 Limitaciones de la garantía 8
4.2 No existe ninguna otra garantía explícita o implícita 8
4.3 Es posible que los límites de tiempo no se apliquen 8
4.4 Reclamos de la garantía 8

5 Sobre el exoesqueleto Apex 8

5.1 Partes y funcionamiento 9
5.2 Cuándo usar la asistencia de elevación de Apex 10

6 Armado del exoesqueleto Apex 10

7 Cómo colocarse (vestir) y usar el exoesqueleto Apex 11

7.1 Ajuste de Apex 13
7.2 Uso del interruptor para hacer funcionar el Apex 15
7.3 Programa de uso 16

8 Cómo quitarse (desvestirse) el exoesqueleto Apex 16

8.1 Almacenamiento y transporte 17
8.2 Vida útil y tiempo de uso promedio 17
8.3 Reutilización del Apex 17

9 Desembalaje del Apex 18

10 Ensamblaje del Apex 18

11 Inspección, almacenamiento, cuidado y mantenimiento 20

11.1 Inspección diaria 20
11.2 Inspección semanal/mensual/otra 20
11.3 Fin de la vida útil y medidas de eliminación 20
11.4 Historial del dispositivo 21

12 Mantenimiento y eliminación 21

13 Desinfección y limpieza 21

13.1 Instrucciones para la desinfección diaria 22
13.2 Limpieza periódica 22

PARTE 2: INSTRUCCIONES AVANZADAS DE SEGURIDAD, CUIDADO Y AJUSTES 23

14 Selección, tamaño y ajustes 24

14.1 Información general sobre ajustes de adecuación y medición del exoesqueleto Apex 24
14.2 Antes de la selección de los ajustes de adecuación y tamaño del exoesqueleto Apex 24
14.3 Cómo medir el tamaño y los ajustes de los usuarios con un exoesqueleto Apex (muy recomendado) 24
14.4 Tabla de tamaños de los componentes del exoesqueleto Apex 26
14.5 Uso del kit de ajustes Apex 26
14.6 Registro de las medidas del usuario sin usar el kit de ajustes del exoesqueleto Apex 28

15 Información de seguridad importante 29

15.1 Selección del personal 29
15.2 Autorización médica 30

16 Peligros y estrategias de protección 30

16.1 Peligros para los usuarios 30

17 Medidas de seguridad adicionales para el usuario 38

17.1 Reutilización en otras personas 38
17.2 Limpieza, desinfección y descontaminación inapropiadas 38
17.3 Contacto directo con la piel de los usuarios 38
17.4 Contacto con fuentes de calor como el fuego, entre otras 38

18 Medidas de seguridad adicionales para el producto 38

18.1 Sobrecarga en el exoesqueleto Apex 38
18.2 Contacto con agua salada, clorada o sucia 38
18.3 Contacto con agua limpia 39
18.4 Contacto con sustancias o materiales abrasivos como; entre otros, polvo, arena, suciedad o barro 39
18.5 Exposición de los exoesqueletos Apex a condiciones ambientales inadecuadas 39
18.6 Uso del exoesqueleto con Equipo de protección personal (PPE) 39

19 Información técnica 40

19.1 Medidas y pesos 40
19.2 Sonido emitido por el producto 40
19.3 Condiciones ambientales para el uso previsto 40

2 Control de la versión del documento

Para asegurarse de que está trabajando con la última versión del documento, consulte el sitio web de soporte HeroCare360 en https://HeroWearExo.com/HeroCare360**.**

Versión del documento	Fecha de publicación
v2.1ES	sábado, 1 de enero de 2022
10000-E-01	lunes, 1 de febrero de 2021
1.3.2	lunes, 1 de febrero de 2021
1.3.1	miércoles, 20 de enero de 2021
1.2.7	viernes, 11 de diciembre de 2020
1.2.6	jueves, 3 de diciembre de 2020
1.2.5	domingo, 29 de noviembre de 2020
1.2.4	domingo, 20 de septiembre de 2020
1.2.3	viernes, 28 de agosto de 2020
1.2.1	martes, 7 de julio de 2020

PARTE 1:

MANUAL DE USUARIO

3 Acerca de este manual de usuario

En este manual se detallan el tamaño, los ajustes, la selección, las modificaciones, el uso, el cuidado, el mantenimiento, el almacenamiento y la eliminación adecuados del exoesqueleto Apex.

Los usuarios y especialistas en exoesqueletos Apex deben leer y entender la guía de inicio rápido proporcionada con cada exoesqueleto antes de usarlo por primera vez.

3.1 Advertencias para todos los usuarios del exoesqueleto Apex

La única forma de utilizar el exoesqueleto Apex de forma segura y confiable es siguiendo las instrucciones detalladas en el manual de usuario y la guía de inicio rápido.

Evite trabajar con el exoesqueleto Apex de cualquier manera que no esté detallada o explicada en este manual. Si lo hace, es posible que se dañe el producto o que usted se lastime.

Evite el uso, cuidado, mantenimiento o almacenamiento imprudentes de los exoesqueletos Apex.

3.2 Advertencias para los especialistas en Apex

Como especialista en Apex, debe familiarizarse con este manual para utilizar los exoesqueletos Apex de manera correcta (en cuanto al tamaño, los ajustes, las modificaciones, la limpieza y el uso) y para poder ayudar a otros en dicha tarea.

Le recomendamos que imprima y que guarde una copia de este manual y de la guía de inicio rápido en alguna ubicación de fácil acceso en su lugar de trabajo, junto con la documentación de seguridad y cumplimiento.

Asegúrese de que este manual, la guía de inicio rápido y el sitio web de soporte HeroCare360 estén disponibles para todos los usuarios del dispositivo.

3.3 Información de contacto de HeroWear

Para obtener más información, ayuda o clarificación sobre cualquier contenido del manual, comuníquese con HeroWear:

1056 E. Trinity Lane, Suite 102, Nashville, Tennessee, 37216
https://www.HeroWearExo.com/HeroCare360
info@herowearexo.com

4 Garantía

HeroWear garantiza que este producto se encuentra libre de fallas tanto en los materiales como su producción, según el uso y las condiciones previstas, por un año (1) desde la fecha de facturación original.

HeroWear acepta, según su elección durante el período de garantía, reparar cualquier falla en la producción o los materiales, o proporcionar a cambio un producto nuevo, reparado o reacondicionado que tenga un valor equivalente, sin costo alguno, excepto por la tarifa de envío, administración, embalaje, franqueo de retorno y seguro, que el cliente deberá pagar.

La reparación o el cambio pueden estar sujetos a la verificación de la falla o el defecto, y al comprobante de compra, que se confirma a través del número de modelo que figura en la factura de compra original.

4.1 Limitaciones de la garantía

HeroWear no cubrirá los siguientes casos:

- Desgaste y deterioro normal (incluye decoloración), causados por la exposición a la luz solar.
- Daño o falla del producto causado por cualquier uso que no sea el previsto para el exoesqueleto.
- Daño o falla del producto causado por limpiar, almacenar, ensamblar o realizar mantenimiento del producto de manera incorrecta o inadecuada.
- Daño o falla del producto por uso indebido, negligencia, accidentes o daño en el envío.
- Disconformidad por arrepentimiento del comprador.
- Daños durante el transporte causados por el usuario desde y hacia el lugar de trabajo.

4.2 No existe ninguna otra garantía explícita o implícita

HeroWear no da garantía expresa ni condición, ya sea por escrito o verbalmente, y rechaza de forma explícita todas las garantías y condiciones que no estén documentadas en esta garantía limitada. En la medida en que la ley local de jurisdicciones fuera de los Estados Unidos lo permite, HeroWear rechaza toda garantía o condición implícita, que incluye cualquier garantía implícita de comerciabilidad y adecuación para un propósito específico. Para todas las transacciones llevadas a cabo en Estados Unidos, toda condición o garantía implícita de comerciabilidad, calidad satisfactoria o adecuación para un propósito específico está limitada por la duración de la garantía expuesta anteriormente.

4.3 Es posible que los límites de tiempo no se apliquen

Algunos estados y países no permiten la limitación temporal sobre una garantía implícita o la exclusión de limitación de daños fortuitos o consecuentes para los productos de consumo. En tales estados o países, es posible que algunas exclusiones o limitaciones de esta garantía no se apliquen al comprador. Para las transacciones de consumo, los términos de la garantía limitada en esta declaración, excepto hasta lo permitido legalmente, no incluyen, restringen o modifican, pero sí se suman a los derechos legales obligatorios aplicables a la venta de este producto para el comprador.

4.4 Reclamos de la garantía

Todos los reclamos de garantía de este producto deben ser presentados por el comprador original ante el distribuidor, vendedor o comerciante original de este producto, quien a su vez debe ponerse en contacto con el fabricante (HeroWear, LLC) respecto a cualquier devolución o reemplazo por garantía.

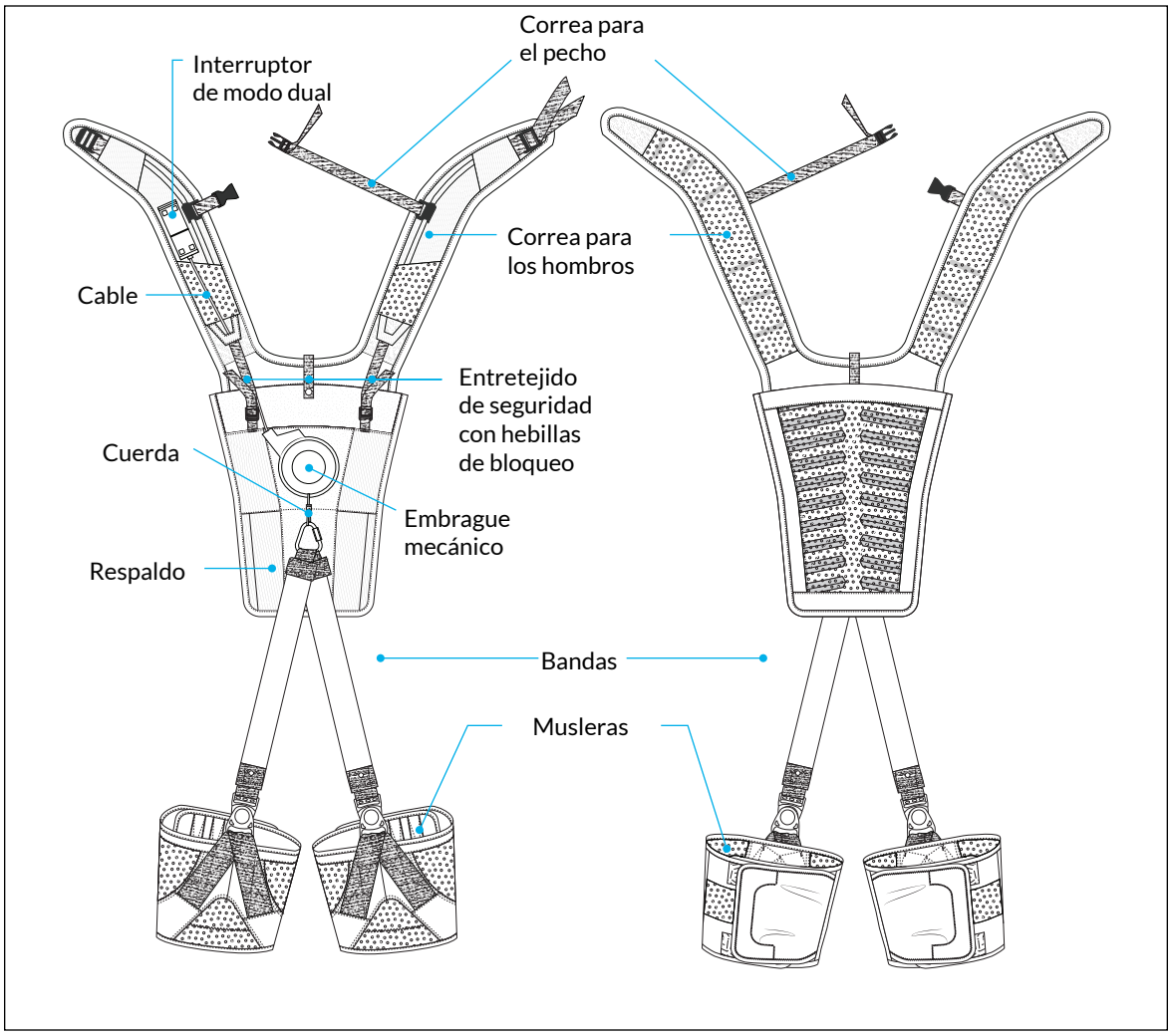
Guarde las facturas durante, al menos, un año en caso de necesitar la garantía.

5 Sobre el exoesqueleto Apex

Apex es un exoesqueleto diseñado para reducir el riesgo de sobrecarga, fatiga y lesiones en la parte baja de la espalda durante las tareas en las que el usuario debe agacharse, inclinarse, encorvarse, sentarse en cuclillas o levantar un objeto. El exoesqueleto posee un interruptor de modo dual con patente en trámite y registrado que activa y desactiva el soporte pasivo y la ayuda que brindan las bandas elásticas.

El exoesqueleto Apex no aumenta la fuerza, no les permite a los usuarios levantar cargas más pesadas de las que generalmente pueden levantar, ni evita lesiones causadas por levantar objetos con técnicas inadecuadas.

5.1 Partes y funcionamiento



Las correas para los hombros y el respaldo Apex se colocan como una mochila. Las musleras se colocan alrededor de los muslos de forma similar a un equipo deportivo, como protectores de muslos o prendas de compresión.

Los componentes corporales superiores e inferiores están conectados con bandas elásticas de alta resistencia que se estiran a medida que el usuario se agacha, inclina, encorva, se sienta en cuclillas o levanta un objeto. Las bandas se acortan cuando el usuario se pone de pie o levanta algún objeto. Esta acción de estiramiento/acortamiento es la que ayuda al usuario cuando tiene que inclinarse o levantar objetos.

Si no se necesita la asistencia de elevación de Apex, las bandas se pueden desactivar mediante el interruptor de modo dual para desconectar el embrague mecánico. Al hacer eso, el usuario puede moverse, sentarse o arrastrarse libremente.

5.2 Cuándo usar la asistencia de elevación de Apex

Asistencia de elevación ACTIVADA;

- agacharse;
- encorvarse;
- sentarse en cuclillas;
- levantar cargas;
- inclinarse hacia adelante.
- Los exoesqueletos Apex se pueden usar en todas las posiciones anteriores mientras se está parado o arrodillado.
- La asistencia de elevación puede permanecer activada durante recorridos cortos entre inclinaciones y levantamientos, y mientras se ingresa y se sale de ciertos equipos (montacargas de altura, transpaletas eléctricas, etc.).

Asistencia de elevación DESACTIVADA;

- recorridos largos;
- correr,
- subir escaleras, andamios o escalones;
- sentarse;
- operar equipos sentado (montacargas, tractores, etc.);
- acostarse;
- arrastrarse;
- cualquier otra posición o movimiento complicado que no requiera de asistencia en la espalda.

El exoesqueleto Apex no está diseñado para usarse de las siguientes maneras:

- sin que un equipo calificado lo limpie, desinfecte o descontamine;
- sin que un equipo calificado realice los ajustes específicos para el usuario;
- sin que un equipo calificado lo repare, inspeccione o reacondicione;
- sin una capacitación por parte de un equipo calificado;
- para aumentar la productividad o el rendimiento;
- para levantar personas u objetos muy pesados que, de no ser por el Apex, el usuario no podría hacerlo de forma segura.

6 Armado del exoesqueleto Apex

Cuando llegue su exoesqueleto Apex de HeroWear, se deberá realizar el ensamblaje inicial antes de usarlo por primera vez.

Desempaque

1. Abrir con cuidado la caja que contiene los componentes Apex. Si se utiliza un cuchillo para abrir la caja, asegurarse de no cortar muy profundo porque podría dañar el contenido.
2. Las correas para los hombros, el interruptor, el respaldo y el embrague mecánico se envían preensamblados.
3. Girar el Apex de modo que el embrague mecánico mire hacia arriba y las correas para los hombros miren hacia usted.
4. Observar la direccionalidad de las bandas. Unidas por una costura en la parte superior, una de las bandas estará inclinada hacia el muslo derecho mientras que la otra estará inclinada hacia el muslo izquierdo.
5. Abrochar las bandas al lazo ubicado en la parte inferior de la carcasa del embrague mecánico. Al unir las bandas, asegurarse de abrocharlas sobre el lazo, de modo que los lados convexos de las hebillas no estén en dirección hacia el cuerpo del usuario.
6. Fijar las bandas a las hebillas de las musleras.
7. Se recomienda colocar una etiqueta en cada exoesqueleto con el nombre del usuario o sus iniciales. Utilizar un marcador permanente para escribir el nombre del usuario en la parte blanca de la etiqueta de silicona de HeroWear. Presionar el cierre de velcro del distintivo en la correa del hombro derecho hasta que quede bien ajustado.
8. El ensamblaje inicial se completó y el Apex está listo para que el usuario lo use.

7 Cómo colocarse (vestir) y usar el exoesqueleto Apex

El exoesqueleto Apex ha sido creado y medido para que se pueda usar cómodamente en una jornada de trabajo completa. Colocarse (vestir) el Apex de forma correcta asegurará que el exoesqueleto funcione como está previsto y que el usuario esté cómodo todo el día.

1. Antes de usar el exoesqueleto Apex, realizar una inspección visual diaria (ver el capítulo 11, sección 11.1 Inspección diaria).
2. Después de la inspección, colocarse el exoesqueleto Apex como una mochila. Comenzar con las correas para los hombros y el respaldo.
3. Abrochar la correa para el pecho y, luego, ajustar las correas para los hombros, como si fuese una mochila. Luego, ajustar la correa para el pecho. El ajuste debe ser firme y cómodo.

4. Presionar el interruptor de la correa para el hombro izquierdo para que esté en la posición OFF (desactivado), pero presionando el botón como se muestra.

El interruptor se muestra en la posición OFF (desactivado).

5. Asegurarse de que las bandas no estén dobladas antes de colocarse la primera muslera.
6. La etiqueta que se encuentra en la parte interna de la muslera indicará el tamaño y en qué muslo debe ir. La hebilla negra en la parte posterior de la muslera debe apuntar siempre hacia arriba, cerca de las nalgas.
7. Envolver el extremo interno de la muslera en la parte superior del muslo, tan alto como sea posible. Nivelar la hebilla de la muslera de modo que quede centrada en la parte posterior del muslo debajo de la nalga. (Imagen “A”)
8. Con firmeza, tirar el extremo externo de la muslera sobre la parte interna y presionarlos juntos, de modo que el cierre de velcro se fije por completo.
9. Tirar de la solapa externa sobre la parte frontal de la muslera y presionar el cierre de velcro para fijarlo en el lugar. (Imagen “C”)
10. Repetir los pasos en ambas piernas. (Imagen “D”)

7.1 Ajuste de Apex

Si por alguna razón, mientras está trabajando, el dispositivo pierde el ajuste adecuado o necesita volver a ajustarse, el usuario debe dejar lo que está haciendo y ajustar el exoesqueleto.

- Respaldo: no requiere ningún tipo de ajuste.
- Correas para los hombros: se ajustan como si fuese una mochila.
    - Ajustar o aflojar el entretejido de seguridad que une el último tramo de las correas para los hombros con la parte inferior del respaldo, como si fuese una mochila.
    - La parte superior de las correas para los hombros debe quedar por debajo del cuello del usuario, en la espalda. Si se ajusta de forma apropiada, la parte superior del interruptor debería quedar ubicada al nivel de la clavícula del usuario.

Correas para los hombros ajustadas de forma correcta (izquierda) y de forma incorrecta (derecha).

- Musleras
    - Para ajustar las musleras, abrir el cierre de velcro y volver a ajustarlo para que queden fijas y no se muevan hacia arriba o hacia abajo del muslo.

Musleras ajustadas y colocadas de forma apropiada.

- Bandas: en la mayoría de los casos, las bandas no deberían estar muy flojas cuando el usuario está erguido. Si las bandas están flojas, se retrasará la activación de la asistencia de elevación de Apex y el usuario no tendrá la mejor asistencia.
    - Esto es importante si se está casi erguido y cuando se agacha o se levanta en el rango de movimiento.

Longitud de las bandas inadecuada: bandas muy cortas (izquierda) y muy largas (derecha).

    - Observar que, mientras los usuarios permanecen de pie, no sienten que el Apex empuja los hombros hacia abajo.
    - Además, asegurarse de que las bandas estén un poco flojas, de modo que, si el usuario comienza a agacharse o levantar algún objeto, percibirá la asistencia y la ayuda del exoesqueleto.
- La longitud de las bandas y del respaldo Apex se puede ajustar mediante el estiramiento/acortamiento de la cantidad de correa para los hombros que sale de la parte superior del componente del respaldo.
    1. Para realizar este ajuste, primero se deben aflojar las tres (3) correas de entretejido de seguridad en la parte superior del respaldo.
    2. Luego, separar las correas para los hombros del respaldo abriendo el cierre de velcro. Deslizar las correas hacia adentro o hacia afuera del respaldo para ajustar la longitud apropiada según el usuario.
    3. Esto permitirá al usuario ajustar la longitud unas 4 pulgadas.
    4. Volver a sujetar y ajustar las correas del entretejido de seguridad para fijar las correas para los hombros al respaldo.
- Si después de ajustar las correas y el respaldo en la longitud máxima las bandas siguen siendo muy cortas, se necesitarán bandas más largas.
- Si después de ajustar las correas y el respaldo en la longitud mínima las bandas siguen siendo muy largas, se necesitarán bandas más cortas.

Correas para los hombros ajustadas en la longitud mínima (izquierda) y máxima (derecha).

7.2 Uso del interruptor para hacer funcionar el Apex

Si se necesita ayuda de las bandas Apex, usar el interruptor para activarlas.

1. **NOTA:** El usuario debe estar erguido **antes** de hacer funcionar el interruptor para activar o desactivar las bandas.
2. El usuario deberá ponerse de pie y deslizar el interruptor hacia abajo desde arriba hasta que se trabe en la posición ON (activado).
3. Si no necesita ayuda, el usuario debe ponerse de pie, presionar el botón y el interruptor se deslizará hacia arriba hasta la posición OFF (desactivado).

Interruptor en modo ON (izquierda) y OFF (derecha).

4. Para probar si el Apex funciona bien, comenzar con el interruptor en la posición OFF u ON.
5. Agacharse, sentarse en cuclillas y caminar en el lugar para asegurarse de que, con cada movimiento, la cuerda se desliza con facilidad hacia dentro y hacia afuera del embrague mecánico.

En modo OFF (desactivado), si la cuerda no se desliza libremente hacia adentro y hacia afuera del embrague mecánico, dejar de usar el exoesqueleto y comunicarse con HeroWear.

6. Ahora, ponerse de pie y colocar el interruptor en posición ON (activado).
7. Agacharse, sentarse en cuclillas y caminar en el lugar para asegurarse de que, con cada movimiento, la cuerda no se sale de la carcasa del embrague mecánico y que las bandas se pueden estirar.

En modo ON (activado), si la cuerda se desliza hacia adentro y hacia afuera del embrague mecánico como si estuviese en modo OFF (desactivado), dejar de usar el exoesqueleto y comunicarse con HeroWear.

7.3 Programa de uso

HeroWear recomienda que se consulte con un profesional de ergonomía o seguridad con experiencia en el uso de exoesqueletos para trabajar, con el objetivo de que ayude con la implementación del programa de uso apropiado para usuarios del exoesqueleto Apex.

- Los programas de uso pueden varían según los usuarios y sus trabajos.
- HeroWear recomienda, como regla general, los siguientes programas de uso para nuevos usuarios del exoesqueleto Apex:
    - **Semana 1:** Utilizar el exoesqueleto solo la mitad del tiempo necesario (por ejemplo, 60 minutos activado y 60 minutos desactivado durante toda la jornada de trabajo)
    - **Semana 2:** Utilizar el exoesqueleto solo tres cuartos del tiempo necesario (por ejemplo, 90 minutos activado y 30 minutos desactivado durante toda la jornada de trabajo)
    - **Semana 3:** Utilizar el exoesqueleto durante toda la jornada de trabajo, con las pausas necesarias.

8 Cómo quitarse (desvestirse) el exoesqueleto Apex

Para quitarse el exoesqueleto, asegurarse de que el traje esté en el modo OFF (desactivado) y comenzar abriendo los cierres de velcro de las musleras. Dejar las bandas abrochadas en su lugar.

Luego, desabrochar la correa para el pecho y quitarse el exoesqueleto como si fuese una mochila.

Nota: Realizar una inspección visual luego de usar el exoesqueleto Apex a diario (ver el capítulo 11, sección 11.1 Inspección diaria).

8.1 Almacenamiento y transporte

- Colgar el exoesqueleto Apex en una percha o guardarlo en un estante donde haya suficiente flujo de aire para que se seque por completo si está mojado.
- Guardar el exoesqueleto en un ambiente seco y cerrado a temperatura ambiente, que no exceda los -20 °C (-4 grados Fahrenheit) ni los 50 °C (122 grados Fahrenheit).
- Cuidar el exoesqueleto Apex guardándolo en un lugar sin polvo ni humedad. Evitar dejarlo en lugares que puedan tener temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura importantes. No colocar el exoesqueleto de forma tal que impida el flujo de aire, ya que esto podría generar bacterias.

- El almacenamiento inadecuado podría dañar el producto o profundizar el desgaste y el deterioro. Estas condiciones podrían anular la garantía.
- No se requiere de ninguna manipulación especial para transportar el exoesqueleto.
- No se requiere de ningún equipo de protección personal para transportar el exoesqueleto.

8.2 Vida útil y tiempo de uso promedio

El tiempo de uso promedio del exoesqueleto Apex es de 8 horas por día.

La vida útil del exoesqueleto varía según el tipo y la cantidad de uso, los ambientes donde se usa, el seguimiento de las pautas de cuidado y los procedimientos de mantenimiento detallados en este manual.

El uso diario prolongado y el uso en ambientes hostiles aumentarán el deterioro y desgaste del Apex y disminuirán su vida útil.

8.3 Reutilización del Apex

Durante su vida útil, el exoesqueleto Apex se puede volver a utilizar o reasignar a diferentes usuarios, según las siguientes circunstancias:

- El exoesqueleto debe desinfectarse y limpiarse por completo antes de volver a usarlo o reasignarlo.
- Si el traje se reasigna, verificar si hay alguna diferencia en el tamaño de las correas para los hombros, las musleras y las bandas (ver capítulo 14: Selección, tamaño y ajustes).
- El exoesqueleto debe ser inspeccionado por personal calificado, autorizado y capacitado con respecto a sus condiciones, desgaste, deterioro y daños.
- Todo componente dañado o deteriorado debe reemplazarse antes de volver a usar el exoesqueleto.

Encontrará información sobre inspección, mantenimiento, reparación y suministros necesarios en la sección Inspección, almacenamiento, cuidado y mantenimiento , que comienza en la página 27 de este manual.

9 Desembalaje del Apex

En ciertas ocasiones, es posible que sea necesario desarmar por completo el exoesqueleto para un mantenimiento o una limpieza profunda, o para cambiar ciertas partes. Para dicha tarea, se deben seguir las siguientes instrucciones.

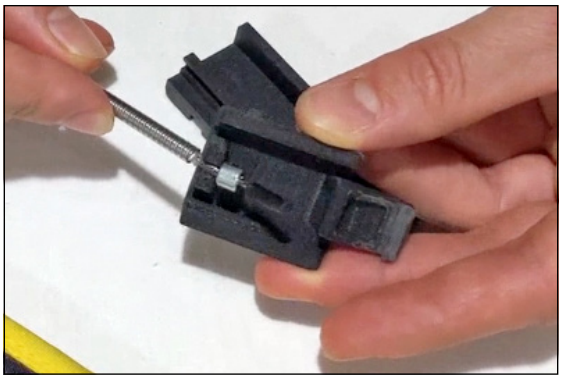
1. Desconectar las musleras de las bandas.
2. Desconectar las bandas del lazo del embrague mecánico.
3. Aflojar el tornillo de apriete manual del interruptor para liberar el ensamblaje del interruptor de la correa para el hombro izquierdo. Con cuidado, empujar hacia afuera la carcasa externa del cable Bowden para quitarla del interruptor. Luego, deslizar el interruptor para quitar la correa. En cuanto se quita el interruptor de la correa, colocar el interruptor en la posición ON (activado) y pasar el tornillo hacia adentro del interruptor para mantener juntos los componentes del interruptor. **IMPORTANTE: Tener cuidado al trabar el interruptor luego de quitarlo, se debe evitar la exposición al extremo filoso del cable Bowden. No dejar que el cable Bowden haga un efecto látigo en el aire.**
4. Quitar cualquier entretejido de seguridad enrollado en los sujetadores del entretejido.
5. Quitar el entretejido de seguridad de la correa para los hombros de la hebilla de bloqueo que lo fijan. Repetir el paso para las tres hebillas de bloqueo que unen las correas con el respaldo.
6. Desconectar las dos (2) hebillas de bloqueo en el último tramo de las correas para los hombros del entretejido de seguridad de 1 ” desde la parte inferior del respaldo.
7. Abrir el cierre de velcro que une las correas para los hombros con el respaldo y quitar la correa para los hombros del bolsillo. Ya están separados el respaldo y las correas para los hombros.
8. Guardar bien el interruptor bloqueado en el bolsillo interno del respaldo y volver a fijar el centro de la correa de entretejido de seguridad con la hebilla de bloqueo en el centro del respaldo, a fin de evitar que el cable Bowden se mueva excesivamente durante el mantenimiento o la limpieza.

10 Ensamblaje del Apex

1. Colocar las piezas sobre un área despejada, como una mesa vacía, escritorio, banco de trabajo o en el suelo.
2. Quitar la correa de entretejido de seguridad del centro del respaldo, que sostiene al interruptor y al cable Bowden. Con cuidado y despacio, sacar el interruptor del bolsillo del respaldo.
3. Con el relleno de las correas para los hombros mirando hacia abajo, colocar el extremo de la correa en el centro del bolsillo del respaldo.
4. Nivelar las costuras amarillas de la correa para los hombros con la parte superior del bolsillo del respaldo. Luego, presionar con firmeza para fijar el cierre de velcro en su lugar.
5. Colocar un sujetador del entretejido de seguridad en cada banda del entretejido de seguridad antes de pasar las hebillas de bloqueo.
6. Pasar tres (3) hebillas de bloqueo por la parte superior del respaldo con las correas de entretejido de seguridad de ⅝ ”. Las dos (2) correas de entretejido de seguridad superiores unen el componente de la correa para los hombros con el respaldo. La banda del entretejido de seguridad central fija las correas para los hombros.
7. Pasar las dos (2) hebillas de bloqueo en el último tramo de las correas para los hombros del entretejido de seguridad de 1 ” desde la parte inferior del respaldo.

8. Usar los sujetadores del entretejido de seguridad para ajustar el entretejido excedente.

9. Ahora, colocar el Apex de modo que el respaldo y el embrague mecánico miren hacia arriba.
10. A medida que se tira del cable Bowden, con cuidado, volver a fijar el interruptor deslizando el ensamblaje del interruptor en la placa de fijación, para guiar el cable dentro de la ranura de las correas. Sujetarlo con el tornillo.



11. Volver a fijar las bandas al mosquetón del embrague mecánico y las musleras.

Las imágenes a continuación muestran cómo se ensambla el Apex correctamente.

11 Inspección, almacenamiento, cuidado y mantenimiento

11.1 Inspección diaria

Inspeccionar visualmente el exoesqueleto Apex todos los días. Estar atento ante las siguientes condiciones:

1. Desgaste y deterioro en los componentes de tejido suave en el exoesqueleto Apex, como las correas, el entretejido de seguridad, el respaldo y las musleras.
2. Desgaste y deterioro en el material del cierre de velcro de las musleras.
3. Hebillas rotas o gastadas.
4. Tiras de ajuste del entretejido de seguridad cortadas, rotas o deshilachadas.
5. Bandas rotas, desgastadas o agrietadas.
6. Desgaste y deterioro en la cuerda fina que sale de la carcasa del embrague mecánico.
7. La cuerda no puede ingresar ni salir de la carcasa del embrague mecánico.
8. Interruptor roto o agrietado.
9. Embrague mecánico roto o agrietado.
10. El cable que une el interruptor con la carcasa del embrague mecánico está roto, cortado o desconectado.

En caso de identificar cualquiera de las condiciones mencionadas durante una inspección, no usar más el exoesqueleto, tomar una foto del problema y comunicarse con HeroWear.

Para los puntos 1, 2 y 3, según la gravedad, el exoesqueleto Apex se puede seguir usando si el problema es meramente cosmético. Para todos los otros, o si los puntos 1, 2 y 3 son graves, no usar más el exoesqueleto y comunicarse con HeroWear.

11.2 Inspección semanal/mensual/otra

Además de la inspección diaria descrita antes, realizar las siguientes verificaciones:

1. Inspeccionar visualmente las bandas y, luego, estirarlas con la mano en busca de grietas, desgastes u otro tipo de daño.
2. Inspeccionar visualmente el sistema mecánico en busca de grietas, abolladuras o tornillos flojos.
3. Colocarse el exoesqueleto para probar la funcionalidad del sistema.
4. Colocar el interruptor en modo OFF (desactivado).
5. Moverse dentro del rango de movimiento típico que tiene en el trabajo en modo OFF o desactivado.
6. Presionar el interruptor para activar y para cambiarlo a modo ON (activado).
7. Moverse dentro del rango de movimiento típico que se emplea durante el trabajo en modo activado.
8. Observar si hay algún sonido raro, vibración o comportamiento inusual en cualquier componente del sistema, tanto en modo activado como en desactivado.
9. Si durante la inspección se encuentra algún área de conflicto, comuníquese con su supervisor para obtener más información.

En caso de identificar cualquiera de las condiciones mencionadas durante una inspección, no usar más el exoesqueleto, tomar una foto del problema y comunicarse con HeroWear.

11.3 Fin de la vida útil y medidas de eliminación

Si alguna pieza del traje luce dañada e inutilizable, comuníquese con su supervisor o HeroWear para un reemplazo del componente.

11.4 Historial del dispositivo

Se recomienda documentar por completo el historial de uso, de cuidado y de mantenimiento del exoesqueleto Apex. HeroWear ha proporcionado una plantilla para este uso disponible para descargar en: https://HeroWearExo.com/tracker.

12 Mantenimiento y eliminación

1. En caso de falla, reemplazar el interruptor o el tornillo de fijación siguiendo los pasos a continuación.
    - Para quitarlo: Aflojar el tornillo de apriete manual del interruptor para liberar el ensamblaje del interruptor de la correa para el hombro izquierdo. Con cuidado, empujar hacia afuera la carcasa externa del cable Bowden para quitarla del interruptor. Luego, deslizar el interruptor para quitar las correas. En cuanto se quita el interruptor de la correa, colocar el interruptor en la posición ON (activado) y pasar el tornillo hacia adentro del interruptor para mantener juntos los componentes del interruptor. IMPORTANTE: Tener cuidado al trabar el interruptor luego de quitarlo, se debe evitar la exposición al extremo filoso del cable Bowden. No dejar que el cable Bowden haga un efecto látigo en el aire.
    - Para volver a colocarlo: A medida que se tira del cable Bowden, con cuidado, volver a fijar el interruptor deslizando el ensamblaje del interruptor en la placa de fijación, para guiar el cable dentro de la ranura de las correas. Sujetarlo con el tornillo.
2. Según la inspección o productividad regular, reemplazar las bandas de asistencia cuando sea necesario.
3. Reemplazar todas las musleras o las correas para los hombros si el cierre del velcro ya no sujeta bien o si hay entretejidos, correas o hebillas muy deshilachadas.

Su Apex no necesita ningún otro mantenimiento. Si llega a haber otra falla, comuníquese con HeroWear.

No hay ninguna otra consideración especial para la eliminación del Apex. Los exoesqueletos Apex se puede devolver a HeroWear para su eliminación. O se deben seguir las pautas y regulaciones locales para desechar los componentes del Apex en la basura o por medio del reciclado.

13 Desinfección y limpieza

Revisar las etiquetas de instrucciones de lavado en los componentes del exoesqueleto Apex.

HeroWear recomienda una desinfección diaria con desinfectante en aerosol sin lejía luego de cada uso.

Los exoesqueletos Apex se deben limpiar, desinfectar y descontaminar regularmente.

En caso de ser posible, se recomienda la desinfección o descontaminación mediante cabinas de desinfección por ozono, de la siguiente manera:

- Exoesqueletos Apex de un único usuario: semanalmente
- Exoesqueletos Apex de varios usuarios: diariamente

Si desea obtener una lista de los suministros de limpieza probados y autorizados para usarlos en el exoesqueleto Apex, consulte en la Sección de cuidado de HeroWearExo.com.

La limpieza y desinfección de los exoesqueletos Apex con productos que no sean los recomendados puede dañar al dispositivo y anular la garantía. Para conocer más detalles sobre los productos de limpieza y desinfección, envíe sus consultas directamente al fabricante.

13.1 Instrucciones para la desinfección diaria

- Colgar el Apex en una percha, rociarlo bien con una solución desinfectante y evite rociar de forma directa el interruptor, el cable o el embrague mecánico.
- Las toallitas desinfectantes pueden usarse de forma segura para limpiar, desinfectar y lavar el interruptor, el cable, el embrague mecánico, las hebillas y las hebillas de bloqueo.
- Asegurarse de que haya un flujo de aire apropiado en el área donde esté el exoesqueleto y dejar que se seque por completo antes de volver a usarlo.
- Después de la desinfección diaria, asegurarse de que los usuarios no toquen el exoesqueleto de ninguna forma que pueda contaminarlo, ya sea por toser, estornudar, respirar sobre el dispositivo o tocarlo físicamente. Si esto ocurre, asegurarse de desinfectarlo nuevamente antes de que el próximo usuario lo use.

13.2 Limpieza periódica

Realizar la limpieza periódica cuando sea necesario o si la suciedad se empieza a notar en el Apex.

Opción 1: lavado a máquina:

- NO lavar el respaldo del exoesqueleto Apex a máquina (incluido el interruptor).
- Asegurarse de que el embrague mecánico esté en modo OFF (desactivado).
- Asegurarse de que el embrague mecánico esté en modo OFF (desactivado). Luego, quitar el interruptor de la correa para los hombros.
- Retirar las correas del respaldo, desconectar las musleras de las bandas y quitar las bandas del respaldo.
- Colocar las correas para los hombros y las musleras en una bolsa para lavado y lavar a máquina con un detergente suave y agua fría o tibia en el ciclo menos intenso posible. No usar agua caliente.
- El respaldo y las bandas pueden lavarse a mano con un paño húmedo enjabonado (usar un detergente suave con agua fría o tibia). Tenga cuidado de no mojar el interruptor o el embrague mecánico. No obstante, deben limpiarse con una toallita desinfectante.
- El interruptor, el embrague mecánico, el cable, las hebillas y las hebillas de bloqueo se pueden limpiar con un paño húmedo enjabonado o toallitas desinfectantes. Tenga cuidado de no sumergir o mojar estos componentes.
- Dejar secar por completo los componentes mojados.

Opción 2: lavado a mano:

- Asegurarse de que el embrague mecánico esté en modo OFF (desactivado).
- Colocar el interruptor en modo OFF (desactivado). Luego, quitar el interruptor de la correa para los hombros.
- Retirar las correas del respaldo, desconectar las musleras de las bandas y quitar las bandas del respaldo.
- Las correas para hombros, las musleras, el respaldo y las bandas pueden lavarse a mano con un paño húmedo enjabonado (con un detergente suave y agua fría o tibia).
- Tenga cuidado de no mojar el interruptor o el embrague mecánico. No obstante, deben limpiarse con una toallita desinfectante.
- El interruptor, el embrague mecánico y el cable se pueden limpiar con un paño húmedo enjabonado o toallitas desinfectantes. Tenga cuidado de no sumergir o mojar estos componentes.
- Dejar secar por completo los componentes mojados.

Las instrucciones de limpieza y desinfección mencionadas deberían ser efectivas para limpiar y desinfectar el exoesqueleto Apex luego de exponerlo a polvo, suciedad, barro y otras formas de contaminación física.

Estas instrucciones también deberían ser efectivas para contaminaciones biológicas, como bacterias, virus, hongos, moho y otros tipos de gérmenes.

Es posible que estas instrucciones no sean efectivas para eliminar todos los tipos de contaminación radioactiva o química, como el aceite, la grasa u otros tipos de productos químicos que podrían entrar en contacto con el exoesqueleto Apex. Consulte con un experto o comuníquese con el fabricante del producto químico.

PARTE 2:

INSTRUCCIONES AVANZADAS DE SEGURIDAD, CUIDADO Y AJUSTES

14 Selección, tamaño y ajustes

Los especialistas en Apex deben leer, comprender y llevar a cabo los siguientes procedimientos para asegurarse de que el exoesqueleto Apex funcione correctamente. Solo el personal calificado de HeroWear o especialistas en Apex deben realizar las tareas de ajuste, medición y adecuación.

14.1 Información general sobre ajustes de adecuación y medición del exoesqueleto Apex

- Se recomienda usar el kit de ajustes del exoesqueleto Apex para identificar el tamaño correcto de los componentes del exoesqueleto a fin de adecuarlos a los nuevos usuarios de Apex.
- Los especialistas en Apex ya deben estar capacitados para realizar ajustes de adecuación y tamaño en sus exoesqueletos Apex, antes de hacerlo en otros usuarios.
- En el caso de que los componentes no se ajusten de forma apropiada a los usuarios, o si se necesitan componentes adicionales, comuníquese con HeroWear.
- Utilice las medidas y los tamaños de la tabla recomendados para identificar el tamaño correcto de los componentes del exoesqueleto cuando envíe su pedido.

14.2 Antes de la selección de los ajustes de adecuación y tamaño del exoesqueleto Apex

Se recomienda que las tareas de ajustes de adecuación y tamaño se lleven a cabo en un lugar tranquilo, privado y con espacio, alejado del espacio de trabajo habitual del usuario y de las obligaciones laborales.

14.3 Cómo medir el tamaño y los ajustes de los usuarios con un exoesqueleto Apex (muy recomendado)

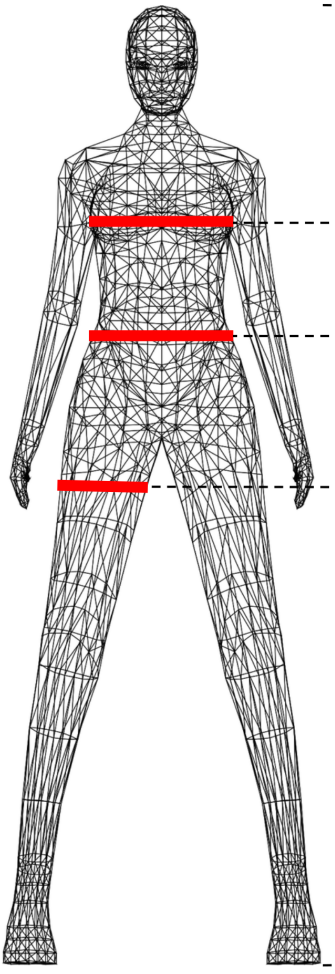
1. Se necesitarán los siguientes elementos para medir el tamaño y los ajustes con un exoesqueleto Apex:

    - Usuarios;
    - Kit de ajustes del exoesqueleto o dispositivos Apex (opcional pero recomendado);
    - Cinta métrica;
    - Papel y lápiz;
    - Instrucciones de selección, tamaño y ajustes (ver a continuación);
    - Tabla de tamaños Apex (ver a continuación);
    - Capacitación sobre cómo ensamblar un exoesqueleto Apex (consultar en la sección 10, Armado del exoesqueleto Apex);
    - Computadora, tableta o smartphone para la documentación electrónica (opcional pero recomendado).

2. Tomar las medidas de cada usuario, registrarlas en el formulario de selección, tamaño y ajustes. Luego, identificar el tamaño de los componentes de Apex tomando como referencia la tabla de tamaños a continuación.

Formulario de medición para tamaño, ajustes y selección

Nombre (primer nombre y apellido):_____
Correoelectrónico:_____
Género para las correas para los hombros (marcar con un círculo una sola opción):
Masculino Femenino Prefiero no decirlo
Edad:_____ Peso:_____



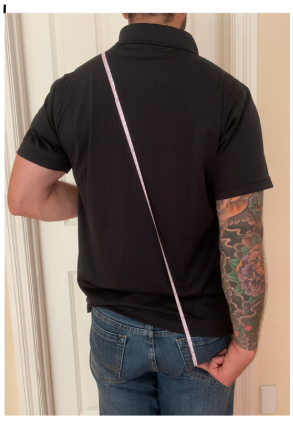
Altura:_____

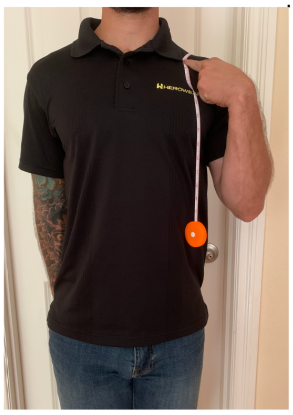
Circunferencia del pecho
(2 ” por debajo de las axilas):_____

Circunferencia de la cintura
(o talle de los pantalones):_____

Circunferencia del muslo (pierna dominante,
3 ” por debajo de la ingle):_____

Parte inferior de la nalga derecha (pliegue del glúteo), por el hombro izquierdo hasta la parte inferior de la clavícula:_____





3. **NOTA:** Tomar medidas puede ser una tarea delicada para ciertos usuarios. Tenga mucho cuidado y explique de manera precisa qué es lo que necesita hacer y por qué. Evite contacto físico accidental con las partes sensibles del cuerpo.

Si utiliza un kit de ajustes, limpie y desinfecte los componentes luego de usarlos en cada usuario, y antes de comenzar con otro.

14.4 Tabla de tamaños de los componentes del exoesqueleto Apex

Pieza	Medida	Tamaños					
Respaldo	N/A	Un solo tamaño sirve para todos					
Correas para los hombros para mujeres	Circunferencia del pecho medida 2 ” (5 cm) por debajo de las axilas	Pequeño: 26-41 ” (66-104 cm)			Grande: 41-49 ” (104-123 cm)		
Correas para los hombros para hombres	Circunferencia del pecho medida 2 ” (5 cm) por debajo de las axilas	Pequeño: 28-45 ” (71-114 cm)			Grande: 42-54 ” (107-137 cm)		
Musleras	Circunferencia del muslo dominante medida 3 ” (7.5 cm) por debajo de la ingle	Pequeño*: 18.75-23.6 ” (48-60 cm)		Mediano*: 22-28.5 ” (56-72 cm)		Grande*: 26.75-34.5 ” (68-88 cm)	
Correas S1000 (medianas)	Parte inferior de la nalga derecha (pliegue del glúteo), desde el hombro izquierdo hasta la parte inferior de la clavícula izquierda	Tamaño 1 29.5-32.5 ” (75-83 cm)	Tamaño 2 31.5-34.5 ” (80-88 cm)	Tamaño 3 33.5-36.5 ” (85-93 cm)	Tamaño 4 35.5-38.5 ” (90-98 cm)	Tamaño 5 37.5-40.5 ” (95-103 cm)	Tamaño 6 39.5-42.5 ” (100-108 cm)
Correas S1500 (fuertes)	Parte inferior de la nalga derecha (pliegue del glúteo), desde el hombro izquierdo hasta la parte inferior de la clavícula izquierda	Tamaño 1 29.5-32.5 ” (75-83 cm)	Tamaño 2 31.5-34.5 ” (80-88 cm)	Tamaño 3 33.5-36.5 ” (85-93 cm)	Tamaño 4 35.5-38.5 ” (90-98 cm)	Tamaño 5 37.5-40.5 ” (95-103 cm)	Tamaño 6 39.5-42.5 ” (100-108 cm)
Correas S2000 (muy fuertes)	Parte inferior de la nalga derecha (pliegue del glúteo), desde el hombro izquierdo hasta la parte inferior de la clavícula izquierda	—	Tamaño 2 31.5-34.5 ” (80-88 cm)	Tamaño 3 33.5-36.5 ” (85-93 cm)	Tamaño 4 35.5-38.5 ” (90-98 cm)	Tamaño 5 37.5-40.5 ” (95-103 cm)	Tamaño 6 39.5-42.5 ” (100-108 cm)

*Antes, las musleras pequeñas estaban etiquetadas como P/M y las musleras medianas, como G/EG.

Nota: También recomendamos usar nuestra calculadora para medir en línea apta para móviles disponible en: https://HeroWearExo.com/sizing

14.5 Uso del kit de ajustes Apex

Como especialista en Apex, puede usar el kit de ajustes de diferentes maneras.

- Selección del exoesqueleto Apex y de los ajustes de adecuación y tamaño. El kit de ajustes se diseñó para ayudar a identificar el tamaño correcto de los componentes para los usuarios individuales antes de realizar el pedido. Las medidas se pueden verificar cuando los usuarios se prueban los componentes durante los ajustes de adecuación.
- Área de prueba de corto y largo plazo. Realizar ajustes a varios usuarios de diferentes tamaños, formas y géneros con un exoesqueleto Apex de tamaño apropiado para probarlo durante períodos cortos (horas o minutos) o largos (días, semanas o meses) en el trabajo.

Asegurarse de desinfectar por completo el exoesqueleto entre cada usuario. Consultar en Desinfección y limpieza (sección 8) para obtener más información sobre los procedimientos adecuados de limpieza, desinfección y descontaminación.

- Investigación. Los kits de ajustes son ideales para llevar a cabo investigaciones, en los cuales muchos usuarios de diferentes tamaños, formas y géneros se prueban el Apex.

Observar los criterios para las pruebas de corto y largo plazo con relación a la limpieza, desinfección y descontaminación efectiva del exoesqueleto Apex entre cada usuario.

- Selección del exoesqueleto Apex y de los ajustes de adecuación y tamaño. El kit de ajustes se diseñó para ayudar a identificar el tamaño correcto de los componentes para los usuarios individuales antes de realizar el pedido. Las medidas se pueden verificar cuando los usuarios se prueban los componentes durante los ajustes de adecuación.

1. El usuario debe estar parado, con los pies bien separados.
2. Medir y registrar la circunferencia del pecho 2 ” (5 cm) por debajo de las axilas. Pídale al usuario que lo ayude a tener la cinta métrica en el centro del pecho, para que usted pueda pasar la cinta alrededor del cuerpo sin tener que incurrir en contacto físico innecesario.

3. Medir y registrar la circunferencia del muslo alrededor del muslo dominante 3 ” (7.5 cm), por debajo de la ingle. Pídale al usuario que lo ayude a tener la cinta métrica en la parte frontal del muslo, para que usted pueda pasar la cinta alrededor de las piernas sin tener que incurrir en contacto físico innecesario.
4. Medir y registrar la distancia desde la parte inferior de la nalga derecha (pliegue del glúteo) hasta cruzar por encima la espalda, seguir sobre el hombro izquierdo hasta la clavícula izquierda. Pídale al usuario que lo ayude a tener la marca cero (0) de la cinta métrica en la parte inferior de la nalga derecha, para evitar contacto físico innecesario.

5. Con las medidas tomadas y cierta observación visual del tamaño y la forma del cuerpo del usuario, seleccione las correas para los hombros adecuadas tomando como referencia el kit de ajustes. Fije las correas en el respaldo y, luego, pídale al usuario que se las coloque y ajústelas según sea necesario para que queden bien ajustadas.
    - Guiar al usuario sobre cómo quitarse el Apex mediante las instrucciones en la sección 6 de este manual Cómo colocarse (vestir) y uso de su exoesqueleto Apex .
    - Si el tamaño no es el adecuado, volver a seleccionar el tamaño apropiado de las correas para los hombros y repetir el proceso.
6. Luego, seleccionar las musleras adecuadas. Pedirle al usuario que se las coloque y ajustarlas según sea necesario.
    - Si el tamaño no es el adecuado, volver a seleccionar el tamaño apropiado de las musleras y repetir el proceso.
    - En la situación poco probable de que el usuario necesite dos tamaños diferentes de musleras, documentarlo y presentarlo al personal de HeroWear para abordarlo en el pedido.
7. Luego, seleccionar las bandas adecuadas y conectarlas al respaldo y las musleras. Permitir que el usuario pruebe las dos resistencias y seleccionar la que el usuario prefiera.
8. Fijar las bandas escogidas por el usuario al lazo del embrague mecánico y las hebillas de las musleras. Ajustar el respaldo mediante el estiramiento o acortamiento del entretejido de seguridad y las correas para los hombros para logar un ajuste adecuado.

9. Permitir que el usuario practique el uso del interruptor, para conectar y desconectar el exoesqueleto Apex.

    - Pídale al usuario que coloque el interruptor en modo ON (activado) y, luego, que realice movimientos, como agacharse, inclinarse, sentarse en cuclillas o levantar un objeto. Ahora, pídale al usuario que presione el botón del interruptor y lo cambie a OFF (desactivado) y realice los mismos movimientos, para que perciba la diferencia.
    - Pídale al usuario que le dé una devolución en cuanto a la longitud de las bandas y al nivel de ayuda correcto para sus tareas laborales.
    - Si las bandas seleccionadas aportan mucha o poca asistencia durante el levantamiento de objetos, si empujan los hombros del usuario cuando está de pie, o si son demasiado restrictivas mientras camina, trate de ajustar el entretejido de seguridad y las correas para encoger o estirar el sistema. Si esto no funciona, quitar las bandas del exoesqueleto Apex y reemplazarlas por bandas más adecuadas.
    - Ajustar la longitud y resistencia de las bandas seleccionadas documentadas en la tabla de selección, tamaño y ajustes, según sea necesario.

10. Responder cualquier pregunta que el usuario tenga una vez que completa las mediciones de tamaño y adecuación.
11. Para establecer expectativas, infórmele al usuario sobre los siguientes pasos y el programa para la entrega del exoesqueleto Apex y la capacitación del usuario.
12. Repetir estos pasos con todos los usuarios que usarán el exoesqueleto hasta que haya documentado las medidas y los ajustes de todos, y se hayan seleccionado todos los componentes y tamaños.

14.6 Registro de las medidas del usuario sin usar el kit de ajustes del exoesqueleto Apex

1. El usuario debe estar parado, con los pies bien separados.
2. Medir y registrar la circunferencia del pecho 2 ” (5 cm) por debajo de las axilas. Pídale al usuario que lo ayude a tener la cinta métrica en el centro del pecho, para que usted pueda pasar la cinta alrededor del cuerpo sin tener que incurrir en contacto físico innecesario.
3. Medir y registrar la circunferencia del muslo alrededor del muslo dominante 3 ” (7.5 cm), por debajo de la ingle. Pídale al usuario que lo ayude a tener la cinta métrica en la parte frontal del muslo, para que usted pueda pasar la cinta alrededor de las piernas sin tener que incurrir en contacto físico innecesario.

Medición de la circunferencia del pecho (izquierda) y del muslo (derecha).

4. Medir y registrar la distancia desde la parte inferior de la nalga derecha (pliegue del glúteo) hasta cruzar por encima la espalda, seguir sobre el hombro izquierdo hasta la clavícula izquierda. Pídale al usuario que lo ayude a tener la marca cero (0) de la cinta métrica en la parte inferior de la nalga derecha, para evitar contacto físico innecesario.

5. Con las medidas tomadas y cierta observación visual del tamaño y la forma del cuerpo del usuario, registre las medidas e identifique los tamaños necesarios para los componentes del Apex mediante la tabla de tamaños en la página 26.
6. Responder cualquier pregunta que el usuario tenga una vez que completa las mediciones de tamaño y adecuación.
7. Para establecer expectativas, infórmele al usuario sobre los siguientes pasos y el programa para la entrega del exoesqueleto Apex y la capacitación del usuario.
8. Repetir estos pasos con todos los usuarios que usarán el exoesqueleto hasta que haya documentado las medidas y los ajustes de todos, y se hayan seleccionado todos los componentes y tamaños.

15 Información de seguridad importante

15.1 Selección del personal

- Una mala selección del personal puede derivar en trabajadores lesionados o daños en el exoesqueleto Apex.
- Es fundamental ,por cuestiones de seguridad, que los exoesqueletos Apex sean utilizados por personal adecuado para trabajos que cumplan con los criterios previstos.
- Todo el personal debería capacitarse en las estrategias de protección, los peligros y el equipo de protección personal (PPE).

Especialistas en Apex

- Debe haber al menos un especialista en Apex capacitado y certificado por HeroWear en las ubicaciones donde se utilicen exoesqueletos Apex.
- La capacitación de los especialistas en Apex consiste en la capacitación de usuarios, así como también en tareas más avanzadas relacionadas con el exoesqueleto Apex, de las cuales son responsables Estas tareas incluyen, entre otras, realizar las adecuaciones en los nuevos usuarios de Apex, llevar a cabo los ajustes de los exoesqueletos Apex y brindar la capacitación en Apex a los usuarios nuevos.

Usuarios

- Los usuarios deben seleccionarse según su rendimiento laboral, con el objetivo de que puedan beneficiarse del uso previsto del exoesqueleto Apex.

15.2 Autorización médica

Los usuarios con las siguientes condiciones deben conseguir la autorización médica antes de usar el exoesqueleto Apex, o si ocurre alguna situación luego de usarlo:

- Presencia de dispositivos implantados, como, entre otros, desfibriladores automáticos, marcapasos cardíacos, estents coronarios, bombas de insulina, bombas intratecales, prótesis de cadera, prótesis de rodilla, fijación o varillas en la columna vertebral, prótesis de discos lumbares o implantes mamarios
- Lesiones musculoesqueléticas previas en el cuello, hombro, espalda, cadera, muslos o rodillas.
- Problemas musculoesqueléticos por cirugía previa en el cuello, hombro, espalda, cadera, muslos o rodillas.
- Problemas cutáneos: celulitis, lesiones, inflamación o cicatrices prominentes con inflamación asociada en áreas que entran en contacto con el exoesqueleto Apex.
- Enrojecimiento de la piel o sobrecalentamiento en áreas que entran en contacto con el exoesqueleto Apex.
- Enfermedades cardiovasculares.
- Enfermedades pulmonares.
- Enfermedades renales.
- Trastornos circulatorios en las extremidades superiores, espalda, caderas o extremidades inferiores, varicosidad grave, trastornos del flujo sanguíneo o linfático, que incluye hinchazón, inflamación o edema distal en áreas que entran en contacto con el exoesqueleto Apex.
- Trastornos neurológicos congénitos o adquiridos que incluyen lesiones motoneuronales superiores (por ejemplo, traumatismo craneoencefálico, parálisis cerebral, esclerosis múltiple, derrame cerebral, mielopatía, enfermedad de Parkinson, esclerosis lateral amiotrófica, etc.), o lesiones motoneuronales inferiores (por ejemplo, lesiones por aplastamiento, esclerosis lateral amiotrófica, síndrome de Guillain-Barre, polio, síndrome cauda equina); neuropatías periféricas causada por diabetes, infecciones, tumores, trastornos en la médula espinal; trastornos hereditarios, como el síndrome de Charcot-Marie-Tooth; enfermedades en el sistema inmunitario, como el síndrome de Sjogren, lupus, artritis reumatoide, vasculitis, polineuropatía inflamatoria desmielinizante crónica; o neuropatías causadas por alcoholismo, exposición a veneno, ciertos medicamentos o deficiencia de vitaminas causados por trastornos motores o sensoriales.

16 Peligros y estrategias de protección

16.1 Peligros para los usuarios

1. **Piezas en movimiento sin señalización**

   a. **Interruptor:** posible punto de atrapamiento

   ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN.

   - Mantener los dedos alejados del espacio entre los segmentos superiores e inferiores del interruptor cuando se empuje hacia abajo para el modo ON (activado).
   - Mantener los dedos alejados de la parte superior del interruptor al presionar el botón para desconectar el Apex.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (PPE):

- Guantes

b. **Embrague mecánico:** posible punto de atrapamiento

ESTRATEGIA DE PROTECCIÓN:

- Mantener los dedos alejados de la parte inferior del embrague mecánico, que es donde la cuerda ingresa y sale de la carcasa.

PPE:

- Guantes

c. **Al quitar o colocar el interruptor:** posible punto de atrapamiento, pinchazo u objeto en movimiento

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Asegurarse de que el respaldo se encuentre en una superficie plana antes de desembalarlo.
- Asegurarse de que el interruptor esté en modo OFF (desactivado) antes de desembalarlo.
- Asegurarse de que el cable no tenga mucha tensión al momento de desembalar el interruptor.
- Mantener las partes del cuerpo alejadas de la zona entre el interruptor y el conducto del cable al instalar o quitar el interruptor para evitar atrapamientos o enganches.
- Seguir atentamente todas las instrucciones en la sección de ensamblaje.
- Una vez que se quita el interruptor, tener en cuenta de no dejar el cable/interruptor colgando en el aire sin control.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (PPE):

- Guantes
- Protección para los ojos o guantes de seguridad

d. **Hebillas (plásticas y de metal):** posible punto de atrapamiento o agarre

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Evite el atrapamiento o agarre de las hebillas al conectar los componentes.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (PPE):

- Guantes

2. **Piezas con superficies ásperas**

a. **Cuerda:** quemaduras causadas por la cuerda que sale de la parte inferior de la carcasa del embrague mecánico

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Mantener los dedos y las manos alejados de la cuerda que ingresa y sale de la parte inferior de la carcasa del embrague mecánico.

PPE:

- Guantes
- Protección para los ojos o guantes de seguridad

3. **Piezas con bordes filosos**

a. **Cable del interruptor:** posible peligro de objeto punzante o de cable en movimiento sin control desde el último tramo del cable cuando se quita el interruptor.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Mantener los dedos y las manos alejados de la cuerda que ingresa y sale de la parte inferior de la carcasa del embrague mecánico.

PPE:

- Guantes
- Protección para los ojos o guantes de seguridad

4. **Puntos de atrapamiento, agarre o arrastre.**

   a. El Apex y sus componentes se pueden enredar en objetos, piezas de trabajo, vestimentas o partes del cuerpo.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Usar siempre un exoesqueleto Apex que se ajuste y adapte correctamente.
- Usar los sujetadores del entretejido de seguridad para controlar el entretejido flojo.
- Tener en cuenta la proximidad a las partes del cuerpo (por ejemplo, los dedos, el cabello, etc.), o los objetos estáticos o en movimiento para evitar enganches.
- Tener en cuenta el cable que viene desde el interruptor, sobre la correa para el hombro izquierdo hasta la carcasa del embrague mecánico, para evitar enganches accidentales en objetos estáticos o en movimiento.
- Asegurarse de que el cable esté fijado por el cierre de velcro en la correa para el hombro izquierdo.

PPE:

- Se puede usar una prenda o cubierta de protección sobre el Apex o el cuerpo en caso de ser necesario.

5. **Caídas, tropiezos y resbalones**

   a. Personal lesionado: los usuarios, que caminan, corren, trepan, hacen trabajos en altura o cualquier otra tarea que implique movimiento con el exoesqueleto Apex, pueden resbalarse, tropezarse o caerse.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN.

- Eliminar todos los riesgos de resbalones y tropiezos posibles en el lugar de trabajo.
- Utilizar recubrimientos para pisos antideslizantes.
- Colocar señales de advertencia por peligros de tropiezos o resbalones.
- Delimitar las áreas donde haya riesgo de caídas.
- Caminar, correr, escalar y moverse en el Apex en un entorno seguro antes de usarlo en el lugar de trabajo.

PPE:

- Usar calzado antideslizante.
- Usar equipo de protección ante caídas al realizar trabajos en altura.

6. **Radiación o sustancias peligrosas utilizadas en el lugar de trabajo**

   a. Peligro para el usuario o el exoesqueleto: interacción entre radiación, material peligroso o sustancias que entren en contacto con el exoesqueleto Apex.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Vaciar o eliminar las sustancias o el material peligroso en sus puntos de liberación.
- Asegurar una ventilación apropiada.
- Quitarse de inmediato el exoesqueleto Apex en caso de que haya tenido contacto con sustancias o material peligroso.

- Asegurarse de que haya profesionales médicos a disposición en caso de emergencia.

PPE:

- Usar vestimenta o cubiertas de protección sobre el exoesqueleto Apex que permitan llegar al interruptor.

7. **Fuego**

   a. Interacción con el fuego: daño del producto o peligro para el usuario

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Prestar atención a las fuentes de ignición y eliminarlas en caso de ser posible.
- Señalizar las zonas con riesgo de incendio en el lugar de trabajo.
- Cumplir con las regulaciones federales, locales y de la empresa.
- Asegurarse de que haya acceso a profesionales médicos en caso de emergencia.
- Quitarse de inmediato el Apex en caso de que haya tenido contacto con el fuego.

PPE:

- Vestimenta o cubiertas ignífugas o resistentes al fuego.

8. **Contacto con otras fuentes de calor**

   a. Es posible que, si los usuarios entran en contacto con otras fuentes de calor, haya riesgo de quemadura o daño del exoesqueleto Apex.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Mantener el exoesqueleto Apex lejos de todas las fuentes de calor.

PPE:

- N/A

9. **Virus, bacteria, moho, hongos u otros agentes biológicos peligrosos**

   a. Agentes biológicos: virus, bacteria, moho, hongos u otros agentes biológicos peligrosos que pueden dañar al usuario.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Limpiar y desinfectar el exoesqueleto Apex frecuentemente.
- Utilizar ropa debajo del exoesqueleto Apex.
- Guardar el exoesqueleto de manera apropiada.
- Asegurarse de tener una buena ventilación alrededor del exoesqueleto Apex al guardarlo.
- Lavarse las manos con agua y jabón regularmente.

PPE:

- Colocarse vestimenta de protección debajo del exoesqueleto Apex.

10. **Contacto con superficies o entornos fríos o calientes**

    a. Contacto con temperaturas extremas: el producto puede fallar o el usuario puede sufrir daños si el exoesqueleto Apex entra en contacto con superficies o entornos fríos o calientes.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Aislar el exoesqueleto contra el frío y el calor.
- Evitar el contacto con entornos fríos o calientes y tener precaución al trabajar en ambientes fríos o calientes.
- Asegurarse de que haya profesionales médicos a disposición en caso de emergencia.

PPE:

- Usar vestimenta o cubiertas de protección sobre el Apex.

11. **Enfermedades relacionadas con el calor**

    a. Agotamiento por calor o insolación: aumenta los síntomas de los usuarios que trabajan en ambientes calurosos.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Tomarse pausas frecuentes en un área climatizada o con aire acondicionado para salir del ambiente caluroso lo suficiente como para evitar un golpe de calor.
- Hidratarse adecuadamente.
- Reducir el tiempo de uso del exoesqueleto Apex en ambientes calurosos.
- Asegurarse de que haya acceso a profesionales médicos en caso de emergencia.

PPE:

- N/A

12. **Condiciones meteorológicas malas mientras se trabaja al exterior**

    a. Daño del producto: daño o desgaste y deterioro excesivos debido a las malas condiciones meteorológicas.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Evitar el uso del exoesqueleto Apex si las condiciones meteorológicas son malas.

PPE:

- Usar, sobre el exoesqueleto Apex, equipos de protección para lluvias, frío y condiciones climáticas malas.

13. **Incompatibilidad con el lugar de trabajo o el PPE**

    a. Incompatibilidad con el PPE: el PPE no sirve para proteger a los usuarios

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Asegurarse de que el exoesqueleto Apex sea compatible con el lugar de trabajo, el ambiente, los equipos y las herramientas que usa cada trabajador.
- Probar el exoesqueleto con todos los PPE opcionales y requeridos para garantizar la compatibilidad.
- Evitar el uso del exoesqueleto Apex si no es compatible con el lugar de trabajo, el ambiente, los equipos, las herramientas o el PPE.

PPE

- N/A

14. **Reacción alérgica**

    a. Reacción alérgica: reacción alérgica a ciertos materiales que componen el Apex.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Revisar los materiales que componen el Apex para garantizar que no causarán ninguna reacción alérgica.
- No usar el exoesqueleto Apex si alguien es alérgico a los materiales.
- Usar siempre el exoesqueleto sobre la vestimenta.
- Evitar el contacto físico con los materiales que podrían causar una reacción alérgica.
- Asegurarse de que haya acceso a profesionales médicos en caso de emergencia.

PPE

- Guantes
- Vestimenta de protección

15. **Agentes cancerígenos**

    a. Exposición de la propuesta 65 de California: el contacto con algunos de los materiales y sustancias que componen al exoesqueleto podrían causar cáncer, según se reconoce en el estado de California. Para obtener más información, comuníquese con la página de soporte de HeroWear.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- N/A

PPE:

- N/A

16. **Estrés mental**

    a. Estrés mental: dificultades a la hora de colocarse o usar el Apex en el lugar de trabajo.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Llevar a cabo la capacitación y los eventos informativos sobre exoesqueletos y sus beneficios.
- Dar lugar a encuentros para que los usuarios se expresen sobre el uso de los exoesqueletos.
- Establecer el uso del exoesqueleto como opcional (donde no se necesite el PPE).
- Realizar pruebas piloto con los usuarios antes de llevar los exoesqueletos a gran escala.

PPE:

- N/A

17. **Estrés físico causado por el exoesqueleto Apex**

    a. Usuario lesionado: mucha fuerza/presión sobre la piel y el cuerpo por el uso del exoesqueleto Apex, o por un uso erróneo, puede dañar a los usuarios.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Utilizar ropa debajo del exoesqueleto Apex.
- Usar el Apex solo cuando otro equipo ergonómico, como dispositivos de transporte, manipulación y levantamiento no se puedan usar.
- No usar el Apex para prolongar el tiempo de trabajo de los usuarios sin las pausas suficientes.
- Llevar a cabo la capacitación sobre el uso seguro del exoesqueleto Apex.
- Reducir la cantidad o el peso de las cargas a manipular.
- Ajustar el exoesqueleto Apex correctamente para garantizar que el ajuste no está muy apretado, ya que podría raspar la piel o generar presión en el cuerpo.
- Realizar la inspección completa antes y después de usar el Apex, según se describe en la sección de Inspección, almacenamiento, cuidado y mantenimiento.

PPE

- N/A

18. **Trabajo en una posición complicada**

    a. Usuario lesionado: trabajar en posiciones complicadas es riesgoso, a pesar de usar el exoesqueleto Apex.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- No usar el Apex para prolongar la duración normal de trabajo.
- Colocar las herramientas, los equipos y los objetos cerca, para que sean fáciles de alcanzar.
- Ajustar el exoesqueleto Apex de forma apropiada para evitar que se suelte, resbale o deslice del cuerpo mientras está en uso.
- Ajustar el exoesqueleto Apex individualmente para cada trabajador.

PPE:

- N/A

19. **Ajuste o apriete inapropiado del exoesqueleto Apex**

    a. Usuario lastimado o lesionado: riesgo producto del ajuste inapropiado del Apex, que deriva en el funcionamiento incorrecto del exoesqueleto.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Ajustar el exoesqueleto Apex individualmente para cada trabajador.
- Ajustar el exoesqueleto Apex de manera apropiada.
- Interrumpir el trabajo de vez en cuando para permitirles a los usuarios que verifiquen si el exoesqueleto les queda cómodo y está bien ajustado.

PPE:

- N/A

20. **Capacitación inadecuada sobre el uso del exoesqueleto Apex**

    a. Usuario lastimado o lesionado: producto de un error humano o del uso no seguro del exoesqueleto Apex.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Llevar a cabo la capacitación para todos los usuarios del exoesqueleto Apex, llevada a cabo por personal calificado y especialistas en Apex.
- Asegurarse de que los usuarios no tengan una sensación de inseguridad cuando usan el exoesqueleto.
- Proporcionar capacitación sobre movimientos corporales y ergonomía para garantizar que los usuarios lleven a cabo las prácticas recomendadas sobre los patrones de movimiento, posturas y ergonomía más seguros posibles.

PPE:

- N/A

21. **Obstrucción de los sentidos**

    a. Usuario lastimado o lesionado: producto de la obstrucción de sentidos debido al uso del exoesqueleto Apex.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Tener en cuenta las limitaciones sensoriales y los cambios producto del uso del exoesqueleto Apex.
- Tener en cuenta que el sentido del tacto puede disminuir en las partes del cuerpo donde se usa el exoesqueleto. Es posible que los usuarios no puedan experimentar el tacto o la presión de manera normal en las áreas de la piel donde está el exoesqueleto.
- Tener en cuenta el sonido que emite el exoesqueleto Apex.

PPE:

- Cumplir con las pautas de la empresa para la protección auditiva específica para el trabajo a realizar.

22. **Emergencias y evacuaciones**

a. Impedimento del usuario: producto de la complejidad añadida en el movimiento en el caso de una emergencia o evacuación.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Practicar cómo quitarse el Apex durante un simulacro de emergencia o evacuación.
- Quitarse el exoesqueleto Apex en caso de emergencia o evacuación.
- Colocar el Apex en modo OFF (desactivado) para moverse con mayor libertad en el caso de no poder quitárselo durante una emergencia o evacuación.
- Practicar cómo trabajar con o cómo quitarles el Apex a víctimas o heridos durante un simulacro de emergencia o evacuación.
- Solo primeros intervinientes: se recomienda llevar a cabo simulacros de práctica y capacitaciones adecuadas sobre el uso del exoesqueleto Apex para agacharse o levantar un objeto durante una emergencia.

PPE:

- N/A

23. **Funcionamiento inadecuado del exoesqueleto**

a. Funcionamiento inadecuado del producto: causado por una falla en los componentes y las piezas del Apex.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN:

- Inspeccionar el exoesqueleto Apex en busca de roturas, grietas, defectos o desgastes en las piezas antes y después de cada uso.
- Guiar a los usuarios sobre cómo quitarse el exoesqueleto Apex e inspeccionarlo en caso de observar un posible problema.
- Dejar de usar cualquier exoesqueleto Apex que tenga piezas rotas, agrietadas, defectuosas o desgastas.

PPE:

- N/A

17 Medidas de seguridad adicionales para el usuario

17.1 Reutilización en otras personas

Pueden ocurrir daños o problemas en el exoesqueleto Apex cuando los dispositivos se reutilizan o se reasignan a otras personas que no tienen las mismas medidas de ajuste.

Se recomienda que cada exoesqueleto Apex sea utilizado por una sola persona.

17.2 Limpieza, desinfección y descontaminación inapropiadas

Si los exoesqueletos Apex no se limpian, desinfectan y descontaminan de forma apropiada, esto puede derivar en piel irritada e inflamada y ciertos tipos de eczema o infecciones por contaminación.

Esto aplica a los exoesqueletos Apex utilizados por una sola persona, así como también aquellos que son reutilizados por otros trabajadores o se comparten entre un grupo de usuarios.

17.3 Contacto directo con la piel de los usuarios

La piel se puede irritar en caso de un contacto directo o indirecto (sobre vestimentas) con esta.

Interrumpir el uso del exoesqueleto Apex en caso de tener la piel irritada.

17.4 Contacto con fuentes de calor como el fuego, entre otras

Es posible que, si los usuarios entran en contacto con otras fuentes de calor, haya riesgo de quemadura o daño del exoesqueleto Apex.

Mantener el exoesqueleto Apex lejos de todas las fuentes de calor.

18 Medidas de seguridad adicionales para el producto

18.1 Sobrecarga en el exoesqueleto Apex

Pueden ocurrir daños o problemas en el exoesqueleto Apex debido a cambios o pérdidas en la funcionalidad cuando se expone el dispositivo a sobrecargas.

Utilizar el exoesqueleto Apex solo como está previsto.

Si el exoesqueleto Apex fue expuesto a sobrecargas, incluido; entre otros, a una caída en los componentes mecánicos, o un enganche producto de impacto violento al dispositivo, inspeccionar el exoesqueleto y, si fuera necesario, dejar de usarlo y llevarlo a HeroWear para que lo reemplacen o reparen.

18.2 Contacto con agua salada, clorada o sucia

El contacto del exoesqueleto Apex con agua salada, clorada, sucia o contaminada puede generar un desgaste y deterioro prematuros.

- Limpiar, desinfectar y descontaminar el exoesqueleto Apex por completo luego del contacto con agua salada, clorada, sucia o contaminada.
- Dejar que el Apex se seque por completo después del contacto con el agua contaminada y su posterior limpieza, desinfección o descontaminación.
- Se recomienda la desinfección o descontaminación mediante cabinas de desinfección por ozono para todos los exoesqueletos Apex que entren en contacto con agua sucia o contaminada.

18.3 Contacto con agua limpia

El uso del exoesqueleto Apex durante lluvias o cuando se moja, rocía o sumerge en agua puede generar un desgaste y deterioro prematuro.

- Si eso pasa, dejar que el producto se seque por completo.

18.4 Contacto con sustancias o materiales abrasivos como; entre otros, polvo, arena, suciedad o barro

El contacto del exoesqueleto Apex con sustancias o materiales abrasivos (como; entre otros, polvo, arena, suciedad o barro) puede generar un desgaste y deterioro prematuros.

- Limpiar, desinfectar y descontaminar el exoesqueleto Apex por completo luego del contacto con sustancias o materiales abrasivos.
- Dejar que el producto se seque por completo luego del contacto con sustancias o materiales abrasivos y su posterior limpieza, desinfección o descontaminación.
- Realizar una verificación de la función luego de la limpieza, para garantizar que el embrague mecánico, las hebillas y otros componentes funcionen con normalidad.

18.5 Exposición de los exoesqueletos Apex a condiciones ambientales inadecuadas

El contacto del exoesqueleto Apex con condiciones ambientales inadecuadas puede generar un desgaste y deterioro prematuros.

- Guardar los exoesqueletos Apex de acuerdo con los métodos y las condiciones ambientales recomendadas.
- Evitar el contacto del producto con sustancias húmedas, abrasivas u otro tipo que no sean las previstas para el exoesqueleto Apex.
- No exponer al exoesqueleto Apex a temperaturas menores que -20 °C (-4 grados Fahrenheit) o superiores a 50 °C (122 grados Fahrenheit), en condiciones como; entre otras, entornos extremadamente calurosos (por ejemplo, desiertos), o secar el producto sobre fuentes térmicas (por ejemplo, radiadores) o entornos extremadamente fríos (por ejemplo, ártico).

18.6 Uso del exoesqueleto con Equipo de protección personal (PPE)

Los exoesqueletos Apex se pueden usar con el PPE típico incluido; entre otros, cascos, gafas seguridad, protección auditiva, guantes, almohadillas de rodilla, botas y arnés de protección contra caídas.

Consideraciones sobre el arnés de protección contra caídas

- Los exoesqueletos Apex son compatibles con varios arneses de protección contra caídas.
- En caso de tener que usar un arnés con el exoesqueleto Apex, el arnés se debe colocar sobre el exoesqueleto.
- Antes de usarlo por primera vez, se deben realizar pruebas de seguridad (ensayo de caídas) con el arnés de protección contra caídas y el exoesqueleto Apex colocados por expertos calificados. Hágalo antes de trabajar en altura para garantizar que ambos elementos funcionan juntos de manera correcta.

- En caso de que el arnés de protección contra caídas y el exoesqueleto Apex no funcionen juntos, las pruebas de seguridad (ensayo de caídas) fallen o haya pruebas de que una de las dos piezas del equipo no funciona correctamente o existe una falla cuando se utilizan al mismo tiempo, no utilizar los elementos juntos.

19 Información técnica

19.1 Medidas y pesos

Las medidas y los pesos pueden variar según los cambios en el diseño y la producción. Consultar la página de soporte de HeroWear para obtener las medidas y los pesos más recientes: http://www.HeroWearExo.com/HeroCare360.

19.2 Sonido emitido por el producto

- Un máximo de 69.8 dB(A) al conectar el interruptor.
- Un máximo de 79.7 dB(A) al desconectar el interruptor.
- Un máximo de 62.6 dB(A) mientras se mueve (agacharse o estar en cuclillas) en modo activado.
- Un máximo de 56.7 dB(A) mientras se mueve (agacharse o estar en cuclillas) en modo desactivado.
- Un máximo de 64.2 dB(A) al desconectar la correa para el pecho.
- Un máximo de 90.9 dB(A) al conectar la correa para el pecho.
- Un máximo de 71.8 dB(A) al quitarse o abrir el cierre de gancho y bucle de las musleras.

Método para medir el sonido: Se usó la aplicación NIOSH Sound Level Meter de iPhone XR y se midió a una (1) pulgada de distancia desde el conducto auditivo externo del odio izquierdo del controlador.

No se necesita protección auditiva, a menos que el ambiente en el que se usará el exoesqueleto Apex lo requiera debido a los niveles de sonido. Consultar las políticas de la institución, agencia o empresa para la protección auditiva.

19.3 Condiciones ambientales para el uso previsto

- Rango de temperatura para operar el dispositivo: de -20 °C (-4 grados Fahrenheit) a 50 °C (122 grados Fahrenheit).
- Rango de temperatura para almacenar el dispositivo: de -20 °C (-4 grados Fahrenheit) a 50 °C (122 grados Fahrenheit).
- Antes de utilizar el exoesqueleto Apex, un experto calificado debe realizar una evaluación para garantizar que no hay ningún riesgo o peligro que pudiese representar un daño para los usuarios.
- El exoesqueleto Apex está diseñado para ser usado en las siguientes condiciones:
    - Climas controlados en interiores.
    - En exteriores, de día o noche, soleado, seco, nublado o ventoso.
- El exoesqueleto Apex no debe utilizarse en ambientes de trabajo inadecuados.
- El exoesqueleto Apex no está diseñado para usarse en las siguientes condiciones ambientales:
    - Explosivo
    - Abrasivo (por ejemplo, polvo, arena, suciedad, barro).
    - Corrosivo o cáustico (por ejemplo, sustancias químicas).
    - Tóxico o contaminado (por ejemplo, sustancias químicas, radiación o riesgo biológico).
    - Húmedo (por ejemplo, durante lluvias).