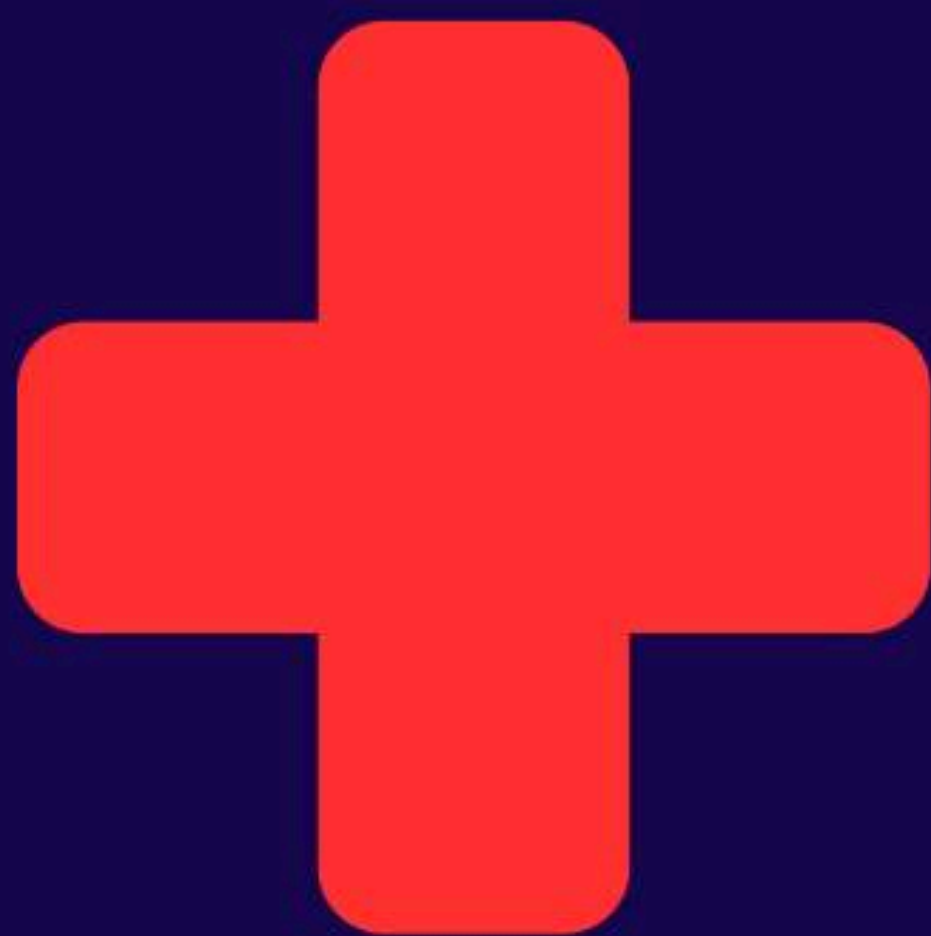


MANUAL PARA LA FORMACIÓN EN PRIMEROS AUXILIOS



HECHO POR: ISIS REYES (MEI)





Soy Isis Reyes, conocida como Mei en First Robotics Competition.

Me desempeñé como líder de mentores en STARTECH 8293, mentora en DESERT ROBOTICS 9060, actualmente SOLARIS y ARIA STEAMEX 11040, donde también he contribuido activamente al desarrollo y fortalecimiento del programa FTC. Me apasiona la formación integral de estudiantes en áreas STEM, fomentando liderazgo, trabajo en equipo y pensamiento estratégico. Además, cuento con capacitación en primeros auxilios, priorizando siempre la seguridad y el bienestar de los equipos.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento al coach, Praxedis de Desert Robotics (SOLARIS) 9060, por todo el apoyo, guía y acompañamiento brindados durante la elaboración de este documento. Su experiencia, retroalimentación y disposición para compartir conocimiento fueron clave para estructurar y mejorar el contenido. Gracias por impulsar el trabajo en equipo, la mejora continua y por estar siempre presentes cuando se necesitó orientación. Este resultado no habría sido posible sin su apoyo.





Segunda edición, manual de primeros auxilios en robótica.

Documento de carácter informativo, elaborado con fines educativos por Isis Reyes (Mei).

El contenido no cuenta con verificación médica profesional; se basa únicamente en información recopilada y estudiada por el equipo, tomando como referencia el Manual para Primeros Respondientes de la Secretaría de Salud (2021) y la Guía técnica de seguridad en robótica.

Fuentes consultadas:

Secretaría de Salud. Manual para la formación en primeros auxilios. México, Ciudad de México, 2021.

Guía técnica de seguridad en robótica, Higiene y Seguridad Laboral CVS.

Unidad Interna de Protección Civil. Edificio E, Centro Universitario de Ciencias de la Salud



INDICE

SECCIÓN 0. INTRODUCCIÓN A LOS PRIMEROS AUXILIOS	2
0.1 ¿Qué son los primeros auxilios?	
0.2 Clasificación de los primeros auxilios en robótica FRC y FTC	
0.3 Objetivos de los primeros auxilios	
0.4 Principios fundamentales de los primeros auxilios	
0.5 Prácticas de riesgo en primeros auxilios	
SECCIÓN 1. PROTOCOLO P.A.S.	6
1.1 Proteger	
1.2 Avisar	
1.3 Socorrer	
1.4 Aplicación del protocolo P.A.S. en robótica	
SECCIÓN 2. REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR (RCP)	8
2.1 ¿Qué es la RCP?	
2.2 Cadena de supervivencia	
2.3 Evaluación inicial	
2.4 Compresiones torácicas	
2.5 Uso del desfibrilador externo automático (DEA)	
2.6 Apoyo ventilatorio	
SECCIÓN 3. DESMAYOS	11
3.1 ¿Qué es un desmayo?	
3.2 Principios del manejo de desmayos	
3.3 ¿Qué hacer antes de que una persona se desmaye?	
3.4 ¿Qué hacer si la persona ya se desmayó?	
SECCIÓN 4. HERIDAS Y HEMORRAGIAS	13
4.1 ¿Qué son las heridas?	
4.2 Clasificación de las heridas	
4.3 Hemorragias	
4.4 Tipos de hemorragia	
4.5 Control de hemorragias	
4.6 Heridas frecuentes en robótica	
SECCIÓN 5. QUEMADURAS	17
5.1 ¿Qué es una quemadura?	
5.2 Clasificación de las quemaduras	
5.3 Quemaduras frecuentes en robótica	
5.4 Primeros auxilios para quemaduras	
5.5 ¿Qué no hacer ante una quemadura?	

INDICE

SECCIÓN 6. INTOXICACIONES	22
6.1 ¿Qué es una intoxicación?	
6.2 Vías de entrada de sustancias tóxicas	
6.3 Intoxicaciones por inhalación	
6.4 Intoxicaciones por ingestión	
6.5 Intoxicaciones por contacto	
6.6 Primeros auxilios ante una intoxicación	
6.7 Prevención de intoxicaciones en el taller	
SECCIÓN 7. EMERGENCIAS POR CALOR Y FRÍO	27
7.1 Emergencias por calor	
7.2 Agotamiento por calor	
7.3 Golpe de calor	
7.4 Emergencias por frío	
7.5 Hipotermia	
7.6 Prevención durante entrenamientos y competencias	
SECCIÓN 8. CONDICIONES MÉDICAS QUE PONEN EN PELIGRO LA VIDA	31
8.1 Paro cardiorrespiratorio	
8.2 Obstrucción de vías respiratorias	
8.3 Estado de shock	
8.4 Sangrados intensos	
8.5 Quemaduras graves	
8.6 Intoxicaciones graves	
8.7 ¿Cuándo llamar a emergencias?	
SECCIÓN 9. BOTIQUÍN DE PRIMERA RESPUESTA	36
9.1 Botiquín básico	
9.2 Materiales recomendados	
9.3 Materiales extra sugeridos	
9.4 Organización y almacenamiento del botiquín	
SECCIÓN 10. ASPECTOS MÉDICO-LEGALES	40
10.1 Consentimiento para brindar ayuda	
10.2 Límites de actuación del primer respondiente	
10.3 Deber de auxilio	
10.4 Negligencia en primeros auxilios	
10.5 Confidencialidad	
10.6 Marco legal aplicable	
10.7 Aplicación práctica para equipos de trabajo	



INDICE

SECCIÓN 11. GUANTES Y LENTES SEGÚN LA HERRAMIENTA	46
11.1 Riesgos asociados a herramientas	
11.2 Selección de guantes	
11.3 Selección de lentes de seguridad	
11.4 Tabla de protección según herramienta	
SECCIÓN 12. FORMATO DE REGISTRO DE INCIDENTES	50
12.1 Datos generales	
12.2 Datos de la persona afectada	
12.3 Tipo de incidente	
12.4 Descripción del incidente	
12.5 Material o herramienta involucrada	
12.6 Atención brindada	
12.7 Seguimiento	
12.8 Firmas	
SECCIÓN 13. CARGAR ROBOT, ALMACENAMIENTO DE PIEZAS Y SEGURIDAD EN EL TALLER	54
SECCIÓN 14. INCENDIOS: PREVENCIÓN Y RESPUESTA	58
14.1 Prevención de incendios	
14.2 Tipos de fuego	
14.3 Uso de extintores	
14.4 Método P.A.S.S.	
14.5 ¿Cuándo evacuar?	
SECCIÓN 15. DIFERENCIAS EN EXTINTORES	62
15.1 Extintores según el tipo de fuego	
15.2 Diferencias entre agentes extintores	
15.3 Riesgos de utilizar el extintor incorrecto	
SECCIÓN 16. RECOMENDACIONES DE MARCAS DE MATERIAL DE SEGURIDAD BÁSICO	66
16.1 Protección ocular	
16.2 Goggles y protección ocular reforzada	
16.3 Protección facial	
16.4 Calzado de seguridad	
16.5 Guantes de protección	
SECCIÓN 17. FLYERS PARA TALLER	71
CONCLUSIÓN	75
BIBLIOGRAFÍA	76
Referencias en formato APA 7.ª edición	

INDICE

Sección 12: Aspectos médicos legales	56
12.1: Consentimiento	56
12.2: Límites de actuación	56
12.3: Deber de auxilio	57
12.4: Negligencia	57
12.5 Confidencialidad	58
12.6: Entrega a personal médico	58
12.7: Marco legal en México	59
 Sección 13: Guantes y lentes según herramienta	60
 Sección 14: Formato de registro de incidentes	61
 Glosario:	65
 Conclusión	67
 Bibliografía	68



INTRODUCCION



Este manual de primeros auxilios para equipos de robótica FRC y FTC es una herramienta de apoyo fundamental, pero no sustituye la capacitación práctica ni la orientación de personal especializado en atención prehospitalaria.

Su estudio contribuye a fortalecer el criterio del equipo, permitiendo que cada integrante desarrolle progresivamente sus conocimientos y habilidades para actuar de manera responsable ante una emergencia durante competencias, entrenamientos y actividades en taller.

Asimismo, es importante considerar que, aunque la información aquí presentada se basa en fuentes técnicas confiables y en el análisis realizado por el equipo, el ámbito de la salud se encuentra en constante evolución, por lo que no existen procedimientos totalmente definitivos.

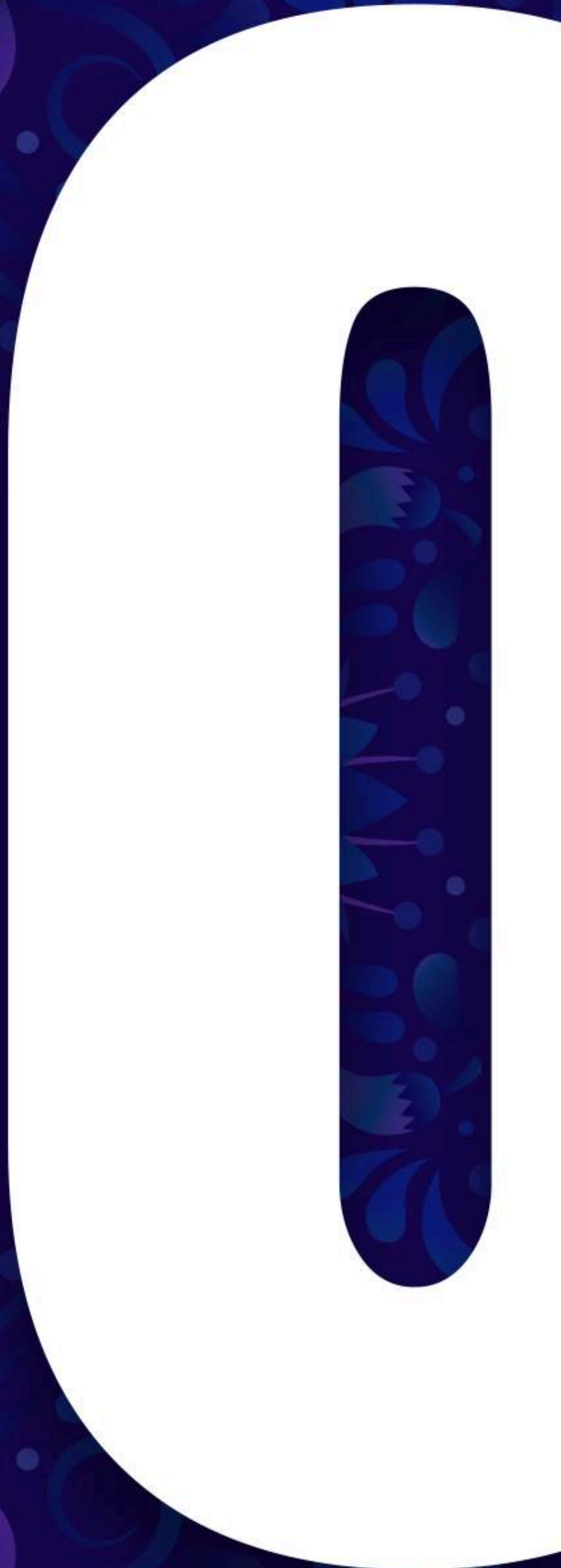
Por esta razón, se recomienda que los integrantes del equipo y el personal responsable actualicen sus conocimientos al menos cada tres años, mediante cursos, talleres o certificaciones en primeros auxilios impartidos por instituciones oficiales o personal capacitado.

Esta actualización continua permitirá garantizar una respuesta adecuada ante incidentes, reforzando la seguridad dentro del entorno competitivo y de trabajo en robótica.



SECCIÓN

Cuando llamar a emergencias



INTRODUCCIÓN

Saber cuándo marcar el número de emergencias es una de las habilidades más críticas que cualquier persona puede poseer. En momentos de tensión, el pánico puede nublar el juicio, haciéndonos dudar sobre si nuestra situación es lo suficientemente grave para pedir ayuda profesional. En este tipo de situaciones el tiempo es un factor crítico, por lo que cada segundo cuenta en la vida de la persona.

No obstante, la eficacia en la respuesta no depende solo de la rapidez, sino de llamar al canal correcto. Dependiendo de la ubicación geográfica y del tipo de incidente, la red de ayuda disponible es fundamental para que el auxilio llegue sin demasiados rodeos.



¿CUÁNDO ES NECESARIO LLAMAR A EMERGENCIAS EN EVENTOS FRC Y FTC?

En competencias y entrenamientos de FIRST Robotics Competition (FRC) y FIRST Tech Challenge (FTC), la seguridad es prioridad. Aunque muchos incidentes pueden manejarse con primeros auxilios básicos y apoyo del staff del evento, existen situaciones en las que es indispensable activar el sistema de emergencias médicas. La decisión de llamar a emergencias no depende únicamente de la presencia de una ambulancia en el evento, sino de la gravedad del incidente y la condición de la persona afectada.

1. Casos en los que se debe llamar inmediatamente a emergencias (aunque haya staff o ambulancia en sede)

Se debe activar el sistema de emergencias de forma inmediata cuando exista:

- Dificultad para respirar, respiración irregular o ausencia de respiración.
- Dolor fuerte en el pecho.
- Convulsiones.
- Sangrado abundante que no se controla con presión directa.
- Sospecha de fractura expuesta o deformidad evidente en extremidades.
- Lesión grave en cabeza, cuello o columna.
- Descarga eléctrica significativa.
- Quemaduras extensas, profundas o en cara, manos o genitales.
- Reacción alérgica severa (inflamación en cara o garganta, dificultad para respirar).
- Atrapamiento con maquinaria o herramientas.

Si hay ambulancia en el evento, se debe notificar de inmediato al staff para que activen el protocolo interno y movilicen al personal médico. Si no hay ambulancia, se debe llamar directamente al número de emergencias local.

2. Casos en los que primero se debe notificar al staff del evento

En eventos oficiales FRC y FTC, siempre debe informarse al staff o a los voluntarios de seguridad antes de tomar decisiones independientes, salvo que la situación sea claramente crítica.

Se debe notificar al staff cuando ocurra:

- Cortaduras profundas.
- Lesiones por herramientas eléctricas.
- Golpes en la cabeza sin pérdida de conciencia.
- Torceduras severas.
- Quemaduras menores pero extensas.
- Caídas desde altura.

El staff evaluará si es necesario activar servicios médicos externos o trasladar al afectado a la ambulancia del evento, si existe.



3. Diferencia entre evento con ambulancia y sin ambulancia

Si hay ambulancia en sede:

- No se debe trasladar por cuenta propia a la persona lesionada sin autorización médica.
- Se activa el protocolo del evento informando inmediatamente a staff.
- El personal médico decide si se requiere traslado hospitalario.

Si no hay ambulancia:

- El responsable adulto del equipo (mentor, coach o encargado designado) debe llamar directamente a emergencias.
- Nunca se debe minimizar una situación grave por falta de ambulancia.
- Mientras llegan los servicios médicos, se aplican primeros auxilios básicos sin exceder la capacitación recibida.

4. Responsabilidad en equipos con menores de edad

En FRC y FTC la mayoría de los participantes son menores de edad. Por lo tanto:

- Siempre debe notificarse al mentor responsable.
- Se debe informar a padres o tutores lo antes posible.
- No se deben administrar medicamentos sin autorización previa documentada.

5. Principio general de seguridad

Si existe duda sobre la gravedad de la lesión, se debe actuar con precaución y considerar la activación de emergencias. Es preferible una valoración médica innecesaria que ignorar una situación potencialmente grave.

La prioridad siempre es la vida, la seguridad y la integridad física del participante.

Números de emergencia:

- Emergencias. 040.
- Información. 040.
- Denuncia escolar. 01 800 7862 729.
- Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos. 01(33) 3675 3060.





SECCIÓN

Límites de los Primeros Auxilios
(Lo que NO se debe hacer)

INTRODUCCION

El personal no médico debe conocer y respetar estrictamente sus límites para **no** causar un daño adicional a la víctima. Estos límites incluyen:

- **No diagnosticar:** No se debe emitir una opinión médica sobre el estado de salud del lesionado a familiares o al propio paciente.
- **No administrar medicamentos:** No se debe dar de comer, beber ni administrar medicamentos (ni siquiera analgésicos básicos) a la víctima, ya que podría interferir con el tratamiento médico posterior o empeorar su condición.
- **No mover al lesionado innecesariamente:** Mover a una persona con posibles lesiones en la columna vertebral u otras fracturas puede causar daños graves e irreversibles, salvo que exista un peligro inminente en la escena (ej. fuego, tráfico).
- **No sustituir al médico:** El socorrista actúa como un puente vital entre el momento del accidente y la llegada de la ayuda profesional, no como un reemplazo de la atención médica.
- **No aplicar técnicas obsoletas o perjudiciales:** Se debe evitar el uso de remedios caseros o prácticas anticuadas que no estén respaldadas por protocolos de primeros auxilios modernos.
- **No actuar más allá de la capacitación:** Es crucial limitarse a las técnicas para las que se ha recibido formación, como la reanimación cardiopulmonar (RCP) o la maniobra de Heimlich, y no intentar procedimientos complejos o avanzados que no forman parte de tus conocimientos.



La "**Regla De Oro**" en primeros auxilios es simple pero poderosa: proteger (asegurar la escena), alertar (llamar a los servicios de emergencia) y socorrer (aplicar las medidas básicas de ayuda).

CLASIFICACIÓN DE LOS PRIMEROS AUXILIOS EN ROBÓTICA FRC Y FTC

De acuerdo con la gravedad del incidente, los primeros auxilios pueden dividirse en dos grandes categorías dentro del entorno de talleres y competencias de robótica:

1. Primeros auxilios de emergencia

Corresponden a situaciones en las que existe un riesgo inmediato para la vida del integrante del equipo. Algunos ejemplos frecuentes en espacios de trabajo FRC y FTC incluyen: paro cardiorrespiratorio, obstrucción de vías respiratorias, estado de shock, sangrados intensos, quemaduras graves o intoxicaciones por sustancias químicas.

2. Primeros auxilios no urgentes

Son aquellos casos en los que la condición del lesionado no representa un peligro vital inmediato. Dentro de este grupo se encuentran molestias leves, golpes, torceduras, cortaduras superficiales o fracturas simples que pueden presentarse durante prácticas o armado del robot.

Objetivos de los primeros auxilios

Los primeros auxilios tienen como finalidad principal:

- Preservar la vida del afectado.
- Evitar que las lesiones empeoren o generen secuelas físicas y emocionales.
- Favorecer una recuperación más rápida.
- Garantizar un traslado seguro hacia un centro médico si la situación lo requiere.

Estos objetivos permiten que los equipos de robótica actúen con responsabilidad ante cualquier incidente dentro del taller o durante eventos oficiales.

Principios fundamentales de los primeros auxilios

Para actuar correctamente ante una emergencia en actividades FRC y FTC, se deben seguir los siguientes lineamientos básicos:

1. Mantener la calma y actuar con rapidez

Es fundamental conservar una actitud serena para transmitir confianza a la persona lesionada y al resto del equipo. En algunos casos, será necesario tomar la iniciativa para organizar la ayuda o solicitar apoyo médico.



PRINCIPIOS DE GESTIÓN EN PRIMEROS AUXILIOS

2. Solicitar ayuda profesional

Se deben activar los servicios de emergencia cuando existan señales de gravedad, como pérdida de conciencia, dificultad para respirar, dolor intenso en el pecho, sangrado abundante, convulsiones o sospecha de intoxicación.

3. Evaluar el entorno

Antes de intervenir, es indispensable observar el lugar del accidente para identificar posibles riesgos, como herramientas eléctricas activas, cables, líquidos, fuego o estructuras inestables.

4. Revisar al lesionado

Se debe comprobar si la persona está consciente, respira con normalidad, presenta pulso y si existen heridas visibles o sangrado.

5. Actuar solo en lo necesario

No se debe mover al herido sin una razón justificada. Solo se permitirá el traslado si existe un peligro mayor, si es necesario para brindar atención adecuada o para evitar que la lesión empeore.

6. Regular la temperatura corporal

Es importante evitar que la persona tenga frío extremo o calor excesivo, manteniéndola en un ambiente estable.

7. Brindar apoyo emocional

Hablar con la víctima y tranquilizarla ayuda a reducir el estrés y el miedo.

8. No abandonar al lesionado

Debe permanecer acompañado en todo momento hasta que llegue ayuda especializada.

9. No administrar medicamentos

No se deben dar fármacos sin indicación médica, ya que podrían empeorar la situación.

De acuerdo con organismos internacionales, una atención responsable debe basarse en:

- No exponerse a riesgos innecesarios ni poner en peligro a terceros.
- Asegurar el área para poder acceder de forma segura a la persona afectada.
- Proporcionar la atención básica necesaria.
- Actuar de manera ordenada y por etapas.

Cruz roja mexicana (Fecha)



PROTOCOLO P.A.S. APLICADO A ROBÓTICA (FTC Y FRC)

Para responder correctamente ante un accidente se debe seguir la regla P.A.S.:

Proteger

- Asegurar la zona del incidente, apagar herramientas, desconectar energía y retirar objetos peligrosos.

Avisar

- Notificar inmediatamente a mentores, coordinadores del evento o servicios de emergencia.

Socorrer

- Brindar los primeros auxilios según la capacitación recibida, sin exceder los límites de actuación.

PROTEGER

- Antes de auxiliar a cualquier persona, es indispensable garantizar la seguridad del entorno para evitar más accidentes.
- ¿Qué implica proteger?
- Apagar máquinas, herramientas eléctricas y robots.
- Desconectar baterías, cargadores y extensiones.
- Retirar piezas sueltas, cables, tornillos o líquidos derramados.
- Señalizar la zona para evitar que otros integrantes se acerquen.

Ejemplos reales en FTC y FRC

♦ Ejemplo 1:

Durante el maquinado del chasis FRC, un estudiante se corta con una lámina metálica.

Acción correcta:

Antes de ayudar, otro integrante apaga la herramienta rotativa, desconecta la batería del robot y retira las piezas filosas cercanas.

♦ Ejemplo 2:

En una competencia FTC, alguien tropieza con un cable suelto y cae.

Acción correcta:

Se despeja el área, se asegura el cable con cinta y se evita que más personas pasen por ahí.

AVISAR

Una vez que el área es segura, se debe informar de inmediato a las personas responsables.

¿A quién avisar?

- Mentores del equipo.
- Coordinadores del evento.
- Personal médico del lugar.
- Servicios de emergencia (911) si la situación es grave.

Ejemplos reales

♦ Ejemplo 1:

Un integrante se desmaya durante la práctica.

Acción:

Se llama al mentor y a seguridad del campus, mientras otro compañero marca al 911.

♦ Ejemplo 2:

Un alumno sufre una quemadura con el cautín.

Acción:

Se informa al coach y se solicita al área médica del evento.

♦ Ejemplo 3:

Hay sangrado abundante por un corte profundo.

Acción

Un miembro del equipo avisa al personal de primeros auxilios del torneo.

SOCORRER

Solo después de proteger y avisar, se puede brindar ayuda directa a la persona lesionada.

¿Qué implica socorrer?

- Aplicar presión en heridas.
- Colocar vendas.
- Ayudar a sentarse o recostarse.
- Mantener a la persona tranquila.
- No administrar medicamentos.

Ejemplo

♦ Ejemplo 1:

Un estudiante se corta con una pieza de aluminio.

Acción:

Se coloca gasa limpia, se presiona la herida y se eleva el brazo.





SECCION

Cadena de supervivencia



INTRODUCCION

Cadena de supervivencia

La cadena de supervivencia es un conjunto de acciones organizadas que buscan aumentar las probabilidades de que una persona sobreviva a un paro cardiorrespiratorio y reduzca posibles secuelas. Para que sea efectiva, cada paso debe realizarse de forma correcta y rápida.

Este protocolo es fundamental en talleres, competencias y eventos FRC y FTC, donde la atención inmediata puede salvar una vida.



PASOS CADENA DE SUPERVIVENCIA

PASO 1: Reconocer el paro cardíaco

¿Cómo identificarlo?

Observa si la persona:

- Está inconsciente.
- No responde al hablarle o tocarla.
- No respira o solo jadea.

Acción inmediata

- Grita pidiendo ayuda.
- Pide a alguien que llame al 911.
- Solicita que traigan un DEA (desfibrilador externo automático) si hay disponible en el lugar.

PASO 2: Revisar pulso y respiración

<https://youtu.be/LE8xLeCSWvw?si=PR0Xg5St8CwGXFhJ>

¿Cómo revisar el pulso correctamente?

En adultos y adolescentes:

1. Coloca dos dedos (índice y medio) en el cuello, a un costado de la tráquea.
2. Presiona suavemente.
3. Espera máximo 10 segundos.
4. Si NO sientes pulso → iniciar RCP.

Evaluar respiración

- Observa si el pecho se eleva.
- Acerca tu oído a la boca.
- Si no respira → iniciar RCP.

PASO 3: Activar el sistema de emergencias

¿Qué hacer?

- Llamar al 911.
- Informar:
 - Ubicación exacta (escuela, taller, competencia).
 - Edad aproximada.
 - Que la persona no responde y no respira.
- No colgar hasta que lo indiquen.

Ejemplo en robótica:

Un alumno se desmaya en el taller FRC.

→ Un compañero revisa pulso

→ Otro llama al 911

→ Mentor trae DEA



PASOS CADENA DE SUPERVIVENCIA

PASO 4: RCP básica (Reanimación cardiopulmonar)

https://youtu.be/O1AOt_s1NzM?si=3CBPEuyp4qaAip_i

¿Cómo hacer compresiones?

Adultos y adolescentes

1. Coloca el talón de una mano en el centro del pecho.
2. Coloca la otra mano encima.
3. Brazos rectos.
4. Presiona fuerte y rápido:
 - 5 cm de profundidad.
 - Ritmo: 100–120 compresiones por minuto.
5. Realiza 30 compresiones.

Respiraciones

- Inclina la cabeza.
- Da 2 respiraciones.
- Continúa ciclo 30:2.

Si no sabes dar respiraciones:

→ Solo compresiones continuas.

PASO 5: Desfibrilación temprana (DEA)

<https://youtu.be/r36WOVkj6vw?si=lzB3T4bba7HJg6Df>

¿Cómo usar un DEA?

1. Enciéndelo.
2. Coloca los parches como indican los dibujos.
3. No tocar a la persona.
4. Presiona el botón cuando lo indique.
5. Continúa RCP, según las instrucciones que cuente el DEA

Ejemplo:

Durante un evento regional hay un DEA disponible en el recinto.

→ Se trae

→ Se conecta

→ Se sigue la voz del equipo



PASO 6: RCP avanzada

No es necesario llevar un registro formal, pero tenga en mente la siguiente información crucial para los paramédicos:

- Hora del suceso: ¿A qué hora exacta perdió la consciencia la persona o cuándo se inició la RCP?
- Manejo recibido:
 - ¿Se realizó solo compresiones (RCP solo con manos) o se alternaron con ventilaciones?
 - ¿Se utilizó un DEA? ¿Cuántas descargas se administraron y a qué horas aproximadas?
 - ¿Ha habido algún signo de recuperación (ej. respiración, pulso, movimiento)?

PASOS CADENA DE SUPERVIVENCIA

- **Detalles del paciente:**

- Edad aproximada, sexo, y si se conoce, alergias o patologías previas.
- Última ingesta de alimentos o líquidos (si se sabe).
- Cualquier otra observación relevante sobre lo que sucedió antes o durante la emergencia.

Qué hacer cuando llegan los paramédicos

- **Garantizar un entorno seguro:** Asegúrese de que el personal de emergencia pueda acceder a la víctima de manera segura y sin obstáculos.
- **Informar al personal:** Proporcione un informe verbal claro y conciso utilizando la información que ha recopilado. La comunicación efectiva permite al personal médico tomar decisiones rápidas y certeras.
- **Continuar la RCP hasta que se lo indiquen:** No detenga las maniobras de reanimación a menos que un profesional de la salud le indique explícitamente que se detenga y tome el relevo.
- **Seguir instrucciones:** Esté preparado para seguir cualquier instrucción adicional, como apartarse, mover el paciente, o ayudar con el equipo si se le solicita.

Ejemplo real en robótica

- ♦ En un torneo FRC un mentor se desploma:
 1. Alumno verifica pulso
 2. Gritan por ayuda
 3. Llaman 911
 4. Inician RCP
 5. Usan DEA (Si aplica)
 6. Llegan paramédicos





SECCION

Apoyo ventilatorio o ventilación
de salvamento



INTRODUCCION

La atención inicial ante una emergencia no siempre requiere que un médico o enfermero esté presente, ya que cualquier persona capacitada puede marcar la diferencia en la supervivencia de una víctima. En entornos como talleres y competencias de robótica FTC y FRC, el primer respondiente cumple un papel fundamental mientras llega el personal especializado.

La experiencia demuestra que cuando los equipos están preparados para actuar, las probabilidades de recuperación aumentan considerablemente. Intervenir de manera oportuna permite activar rápidamente cada eslabón de la cadena de supervivencia, lo que puede salvar vidas.

¿Qué es la ventilación de salvamento?

La ventilación de salvamento consiste en introducir aire en los pulmones de la persona afectada para suministrarle oxígeno cuando ha dejado de respirar.

Aunque la respiración se detenga, el corazón y los pulmones pueden seguir distribuyendo oxígeno durante algunos minutos, lo que permite mantener con vida el cerebro y órganos vitales.

Este principio es la base de todas las técnicas de respiración asistida.



IMPORTANCIA DEL OXÍGENO PARA EL CEREBRO

El cerebro depende casi por completo del oxígeno para funcionar correctamente. Sin embargo, el cuerpo humano no puede almacenarlo, por lo que su ausencia provoca daño cerebral permanente en un lapso aproximado de 5 a 6 minutos.

Por esta razón, una persona puede necesitar apoyo ventilatorio en situaciones como:

- Ahogamiento
- Intoxicación por gases
- Sobredosis
- Asfixia
- Crisis asmáticas
- Envenenamiento

Nombres con los que también se conoce

La ventilación de salvamento puede encontrarse bajo distintos términos:

- Ventilación de emergencia
- Respiración artificial
- Respiración boca a boca
- Ventilación asistida
- Ventilación de rescate

¿Cuándo aplicar ventilación en robótica FTC y FRC?

Ejemplos reales

♦ **Ejemplo 1 – Intoxicación por humo**

<https://youtu.be/r-vwTjYSSQ4?si=7Bi1Dr9GW4Ba1u7i>

Durante una práctica, un corto circuito provoca humo y un estudiante inhala demasiado.

- Deja de respirar correctamente
- Se inicia ventilación de salvamento
- Se llama a emergencias

♦ **Ejemplo 2 – Crisis asmática**

<https://youtu.be/vT7Cc-Q2v54?si=SrNzMSlvXltGBhah>

Un mentor sufre un ataque de asma en competencia.

- Presenta dificultad respiratoria
- Se ayuda a sentarse
- Si deja de respirar, se aplica ventilación
- Se activa el protocolo de emergencia

♦ **Ejemplo 3 – Desmayo por calor**

https://youtube.com/shorts/glJK8kMg0tw?si=R9JdJbqrjcsCNso_

Un alumno colapsa por altas temperaturas.

- No responde
- No respira adecuadamente
- Se inicia respiración asistida



CÓMO APLICAR VENTILACIÓN DE SALVAMENTO

⚠ Solo si la persona no respira y no hay barreras disponibles.

1. Coloca a la persona boca arriba.
2. Inclina ligeramente la cabeza hacia atrás.
3. Tapa la nariz.
4. Sella tu boca con la suya.
5. Da 1 respiración cada 5–6 segundos.
6. Observa que el pecho se eleve.
7. Continúa hasta que llegue ayuda.

Si hay mascarilla o barrera de protección, úsala siempre.



Cómo aplicar ventilación de salvamento con resucitador manual

Para iniciar, coloque a la persona boca arriba sobre una superficie firme. Verifique que no haya objetos en la boca que obstruyan la vía aérea. Incline ligeramente la cabeza hacia atrás utilizando la maniobra de frente-mentón, con el fin de abrir la vía respiratoria.

Seleccione una mascarilla y colóquela firmemente sobre la nariz y la boca, asegurando un buen sellado para evitar fugas de aire. Con una mano, sostenga la mascarilla formando una "C" con el pulgar e índice alrededor del borde, mientras los otros dedos levantan la mandíbula formando una "E".

Con la otra mano, comprima la bolsa del Ambu lentamente, observando que el pecho del paciente se eleve. Cada insuflación debe durar aproximadamente un segundo. Administre una respiración cada **5 a 6 segundos** si el paciente no respira por sí mismo.

Evite apretar la bolsa con demasiada fuerza para prevenir daños pulmonares o vómitos.

Durante el procedimiento, supervise constantemente:

- Elevación del pecho
- Color de la piel
- Presencia de pulso
- Respuesta del paciente



Si la persona comienza a respirar sola, suspenda la ventilación asistida y manténgala en observación. En todo momento, debe haberse activado previamente el sistema de emergencias (911).



SECCION

Principios del manejo desmayos

INTRODUCCION

El desmayo, también conocido como síncope, es una pérdida temporal del conocimiento causada por una disminución momentánea del flujo de sangre al cerebro. Aunque en la mayoría de los casos no representa una situación grave, sí implica un riesgo, ya que la persona puede lesionarse al caer o presentar complicaciones si no recibe atención oportuna.

En el contexto de una competencia de robótica, donde existen herramientas, estructuras metálicas, robots en movimiento y espacios reducidos, un desmayo puede convertirse fácilmente en un accidente mayor si no se cuenta con protocolos básicos de actuación.

La importancia de abordar este tema dentro del manual de primeros auxilios del equipo radica en que los desmayos son eventos relativamente comunes en ambientes de alta exigencia física y mental. El desconocimiento sobre cómo actuar puede generar pánico, decisiones incorrectas o incluso empeorar la condición de la persona afectada.

Por el contrario, contar con información clara sobre cómo identificar señales de alerta, cómo intervenir de manera segura y cuándo es necesario solicitar apoyo médico permite que el equipo responda con calma, organización y responsabilidad, reduciendo riesgos y protegiendo la integridad de todos los integrantes.

Esta sección del manual tiene como propósito brindar una guía accesible para que cualquier miembro del equipo, sin necesidad de conocimientos médicos avanzados, pueda comprender qué es un desmayo, por qué puede ocurrir durante eventos de robótica y cuál es la importancia de aplicar técnicas básicas de primeros auxilios de manera adecuada.

Asimismo, se busca fomentar una cultura de prevención, autocuidado y cuidado mutuo, en la que cada integrante esté atento al bienestar propio y al de sus compañeros, promoviendo entornos de trabajo más seguros y humanos dentro y fuera del área de competencia.



PRINCIPIOS DEL MANEJO DESMAYOS

¿Qué hacer ANTES de que una persona se desmaye?

Si la persona manifiesta mareo, debilidad, sudoración fría o visión borrosa, actúa de inmediato:

1. Sentarla de forma segura
2. Coloca a la persona en una silla o en el suelo para evitar que caiga.
3. Colocar manos correctamente
 - Una mano en la frente
 - La otra en la parte posterior de la cabeza (hueso occipital)
4. Inclinar de cabeza
5. Pídele que baje la cabeza hasta la altura de las rodillas.
6. Aplicar presión suave
7. Ayuda ejerciendo presión ligera hacia arriba mientras la persona intenta mantener la postura.
8. Esto favorece el flujo de sangre al cerebro.
9. Opción alternativa
10. Si es posible, acuéstala con la cabeza ligeramente más baja que el resto del cuerpo.

¿Qué hacer SI la persona ya se desmayó?

1. Colocarla boca arriba
2. Asegura que esté en una superficie plana y segura.
3. Aflojar la ropa
4. Retira o afloja cinturones, corbatas o prendas ajustadas.
5. Elevar las piernas
6. Coloca una mochila, libros o almohada bajo los pies (30 cm aprox.).
7. Esto ayuda a que la sangre regrese al cerebro.
8. Refrescar el rostro
9. Usa un paño con agua fría para estimular la recuperación.
10. Verificar respiración
11. Confirma que respire con normalidad.
12. No darle alimentos ni bebidas
13. Hasta que esté completamente consciente.

<https://youtube.com/shorts/fyoW2LQoWwE?si=T4MmTtMU5GNz4Wjx>

¿Sabes cómo atender un desmayo? (s. f.).

YouTube.

<https://youtube.com/shorts/fyoW2LQoWwE?si=T4MmTtMU5GNz4Wjx>





SECCION

Heridas y hemorragias



INTRODUCCIÓN

Entre las emergencias médicas más comunes, las heridas y hemorragias ocupan un lugar crítico, no solo por su frecuencia, sino por la diferencia entre una recuperación exitosa y una complicación grave.

Las heridas son toda lesión que produce una pérdida de la integridad de los tejidos blandos. Al romperse esta barrera natural, el cuerpo queda expuesto a agentes infecciosos.

Mientras que las hemorragias son la salida de sangre de los vasos sanguíneos (arterias, venas o capilares) debido a una rotura de sus paredes. Dependiendo de la velocidad y el volumen de la pérdida hemática, se puede comprometer la oxigenación de los órganos vitales, provocando un estado de shock o incluso la muerte.



HEMORRAGIA

Hemorragias externas

Son aquellas en las que la sangre sale al exterior del cuerpo.

Pueden producirse por:

- Cortaduras con piezas metálicas
- Amputaciones accidentales
- Fracturas abiertas
- Golpes fuertes
- Sangrado nasal

Hemorragias internas

Ocurren cuando la sangre se acumula dentro del cuerpo y no es visible de inmediato, lo que las vuelve más peligrosas.

Se debe sospechar hemorragia interna si se observan:

1. Sangrado por oídos, nariz, recto o vagina.
2. Vómitos con sangre o esputo sanguinolento.
3. Golpes fuertes en cuello, tórax o abdomen.
4. Heridas profundas en cráneo, pecho o abdomen.
5. Dolor abdominal intenso, inflamación o rigidez muscular.

Clasificación según el tipo de vaso afectado

- Capilar
 - Sangrado leve
 - Color rojo claro
 - Sale lentamente en pequeñas gotas
 - Común en raspaduras y excoりaciones
- Venosa
 - Sangre rojo oscuro
 - Flujo constante
 - Sale de forma uniforme
- Arterial
 - Sangre rojo brillante
 - Sale a chorros rítmicos
 - Es la más peligrosa
- Mixta
 - Afecta arterias, venas y capilares
 - Se observa en heridas profundas



CAPILAR



VENOSA



ARTERIAL

MÉTODOS PARA CONTROLAR UNA HEMORRAGIA

1. Limpieza (asepsia)

Lave la herida suavemente de adentro hacia afuera con agua limpia y jabón para evitar infección.

2. Presión directa (método principal)

Es la forma más efectiva de control inicial.

Procedimiento:

- Use guantes si es posible.
- Coloque una gasa o tela limpia sobre la herida.
- Presione firmemente con la palma de la mano.
- Mantenga presión constante.
- Si se empapa, coloque otra encima sin retirar la anterior.
- Fije con venda.

3. Elevación de la extremidad

Si el sangrado continúa:

- Eleve el brazo o pierna afectada por encima del nivel del corazón.
- Mantenga presión directa al mismo tiempo.

4. Presión indirecta

Se realiza presionando la arteria más cercana entre la herida y el corazón.

Ejemplo:

Herida en antebrazo → presionar arteria braquial.

Esto reduce el flujo sanguíneo hacia la zona.

5. Crioterapia (frío)

- Aplicar compresas frías o hielo envuelto en tela.
- Ayuda a contraer los vasos sanguíneos.
- Se usa como apoyo, nunca como método principal.

6. Torniquete (último recurso)

⚠ Solo en casos extremos:

- Amputaciones
- Hemorragias incontrolables

Riesgos:

- Daño tisular
- Isquemia
- Pérdida de extremidad

Solo personal capacitado debe aplicarlo.

Reglas importantes

- ✓ Mantener la calma
- ✓ Usar guantes
- ✓ No retirar objetos incrustados
- ✓ No usar algodón directo
- ✓ Llamar a emergencias si el sangrado no cede

https://youtube.com/shorts/dcf0eZKnmil?si=NRdTcjy_BeQLtV8z

#shorts ¿Cómo detener una hemorragia? #primerosauxilios. (s. f.). YouTube.

https://youtube.com/shorts/dcf0eZKnmil?si=NRdTcjy_BeQLtV8z



NIVELES DE HEMORRAGIA EN ROBÓTICA (FTC Y FRC)

NIVEL 1 – Hemorragia leve (capilar)

Ejemplo

Un estudiante se raspa el dedo con una pieza impresa en 3D o una rebaba de aluminio al armar el robot.

Características

- Sangrado mínimo
- Sale en gotas
- Color rojo claro
- No hay dolor intenso

Cómo actuar

1. Lavarse las manos y ponerse guantes.
2. Limpiar la herida con agua y jabón.
3. Secar suavemente.
4. Colocar curita o gasa pequeña.
5. Permitir que continúe la actividad si no hay dolor.



NIVEL 2 – Hemorragia moderada (venosa)

Ejemplo

Durante una práctica FRC, un alumno se corta con una segueta o lámina metálica.

Características

- Sangrado constante
- Color rojo oscuro
- No sale a chorros
- Dolor moderado

Cómo actuar

1. Colocar guantes.
2. Presión directa con gasa limpia.
3. Elevar el brazo afectado.
4. Mantener presión 10–15 minutos.
5. Vendar firmemente.
6. Avisar al mentor.
7. Vigilar signos de mareo.



NIVELES DE HEMORRAGIA EN ROBÓTICA (FTC Y FRC)

NIVEL 3 – Hemorragia grave (arterial)

Ejemplo

Un estudiante se corta profundamente con una esmeriladora o disco de corte.

Características

- Sangre rojo brillante
- Sale a chorros
- Empapa gasas rápidamente
- Riesgo vital



Cómo actuar

- Llamar inmediatamente al 911.
- Colocar guantes.
- Presión directa fuerte.
- Elevar extremidad.
- Presión indirecta en arteria.
- No retirar objetos incrustados.
- Mantener a la persona recostada.
- Vigilar pulso y respiración.

⚠ Torniquete SOLO si:

- No se controla el sangrado
- Personal capacitado presente

Mensaje clave para equipos FTC y FRC

- ✓ Siempre usar guantes
- ✓ No minimizar sangrados
- ✓ Reportar a mentores
- ✓ Tener botiquín cerca
- ✓ Capacitación constante





SECCION

Vendajes



INTRODUCCION

Los vendajes forman parte de las técnicas básicas de primeros auxilios y cumplen una función fundamental en la atención inicial de heridas: ayudan a proteger la zona lesionada de la suciedad y microorganismos, controlan el sangrado, mantienen los apósitos en su lugar y, en algunos casos, brindan soporte o inmovilización ligera a la parte del cuerpo afectada.

Saber aplicar correctamente un vendaje no solo mejora la recuperación de la persona, sino que también previene que una lesión aparentemente pequeña se convierta en un problema mayor durante el desarrollo de la competencia.

En el contexto de eventos de robótica, donde el ritmo de trabajo es acelerado y las distracciones son frecuentes, es común que se subestime la importancia de atender de forma adecuada una herida menor. Sin embargo, continuar trabajando con una cortadura abierta, una herida sucia o un vendaje mal colocado puede generar dolor, incomodidad, riesgo de infección e incluso la necesidad de abandonar temporalmente las actividades del equipo.

Por ello, contar con conocimientos básicos sobre vendajes permite responder de manera inmediata, práctica y segura ante lesiones comunes, sin interrumpir innecesariamente el flujo de trabajo ni poner en riesgo la salud del integrante afectado.

Finalmente, es importante recordar que los vendajes son una medida de atención inmediata y preventiva, pero no sustituyen la valoración médica cuando una herida es profunda, extensa, presenta sangrado abundante o signos de infección.

La correcta aplicación de estas técnicas básicas fortalece la capacidad del equipo para enfrentar imprevistos, fomenta el autocuidado y refuerza la responsabilidad colectiva en la construcción de un entorno de trabajo más seguro, organizado y consciente durante todas las etapas de participación en la competencia.



VENDAJES EN PRIMEROS AUXILIOS

Las vendas pueden estar fabricadas de distintos materiales, como tela o gasa; sin embargo, las más utilizadas actualmente son las elaboradas con mezclas de gasa y elastina, ya que ofrecen mayor comodidad: son frescas, porosas, suaves y resistentes.

Las vendas triangulares reciben este nombre por su forma. Generalmente están hechas de gasa o algodón y se caracterizan por su gran durabilidad. Su tamaño varía según la zona a cubrir. Anteriormente eran muy comunes debido al uso cotidiano de paliacates y pañuelos de tela, los cuales hoy han sido sustituidos por pañuelos desechables que no sirven para vendajes.

Por esta razón, todo primer respondiente capacitado debe portar un pañuelo triangular o paliacate, ya que permite actuar con rapidez ante una emergencia.

Funciones del vendaje

El vendaje cumple múltiples propósitos, entre ellos:

- Limitar el movimiento de una articulación lesionada.
- Controlar hemorragias.
- Sujetar apósitos.
- Fijar férulas para inmovilización.
- Proteger heridas.
- Aplicar presión controlada.
- Favorecer la circulación venosa.
- Brindar soporte a una parte del cuerpo.

Partes de una venda

Venda enrollada

- Rollo o cuerpo
- Cara interna
- Cara externa
- Extremo inicial
- Extremo final

Venda triangular

- Base
- Punta
- Extremos



VENDA ELASTICA



GASA ESTERIL



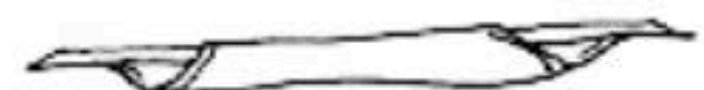
VENDA DE GASA



CURITAS



VENDA TRIANGULAR



TIPOS DE VENDAJES

Cabestrillo

Se usa para sostener la mano, brazo o antebrazo en casos de heridas, quemaduras, fracturas, esguinces o luxaciones.

Vendaje circular

Sirve para fijar el inicio y final de un vendaje, sujetar apósitos, controlar hemorragias o asegurar férulas.

Vendaje espiral

Utilizado principalmente en extremidades para sujetar gasas, apósitos o férulas en brazos, piernas, muslos y antebrazos.

Vendaje en ocho o tortuga

Se emplea en articulaciones como tobillo, rodilla, hombro, codo y muñeca, permitiendo cierto movimiento.

Vendaje recurrente

Aplicado en puntas de dedos, manos o muñones de amputación.

Vendaje para codo o rodilla

Mantiene la articulación semiflexionada con cruces en ocho para dar soporte sin inmovilizar completamente.

Vendaje para tobillo o pie

Proporciona soporte mediante cruces en ocho, permitiendo movilidad controlada.

Vendaje para manos y dedos

Inicia en la muñeca y se dirige hacia los dedos con vueltas recurrentes y cruces en ocho.

Vendaje para el ojo

Protege el ojo lesionado con apósito y vueltas circulares alrededor de la cabeza.

Vendaje para la cabeza o capelina

Se utiliza para cubrir lesiones en el cráneo mediante vueltas circulares y sagitales.

Vendaje con manta de supervivencia

Se emplea para conservar el calor corporal y proteger a la víctima del frío, viento o humedad.

https://youtu.be/wK__PRHBKrl?si=PGgjQhOQ2F-Xf_u7

Facultad de Medicina UNAM. (2018, 2 agosto). Tipos de vendaje [Vídeo]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=wK__PRHBKrl





SECCION

Quemaduras



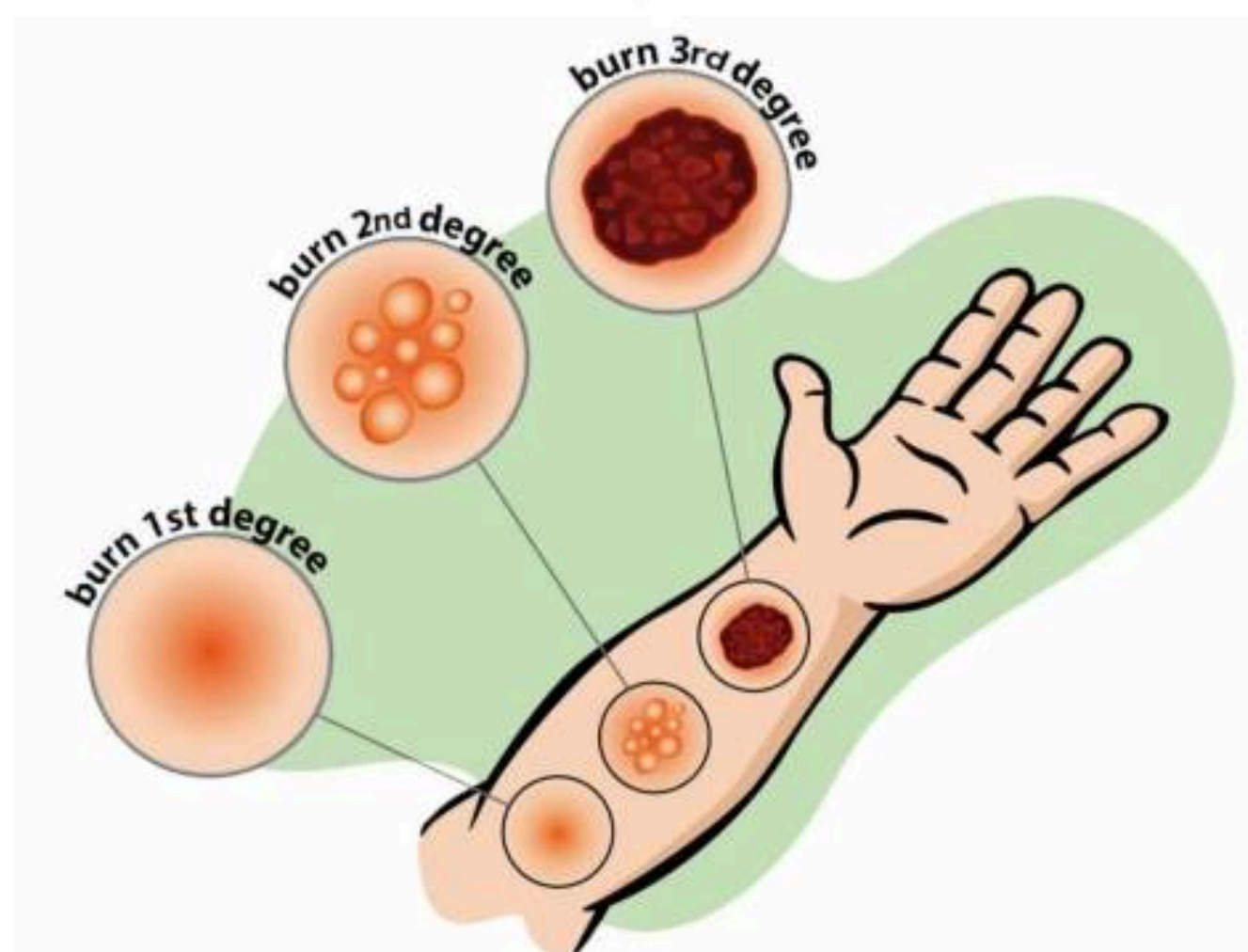
INTRODUCCION

Las quemaduras, aun cuando son superficiales, pueden causar dolor, inflamación, enrojecimiento e incomodidad, lo que afecta la concentración y el desempeño del integrante lesionado.

Además, si no se atienden de forma adecuada desde el primer momento, pueden empeorar, infectarse o generar molestias prolongadas que interfieran con la participación en las actividades del equipo. Por esta razón, es fundamental que los miembros del equipo cuenten con conocimientos básicos sobre cómo identificar una quemadura, cómo brindar atención inicial segura y cuándo es necesario solicitar apoyo médico especializado.

En el contexto de una competencia, donde el ritmo de trabajo es intenso y el tiempo es limitado, es común que se intente minimizar una quemadura o continuar trabajando a pesar del dolor. Sin embargo, este tipo de decisiones puede agravar la lesión y aumentar el riesgo de complicaciones. Incluir una sección específica sobre quemaduras dentro del manual de primeros auxilios permite que el equipo tenga un punto de referencia claro para actuar con rapidez, reducir el impacto de la lesión y proteger la integridad física de sus integrantes en un entorno que, por su naturaleza técnica, presenta riesgos específicos.

El objetivo de esta sección es proporcionar información accesible para que cualquier miembro del equipo, sin necesidad de formación médica, pueda reconocer los tipos más comunes de quemaduras que pueden ocurrir durante las actividades del equipo y aplicar técnicas básicas de atención inmediata de forma correcta y segura. Asimismo, se busca promover la prevención mediante prácticas responsables de trabajo, el uso adecuado de equipo de protección y la atención oportuna de cualquier incidente, por pequeño que parezca.



QUEMADURAS

CLASIFICACIÓN Y MANEJO

En FRC las quemaduras pueden ocurrir por soldadura, herramientas eléctricas, baterías, motores, chispas, metal caliente o químicos.

TIPOS DE QUEMADURAS POR GRADO

Primer grado

Afecta solo la capa superficial de la piel (epidermis).

Síntomas:

- Piel roja y seca
- Ardor
- Inflamación leve
- No hay ampollas

Ejemplo en FRC:

Un estudiante toca accidentalmente el cautín caliente después de soldar un cable.

Manejo:

- Enfriar con agua limpia por 15 segundos
- Cubrir con gasa limpia
- Si es pequeña (<10%) no requiere hospital

Segundo grado

Afecta epidermis y parte de la dermis.

Síntomas:

- Ampollas
- Piel húmeda y roja
- Dolor intenso

Superficial

- Ampollas
- Dolor fuerte

Ejemplo FRC:

Salpicadura de estaño caliente durante soldadura.

Profunda

- Daño en glándulas
- Pérdida parcial de piel

Ejemplo FRC:

Contacto prolongado con metal caliente del robot después de un match.

Manejo:

- NO romper ampollas
- Cubrir con apósito estéril
- Activar servicio médico
- No aplicar pomadas



Tercer grado

Daño en todas las capas de la piel.

Síntomas:

- Piel blanca, negra o carbonizada
- No duele (daño nervioso)
- Puede verse músculo o tejido

Ejemplo FRC:

Contacto directo con cable eléctrico expuesto de alto voltaje o explosión de batería.

Manejo:

- Emergencia médica inmediata
- No retirar ropa adherida
- Cubrir con gasa estéril
- Evitar pérdida de calor

CLASIFICACIÓN POR EXTENSIÓN

Grado	Porcentaje corporal
Leve	Menos del 10%
Moderada	10-20%
Severa	Más del 20%

Se usa la Regla de los Nueve para estimar superficie corporal quemada.

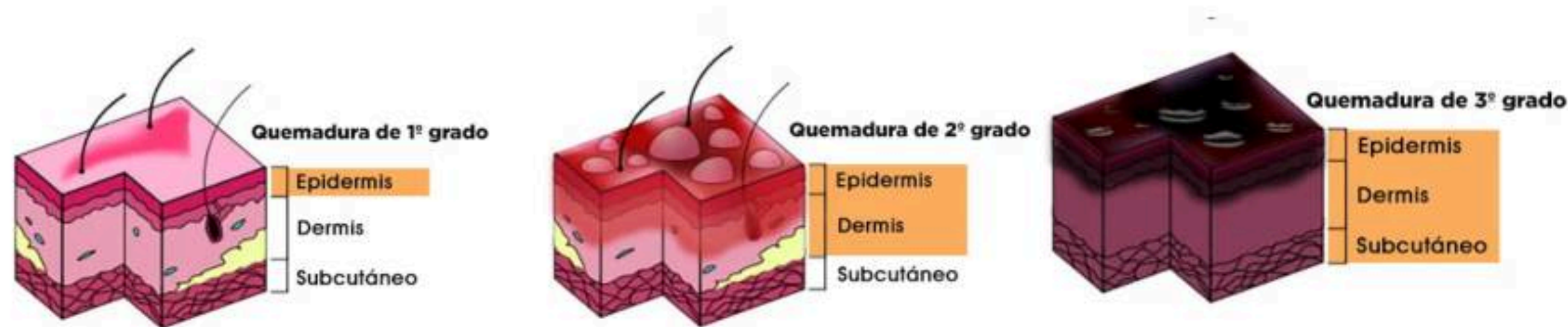
MANEJO INICIAL EN FRC

1. Evaluar escena (¿herramientas encendidas? ¿energía activa?)
2. Apagar soldadores, compresores, baterías
3. Retirar a la víctima del agente causal
4. Retirar ropa inflamable
5. Quitar anillos, pulseras, relojes
6. Enfriar con agua limpia 15 segundos
7. Cubrir con gasa estéril
8. Inmovilizar extremidades si es necesario
9. Activar servicios médicos si es grave

QUEMADURAS QUÍMICAS EN FRC

Ejemplos:

- Ácido de batería
- Limpiadores industriales
- Desengrasantes



QUEMADURAS

CLASIFICACIÓN Y MANEJO

El manejo inicial de una quemadura debe priorizar siempre la seguridad de la persona afectada y del entorno. En el contexto de entrenamientos y competencias de la FIRST Robotics Competition, donde pueden presentarse riesgos asociados al uso de herramientas, equipos eléctricos, baterías y materiales calientes, es fundamental que los integrantes del equipo conozcan las acciones básicas que deben realizarse de inmediato ante una quemadura, así como aquellas conductas que deben evitarse para no agravar la lesión.

Manejo:

- Sacudir si es polvo
- Lavar con agua abundante
- No neutralizar sin indicación médica
- Trasladar a hospital

LO QUE NUNCA DEBES HACER

No aplicar:

- Pasta dental
- Aceites
- Pomadas
- Remedios caseros
- No romper ampollas
- No retirar piel desprendida
- No tocar directamente la herida
- No juntar piel con piel

ANÁLISIS DEL ACCIDENTE EN FRC

Siempre investigar:

- ¿Fue soldadura?
- ¿Batería?
- ¿Chispa eléctrica?
- ¿Explosión?
- ¿Inhaló humo?

EJEMPLOS REALES EN COMPETENCIA

Situación FRC	Tipo
Tocar motor caliente	1er grado
Soldadura mal manipulada	2do grado
Explosión de batería	3er grado
Derrame de ácido	Química
Chispa eléctrica	Eléctrica

CUÁNDO IR AL MÉDICO

- Quemaduras en cara
- Más del 10% del cuerpo
- Segundo grado
- Tercer grado
- Químicas
- Eléctricas
- Dolor extremo



USO DE POMADAS

El uso de pomadas y productos tópicos en primeros auxilios debe realizarse con criterio y responsabilidad, ya que una aplicación incorrecta puede agravar una lesión, retrasar la cicatrización o favorecer infecciones. En el contexto de entrenamientos y competencias de la FIRST Robotics Competition, donde pueden ocurrir quemaduras leves por contacto con superficies tibias, chispas pequeñas o fricción, es fundamental conocer en qué casos estos productos son seguros y cuándo deben evitarse.

El árnica:

- Es un producto de uso común para el alivio de golpes, inflamación y moretones; sin embargo, no es un tratamiento ideal para quemaduras. Su uso solo podría considerarse de manera excepcional cuando se presenta un enrojecimiento leve sin ampollas ni ruptura de la piel, es decir, en una quemadura de primer grado con la piel completamente intacta.
- En estos casos, el árnica puede aplicarse en una capa delgada, sin frotar en exceso, y únicamente como medida de alivio superficial. Por ejemplo, si durante una actividad un integrante del equipo roza accidentalmente un motor tibio y presenta enrojecimiento leve sin ampollas ni herida visible, podría considerarse el uso de árnica como apoyo local, siempre después de enfriar la zona y verificar que la piel esté íntegra.

La pasta de Lassar:

- Por su contenido de óxido de zinc, posee un efecto protector y calmante sobre la piel. Este producto puede utilizarse en quemaduras de primer grado, irritaciones leves y rozaduras, siempre que no existan ampollas, heridas abiertas ni supuración. Su función principal es proteger la piel, reducir la irritación y crear una barrera contra agentes externos.

En el entorno de trabajo del equipo, un ejemplo de uso adecuado sería el caso de una chispa leve de un soldador que provoca únicamente enrojecimiento superficial de la piel: tras enfriar correctamente la zona, la pasta de Lassar puede aplicarse en una capa delgada para proteger el área afectada. No debe utilizarse si la piel presenta ampollas, secreción o ruptura, ya que esto incrementa el riesgo de infección.

Es importante enfatizar que la aplicación de pomadas, árnica o pasta de Lassar no sustituye la valoración médica cuando la quemadura es extensa, dolorosa, presenta ampollas grandes, afecta zonas sensibles del cuerpo o no muestra mejoría.

El uso responsable de estos productos dentro del equipo permite brindar una atención inicial adecuada, reducir molestias leves y prevenir complicaciones, siempre priorizando la seguridad y el bienestar de la persona lesionada.

https://youtu.be/hf518qeSUM4?si=LQCrA9dm_AbGNhXs
MetabolismoTV. (2020, 31 julio). Episodio #1998 Lo mejor para quemaduras en la piel [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=hf518qeSUM4>



TRATAMIENTOS PARA QUEMADURAS

TIPOS DE VENDAJE SEGÚN CASO

Tipo	Uso
Circular	Fijar apósitos
Espiral	Brazos y piernas
Ocho	Articulaciones
Cabestrillo	Brazo lesionado

CASOS REALES EN ROBÓTICA

CASO 1

Contacto leve con motor caliente
Enfriar con agua
Pasta Lassar
Gasa ligera

CASO 2

Salpicadura de estaño
Ampolla
NO pomadas
Gasa estéril
Hospita

CASO 3

Derrame de ácido de batería
NO pomadas, ni agua
Urgencias

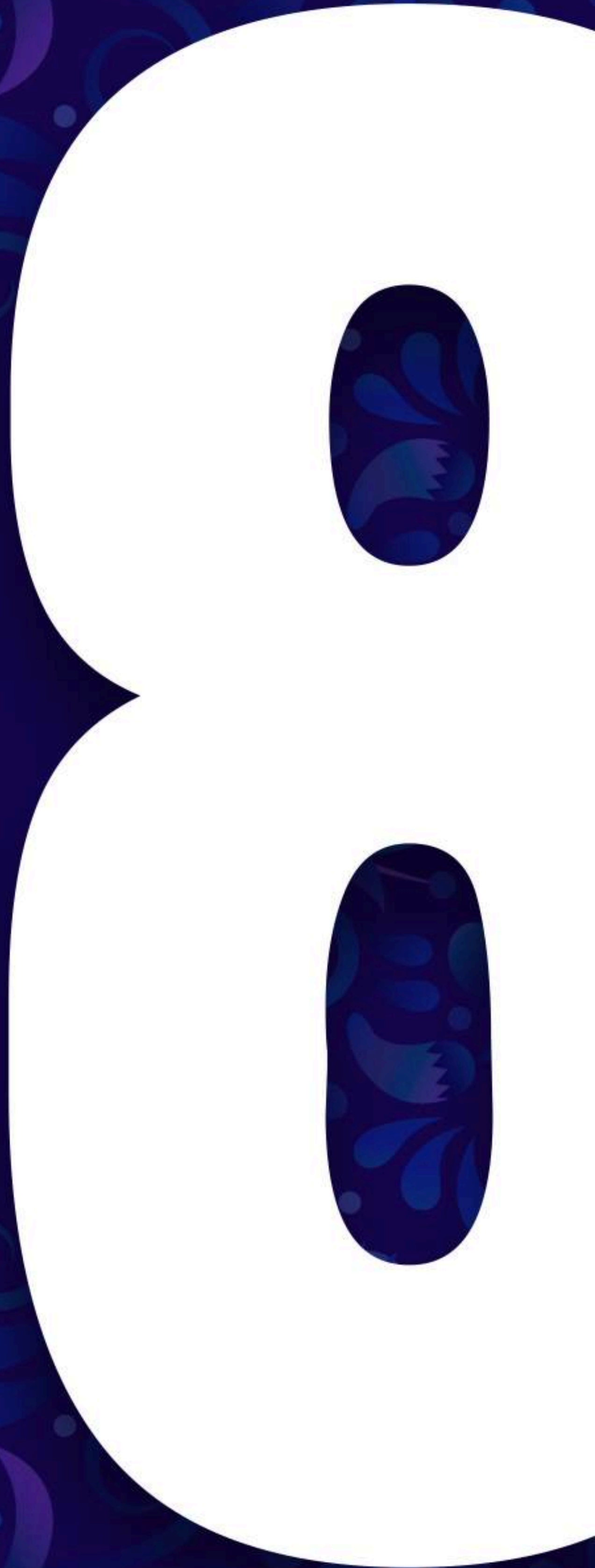
https://youtu.be/07QX5atWhgs?si=7_DWYsfSG4dglhet





SECCION

Intoxicaciones



INTRODUCCIÓN

Durante las actividades de trabajo en talleres, áreas de armado y espacios cerrados en entrenamientos y competencias de la FIRST Robotics Competition, pueden generarse ambientes con presencia de humo, vapores o gases provenientes de soldadura, baterías, plásticos calientes, productos de limpieza, aerosoles o fallas eléctricas. Aunque en la mayoría de los casos la exposición es mínima, una ventilación deficiente o un incidente inesperado puede provocar intoxicaciones leves por inhalación, las cuales representan un riesgo para la salud si no se identifican y atienden de manera oportuna.

La intoxicación por humo o vapores ocurre cuando una persona inhala sustancias que irritan las vías respiratorias o reducen el oxígeno disponible en el ambiente. Esto puede causar síntomas como mareo, dolor de cabeza, náuseas, irritación en ojos y garganta, dificultad para respirar, debilidad o confusión.

En espacios cerrados, la acumulación de humo puede volverse especialmente peligrosa en poco tiempo, incrementando el riesgo de desorientación o pérdida de la conciencia. Por ello, reconocer este tipo de situaciones y actuar con rapidez es fundamental para prevenir complicaciones mayores.

En el contexto de una competencia de robótica, donde existen equipos eléctricos, herramientas, materiales diversos y, en ocasiones, alta concentración de personas en un mismo espacio, el riesgo de exposición accidental a humo o vapores no debe subestimarse. Minimizar los síntomas o continuar trabajando en un ambiente contaminado puede agravar la condición de la persona afectada y poner en riesgo a otros miembros del equipo. Incluir este tema en el manual de primeros auxilios permite que el equipo cuente con criterios claros para identificar una posible intoxicación, priorizar la seguridad del entorno y brindar una respuesta inicial adecuada mientras se solicita apoyo especializado si es necesario.

El propósito de esta sección es ofrecer una guía básica y comprensible para que cualquier integrante del equipo pueda reconocer los signos de una intoxicación por inhalación, comprender por qué puede ocurrir en el entorno de trabajo del equipo y saber la importancia de aplicar medidas inmediatas de primeros auxilios de manera segura. Asimismo, se busca reforzar una cultura de prevención, promoviendo prácticas como la ventilación adecuada de los espacios, el uso responsable de materiales que generan vapores y la atención temprana de cualquier incidente que implique humo o gases.



INTOXICACIONES EN ROBÓTICA (FTC / FRC)

En competencias y talleres de robótica estamos expuestos a:

- Vapores de soldadura
- Gases de baterías
- Limpiadores industriales
- Pinturas en aerosol
- Pegamentos fuertes
- Alcohol isopropílico
- Aceites
- Residuos químicos



TIPOS DE TÓXICOS EN ROBÓTICA

Origen químico (los más comunes en pits)

- Alcohol isopropílico
- Limpiador de contactos
- Flux para soldar
- Pinturas en spray
- Pegamentos industriales
- Gas de baterías
- Solventes
- Medicamentos
 - Analgésicos
 - Pastillas para dormir
 - Energizantes en exceso



FORMAS DE INTOXICACIÓN EN FRC / FTC

Vía	Ejemplo real
Ingestión	Tomar agua contaminada con químico
Inhalación	Respirar humo de soldadura
Piel	Derrame de solvente
Ojos	Spray directo
Sangre	Cortes contaminados

SIGNOS DE ALERTA EN PITS

- Mareo
- Náuseas
- Vómito
- Dificultad para respirar
- Ojos llorosos
- Dolor de cabeza
- Somnolencia
- Desorientación
- Convulsiones



Ante la presencia de humo, vapores o posibles sustancias químicas peligrosas, la prioridad es proteger la vida de las personas y evitar que la situación se agrave. La intervención debe ser ordenada, segura y basada en la evaluación del entorno antes de intentar ayudar directamente a la persona afectada. Este protocolo establece una secuencia de acciones básicas para reducir riesgos, brindar apoyo inicial y activar los servicios de emergencia cuando sea necesario.

1. Evaluación de la escena

Antes de acercarse a la persona afectada, es indispensable verificar que el entorno sea seguro. Se debe observar si existe presencia de humo, vapores, derrames químicos, baterías dañadas, cables expuestos u otras fuentes de riesgo. Si el ambiente representa un peligro, la prioridad es no exponerse ni exponer a más personas. La seguridad del primer respondiente es esencial para poder brindar ayuda sin convertirse en otra víctima.

2. Activación del sistema de emergencias

Cuando la situación representa un riesgo importante para la salud o existe duda sobre la gravedad de la exposición, se debe activar de inmediato el sistema de emergencias. Esto implica notificar a personal responsable del lugar, seguridad del evento o servicios de emergencia externos si la condición es grave. La activación temprana permite una respuesta profesional oportuna y reduce la probabilidad de complicaciones.

3. Identificación de la sustancia involucrada

Siempre que sea seguro hacerlo, se debe intentar identificar la sustancia que generó el humo o los vapores. Esto puede lograrse localizando el envase, revisando la etiqueta o el material involucrado. Si es posible y seguro, se puede tomar una fotografía para facilitar la identificación por parte del personal especializado. Nunca se debe manipular directamente el material sin protección ni exponerse innecesariamente para obtener esta información.

4. Retiro de la persona afectada a un área segura

Si el entorno no es seguro, la persona afectada debe ser retirada del área contaminada hacia un espacio ventilado, con aire limpio. Este traslado debe realizarse solo si no implica poner en riesgo al primer respondiente. Es importante evitar permanecer en el área con humo o vapores, ya que la exposición prolongada puede afectar tanto a la víctima como a quien auxilia.

5. Evaluación primaria (ABC)

Una vez que la persona se encuentra en un área segura, se debe realizar una evaluación primaria de su estado general:

- Vía aérea: verificar que no esté obstruida.
- Respiración: observar si respira con normalidad o presenta dificultad.
- Circulación: identificar signos de pulso, coloración de la piel y nivel de conciencia.
- Esta valoración permite detectar rápidamente situaciones que ponen en riesgo la vida y determinar la urgencia de atención médica.

INTOXICACIONES EN ROBÓTICA (FTC / FRC)

- LO QUE NUNCA DEBES HACER**
- ❌ Dar leche
 - ❌ Dar alcohol
 - ❌ Remedios caseros
 - ❌ Inducir vómito (excepto indicación médica)
 - ❌ Oler el envase

REGLA DE ORO CON LAS INTOXICACIONES

Si no sabes qué es, trátalo como peligroso.

KIT DE SEGURIDAD PARA PITS

- ✓ Guantes
- ✓ Gafas
- ✓ Mascarillas
- ✓ Botella lavaojos
- ✓ Ventilador
- ✓ Manual MSDS

https://youtu.be/H0vnE5_PYz8?si=ImIUuRA982Hs4C-q





SECCION

Emergencias por calor y frío

9

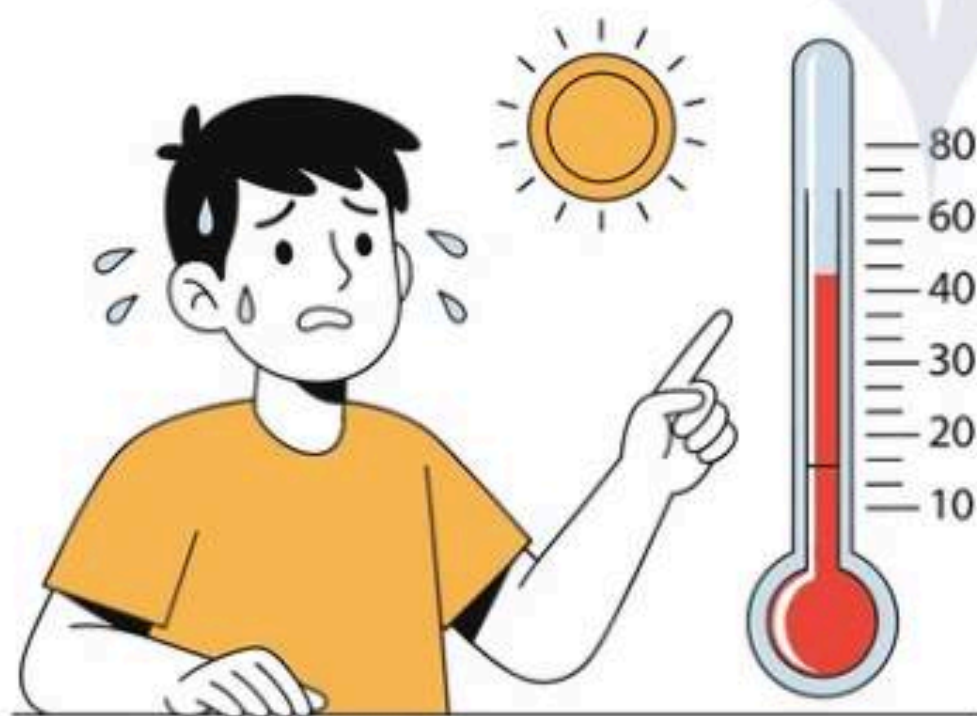
INTRODUCCIÓN

Las emergencias por calor incluyen situaciones como el agotamiento por calor y el golpe de calor, que se presentan cuando el cuerpo no logra regular su temperatura adecuadamente. Estas condiciones pueden manifestarse con síntomas como mareo, debilidad, sudoración excesiva, dolor de cabeza, náuseas, confusión o incluso pérdida del conocimiento.

Por otro lado, la exposición prolongada al frío puede provocar hipotermia o lesiones por frío, especialmente en ambientes con aire acondicionado intenso, lluvia, viento o bajas temperaturas, generando entumecimiento, escalofríos, torpeza en los movimientos y disminución de la concentración. En ambos casos, los efectos pueden ir desde molestias leves hasta situaciones que requieren atención médica inmediata.

En el entorno de una competencia de robótica, es común que los integrantes permanezcan largos periodos de pie, se desplacen entre áreas abiertas y cerradas, carguen materiales o trabajen en espacios con ventilación variable. Estas condiciones, combinadas con el estrés y la exigencia física, pueden alterar el equilibrio térmico del cuerpo sin que la persona afectada lo note de inmediato.

Minimizar los primeros síntomas o continuar con las actividades a pesar del malestar puede agravar la situación y derivar en una emergencia que afecte tanto a la persona como al funcionamiento del equipo.



EMERGENCIAS POR CALOR Y FRÍO

En eventos de robótica los equipos permanecen muchas horas en:

- Pits cerrados
- Usando equipo pesado
- Con estrés físico y mental

Esto puede provocar deshidratación, golpe de calor o hipotermia.

DESHIDRATACIÓN

https://youtu.be/cbo-7r_Jsgc?si=-xJE8IUG_9mtolXq

¿Qué es?

Pérdida excesiva de líquidos por:

- Calor
- Sudoración
- Poco consumo de agua

Ejemplo real FRC

Un driver pasa horas en cancha sin beber agua → mareo.

Síntomas

- Boca seca
- Dolor de cabeza
- Orina oscura
- Cansancio
- Mareo
- Calambres

Qué hacer

- Sentar a la persona
- Dar agua en pequeños sorbos
- Aflojar ropa
- Llevar a sombra
- NO bebidas energéticas

GOLPE DE CALOR

¿Qué es?

Falla del cuerpo para regular temperatura ($>40^{\circ}\text{C}$)

Ejemplo FRC

Mentor trabajando con robot pesado bajo el sol.

Síntomas

- Piel caliente
- Confusión
- Náuseas
- Pulso rápido
- Pérdida de conciencia
- Convulsiones

Qué hacer

- Llamar a emergencias
- Llevar a sombra
- Quitar exceso de ropa
- Enfriar con:
- Paños húmedos
- Abanicar
- NO sumergir en hielo

HIPOTERMIA (FRÍO)

<https://youtu.be/CtHTk6Ofk3c?si=BndeFnZ9Se2MdnHu>

Ejemplo FTC

Evento en gimnasio con aire acondicionado extremo

Síntomas

- Escalofríos
- Habla lenta
- Piel fría
- Torpeza
- Somnolencia

Qué hacer

- Llevar a lugar cálido
- Abrigar
- Bebida tibia (si consciente)
- NO alcohol
- NO calor directo fuerte

CONGELACIÓN

<https://youtube.com/shorts/8oEvyWq7grU?si=jXOOFBCTATqoR8SM>

Ejemplo

Evento al aire libre en invierno.

Síntomas

- Piel blanca
- Entumecimiento
- Ampollas

Qué hacer

- NO frotar
- Calentar gradualmente
- Cubrir
- Atención médica

PREVENCIÓN FTC / FRC

- ✓ Beber agua cada 30 min
- ✓ Gorra
- ✓ Bloqueador
- ✓ Ropa ligera
- ✓ Descansos
- ✓ Zona sombra

CUÁNDO LLAMAR A EMERGENCIAS

- 🚑 Pérdida de conciencia
- 🚑 Convulsiones
- 🚑 Confusión severa
- 🚑 Temperatura muy alta
- 🚑 No responde



SECCION

Condiciones médicas que ponen
en peligro la vida

1

INTRODUCCIÓN

Las condiciones médicas que ponen en peligro la vida incluyen, entre otras, problemas respiratorios severos, reacciones alérgicas graves, convulsiones, pérdida prolongada del conocimiento, dolor torácico intenso, hemorragias importantes o colapsos súbitos. En el entorno de una competencia de robótica, donde hay multitudes, equipos eléctricos, actividad física moderada y estrés emocional, una emergencia de este tipo puede escalar rápidamente si no se reconoce a tiempo o si no se actúa de forma adecuada en los primeros minutos, los cuales suelen ser determinantes para el pronóstico de la persona afectada.

El desconocimiento o el pánico ante una situación crítica puede provocar retrasos en la solicitud de ayuda profesional o la aplicación de acciones incorrectas que agraven el estado de la persona.

Por el contrario, contar con nociones básicas sobre cómo identificar una emergencia vital, cómo mantener la calma, cómo proteger el entorno y cómo activar los servicios médicos de manera inmediata puede marcar una diferencia significativa en la evolución del evento.

Por esta razón, resulta fundamental que los integrantes del equipo estén preparados, no para sustituir al personal médico, sino para brindar apoyo inicial mientras llega la atención especializada.



CONDICIONES MÉDICAS QUE PONEN EN PELIGRO LA VIDA

Prácticas de riesgo en primeros auxilios

Durante una emergencia, actuar sin información o dejarse llevar por la prisa puede empeorar la condición de la persona lesionada. En el contexto de entrenamientos y competencias de la FIRST Robotics Competition, es importante reconocer conductas que deben evitarse para no comprometer la seguridad ni retrasar la atención adecuada.

Situaciones que pueden agravar una emergencia:

- Retrasar la solicitud de ayuda profesional.
- Confiar en que el problema “se resolverá solo” puede permitir que una condición leve evolucione a una situación grave.
- Mover a la persona lesionada sin evaluación previa.
- Desplazar a alguien con posible lesión en cuello o columna puede provocar daños permanentes.
- Dar comida o bebida a personas inconscientes o desorientadas.
- Esta acción incrementa el riesgo de asfixia por aspiración.
- Manipular heridas o quemaduras con sustancias caseras.
- El uso de pasta dental, aceites o pomadas inadecuadas favorece infecciones y dificulta la valoración médica; de igual forma, romper ampollas o retirar piel desprendida aumenta el riesgo de complicaciones.
- Retirar objetos incrustados o descuidar el control del sangrado.
- Estas acciones pueden provocar hemorragias severas en poco tiempo.

Además, no vigilar la evolución de la persona lesionada impide detectar un empeoramiento oportunamente, y permitir que el pánico domine la situación genera desorganización y transmite nerviosismo al resto del equipo, dificultando una respuesta efectiva.

Idea central para el equipo:

Actuar con calma, proteger a la persona lesionada y solicitar apoyo médico oportunamente es siempre la opción más segura.





SECCION

Botiquín de primera respuesta



BOTIQUÍN DE PRIMERA RESPUESTA SUPER BASICO

Cantidad	Material
5	Cajas gasa estéril 10×10 cm
15	Cajas gasa estéril 5×5 cm
50	Vendas 15 cm
50	Vendas 10 cm
50	Vendas 5 cm
50	Paquete algodón absorbente
50	Paquete hisopos de algodón
50	Paquete de curitas
50	Parches oculares
50	Guantes látex estériles
50	Guantes nitrilo no estéril
50	Botella agua oxigenada
50	Microdacyn
50	Cinta micropore
50	Cinta transpore
50	Cabestrillo
50	Jeringas 10 ml
50	Paquete abatelenguas
50	Diclofenaco gel tópico
50	Naproxeno / lidocaína gel tópico
50	Pasta de Lassar tópica
50	Crema Barmicil tópica
50	Crema árnica tópica
50	Tijera
50	Agua inyectable

Materiales extra sugeridos

Cantidad sugerida	Material
1	Gel para quemaduras (hidrogel)
10	Gasas estériles no adherentes para quemaduras
2	Compresas frías instantáneas
1	Solución salina estéril (lavado de heridas y ojos)
1	Botella lavaojos
20	Toallitas con alcohol
1	Antiséptico adicional (yodo o clorhexidina)
2	Vendas elásticas (para esguinces)
2	Apósitos de compresión
1	Termómetro
1	Linterna pequeña





SECCION

Aspectos médico-legales

12

ASPECTOS MÉDICO-LEGALES

Los aspectos médico-legales establecen las normas y responsabilidades que deben respetar las personas que brindan primeros auxilios. Conocer estos principios no solo ayuda a actuar con mayor seguridad, sino que también previene consecuencias legales derivadas de intervenciones inadecuadas.

1. Consentimiento para brindar ayuda

El consentimiento es la autorización de una persona para recibir atención. Es un principio básico del respeto a la autonomía y la dignidad de quien recibe primeros auxilios.

- Consentimiento explícito:
 - Se presenta cuando la persona está consciente, orientada y acepta recibir ayuda de manera verbal o con gestos claros. Por ejemplo, al preguntar “¿puedo ayudarte?” y recibir una respuesta afirmativa.
- Consentimiento implícito:
 - Se asume cuando la persona se encuentra inconsciente, confundida o en una situación de peligro inmediato. En estos casos, se entiende que una persona razonable aceptaría recibir ayuda para proteger su vida o su integridad física, por lo que el primer respondiente puede actuar sin esperar una autorización verbal.

2. Límites de actuación del primer respondiente

Quien brinda primeros auxilios debe actuar únicamente dentro del alcance de su capacitación. Los primeros auxilios no sustituyen la atención médica profesional; su función es brindar apoyo inicial y estabilizar a la persona hasta que reciba valoración especializada.

- Actuar solo dentro de los conocimientos adquiridos.
- Evitar improvisar procedimientos médicos.
- No administrar medicamentos ni sustancias.
- No realizar técnicas invasivas.

Ejemplos de acciones que exceden el alcance de primeros auxilios incluyen: inyectar sustancias, dar pastillas, intentar suturar heridas o realizar maniobras para las que no se está capacitado. Estas prácticas pueden causar daños graves y generar responsabilidades legales.

3. Deber de auxilio

El deber de auxilio implica una responsabilidad ética y, en algunos contextos, legal de no ignorar una situación de emergencia cuando se presencia un evento que pone en riesgo la vida o la integridad de una persona. Esto no significa asumir procedimientos médicos complejos, sino:

- Reconocer que existe una emergencia.
- Activar el sistema de emergencias correspondiente.
- Buscar apoyo de personal responsable o capacitado.
- Permanecer en el lugar para brindar apoyo básico si es seguro hacerlo.

Abandonar a una persona en situación de riesgo, cuando se tiene la posibilidad razonable de pedir ayuda o brindar apoyo básico, puede tener consecuencias legales y éticas.

4. Negligencia en primeros auxilios

La negligencia ocurre cuando una persona, teniendo la posibilidad de ayudar de manera segura y básica, omite hacerlo o actúa de forma imprudente. También se considera negligente el uso de técnicas incorrectas o peligrosas que empeoran la condición de la persona lesionada. La negligencia no requiere intención de causar daño; basta con una actuación descuidada, imprudente o fuera de los límites de la capacitación para generar consecuencias.

Mensaje clave:

Brindar primeros auxilios implica responsabilidad. Actuar con respeto, dentro de los propios límites de capacitación, solicitar ayuda profesional a tiempo y priorizar la seguridad de la persona lesionada y del entorno protege tanto a quien recibe la atención como a quien la brinda. Conocer estos principios médico-legales fortalece una cultura de cuidado, prevención y actuación ética ante emergencias.

Ejemplo de actuación inadecuada:

Mover a una persona con sospecha de lesión en la columna vertebral puede agravar de manera significativa el daño neurológico. Ante la duda, la conducta más segura es mantener a la persona inmóvil y activar el sistema de emergencias.

5. Confidencialidad

La información relacionada con el estado de salud de una persona lesionada debe manejarse con respeto y discreción. Quien brinda primeros auxilios debe evitar difundir detalles del incidente, diagnósticos presuntos o datos personales. La confidencialidad protege la dignidad de la persona afectada y fomenta un ambiente de confianza. La información solo debe compartirse con personal autorizado o con quienes participan directamente en la atención de la emergencia.

6. Entrega adecuada a personal médico

Cuando arriban paramédicos o personal de salud, el primer respondiente debe realizar una entrega clara y ordenada de la información relevante. Esto facilita la continuidad de la atención y evita omisiones importantes.

Es recomendable comunicar de manera breve y precisa:

- Qué ocurrió y cómo se produjo la lesión.
- Qué acciones de primeros auxilios se realizaron.
- Qué síntomas o cambios se observaron en la persona (dolor, pérdida de conciencia, dificultad para respirar, sangrado, entre otros).

7. Responsabilidad del equipo

La preparación ante emergencias es una responsabilidad colectiva. Cualquier equipo de trabajo que realice actividades técnicas o físicas debe contar con elementos básicos para responder ante incidentes:

- Botiquín de primeros auxilios completo y accesible.
- Personas con capacitación básica en primeros auxilios.
- Protocolos claros de actuación ante emergencias.
- Lista actualizada de contactos de emergencia y servicios médicos cercanos.

Marco legal en México

Aunque no existe una ley específica denominada “Ley del primer respondiente”, el marco jurídico mexicano establece bases claras para la actuación en situaciones de emergencia:



Código Penal

La omisión de auxilio puede constituir un delito. No brindar ayuda básica o no activar los servicios de emergencia cuando se tiene la posibilidad razonable de hacerlo puede generar consecuencias legales.

Código Civil

Ofrece protección a quien auxilia de buena fe. En general, no existe responsabilidad civil cuando la persona actúa con cuidado, dentro de sus capacidades y sin imprudencia. Esto busca fomentar que las personas ayuden sin temor a ser sancionadas por intentar hacer lo correcto.

Ley General de Salud

Establece lineamientos para la atención médica y la prevención de accidentes, incluyendo la atención prehospitalaria como parte del sistema de salud.

NOM-034-SSA3-2013

Regula la atención médica prehospitalaria y define conceptos relacionados con la atención de urgencias, así como el papel del primer respondiente dentro del sistema de atención inicial.

Ley General de Protección Civil

Establece principios de actuación ante emergencias, promoviendo la inmediatez, la eficacia en el auxilio y la cultura de la prevención tanto en autoridades como en la población.

Aplicación práctica para equipos de trabajo

Un estudiante, mentor o integrante de un equipo sí puede realizar acciones básicas de primeros auxilios dentro de su capacitación, tales como:

- Controlar hemorragias.
- Iniciar maniobras básicas de reanimación cardiopulmonar (RCP) si cuenta con la formación correspondiente.
- Inmovilizar de forma básica una extremidad lesionada.
- Activar de inmediato el sistema de emergencias y solicitar apoyo profesional.

Idea central:

Actuar dentro de los límites de la capacitación, respetar la confidencialidad, entregar la información de forma clara al personal médico y conocer el marco legal fortalece una respuesta responsable ante emergencias y protege tanto a la persona lesionada como a quien brinda ayuda.

Congreso de la Unión. (2012). Ley General de Protección Civil (reforma vigente al 21 de diciembre de 2023). Diario Oficial de la Federación. Cámara de Diputados.
<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC.pdf>



SECCION

Guantes y lentes segun la herramienta



GUANTES Y LENTES SEGUN LA HERRAMIENTA

HERRAMIENTA	RIESGO PRINCIPAL	TIPO DE GUANTE	TIPO DE LENTE
Taladro	Proyección de viruta, atrapamiento	Guantes anticorte (solo al sujetar piezas, NO al perforar)	Lentes de seguridad cerrados
Esmeril / Pulidora	Chispas, fragmentos	Guantes de carnaza	Lentes cerrados + careta
Sierra eléctrica	Cortes graves	NO guantes (riesgo de atrapamiento)	Lentes cerrados
Cutter / navaja	Cortes	Guantes anticorte	Lentes básicos
Destornillador	Golpes, resbalones	Guantes mecánicos	Lentes básicos
Llave / matraca	Golpes en nudillos	Guantes mecánicos	Lentes básicos
Remachadora	Proyección de remaches	Guantes ligeros	Lentes cerrados
Soldador eléctrico	Quemaduras, chispas	Guantes térmicos	Lentes especiales para soldar
Pistola de calor	Quemaduras	Guantes térmicos	Lentes cerrados
Dremel / mini esmeril	Partículas	Guantes ligeros	Lentes cerrados
Impresora 3D	Quemaduras por boquilla	Guantes térmicos	Lentes básicos
Martillo	Golpes	Guantes mecánicos	Lentes básicos
Pinzas	Atrapamiento	Guantes ligeros	Lentes básicos
Sierra manual	Cortes	Guantes anticorte	Lentes cerrados
Compresor de aire	Partículas proyectadas	Guantes ligeros	Lentes cerrados
Soldadura MIG/TIG	Chispas intensas	Guantes especiales para soldar	Careta de soldar
Baterías (FRC)	Derrames, ácido	Guantes de nitrilo	Lentes cerrados





SECCION

Formato para incidentes



FORMATO DE REGISTRO DE INCIDENTES

Taller de Robótica

1. DATOS GENERALES

Fecha: _____

Hora: _____

Lugar exacto del incidente: _____

2. DATOS DE LA PERSONA AFECTADA

Nombre completo: _____

Edad / Grupo: _____

Rol: () Alumno () Instructor () Visitante

3. TIPO DE INCIDENTE (Marcar con X)

() Cortadura

() Quemadura

() Golpe / contusión

() Torcedura

() Contacto eléctrico

() Lesión ocular

() Otro: _____

4. DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE

5. MATERIAL O HERRAMIENTA INVOLUCRADA

6. ATENCIÓN BRINDADA

Primeros auxilios aplicados: _____

Material utilizado del botiquín: _____

¿Se llamó a emergencia? () Sí () No

¿Se notificó a padres/tutores? () Sí () No

7. SEGUIMIENTO

() Regresó a actividades

() Se retiró del taller

() Fue trasladado a hospital

Observaciones: _____

8. FIRMAS

Nombre y firma de quien atendió: _____

Nombre y firma del encargado del taller: _____



FORMATO DE REGISTRO DE INCIDENTES

Taller de Robótica

1. DATOS GENERALES

Fecha: _____

Hora: _____

Lugar exacto del incidente: _____

2. DATOS DE LA PERSONA AFECTADA

Nombre completo: _____

Edad / Grupo: _____

Rol: () Alumno () Instructor () Visitante

3. TIPO DE INCIDENTE (Marcar con X)

() Cortadura

() Quemadura

() Golpe / contusión

() Torcedura

() Contacto eléctrico

() Lesión ocular

() Otro: _____

4. DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE

5. MATERIAL O HERRAMIENTA INVOLUCRADA

6. ATENCIÓN BRINDADA

Primeros auxilios aplicados: _____

Material utilizado del botiquín: _____

¿Se llamó a emergencia? () Sí () No

¿Se notificó a padres/tutores? () Sí () No

7. SEGUIMIENTO

() Regresó a actividades

() Se retiró del taller

() Fue trasladado a hospital

Observaciones: _____

8. FIRMAS

Nombre y firma de quien atendió: _____

Nombre y firma del encargado del taller: _____



FORMATO DE REGISTRO DE INCIDENTES

Taller de Robótica

1. DATOS GENERALES

Fecha: _____

Hora: _____

Lugar exacto del incidente: _____

2. DATOS DE LA PERSONA AFECTADA

Nombre completo: _____

Edad / Grupo: _____

Rol: () Alumno () Instructor () Visitante

3. TIPO DE INCIDENTE (Marcar con X)

() Cortadura

() Quemadura

() Golpe / contusión

() Torcedura

() Contacto eléctrico

() Lesión ocular

() Otro: _____

4. DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE

5. MATERIAL O HERRAMIENTA INVOLUCRADA

6. ATENCIÓN BRINDADA

Primeros auxilios aplicados: _____

Material utilizado del botiquín: _____

¿Se llamó a emergencia? () Sí () No

¿Se notificó a padres/tutores? () Sí () No

7. SEGUIMIENTO

() Regresó a actividades

() Se retiró del taller

() Fue trasladado a hospital

Observaciones: _____

8. FIRMAS

Nombre y firma de quien atendió: _____

Nombre y firma del encargado del taller: _____



FORMATO DE REGISTRO DE INCIDENTES

Taller de Robótica

1. DATOS GENERALES

Fecha: _____

Hora: _____

Lugar exacto del incidente: _____

2. DATOS DE LA PERSONA AFECTADA

Nombre completo: _____

Edad / Grupo: _____

Rol: () Alumno () Instructor () Visitante

3. TIPO DE INCIDENTE (Marcar con X)

() Cortadura

() Quemadura

() Golpe / contusión

() Torcedura

() Contacto eléctrico

() Lesión ocular

() Otro: _____

4. DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE

5. MATERIAL O HERRAMIENTA INVOLUCRADA

6. ATENCIÓN BRINDADA

Primeros auxilios aplicados: _____

Material utilizado del botiquín: _____

¿Se llamó a emergencia? () Sí () No

¿Se notificó a padres/tutores? () Sí () No

7. SEGUIMIENTO

() Regresó a actividades

() Se retiró del taller

() Fue trasladado a hospital

Observaciones: _____

8. FIRMAS

Nombre y firma de quien atendió: _____

Nombre y firma del encargado del taller: _____



FORMATO DE REGISTRO DE INCIDENTES

Taller de Robótica

1. DATOS GENERALES

Fecha: _____

Hora: _____

Lugar exacto del incidente: _____

2. DATOS DE LA PERSONA AFECTADA

Nombre completo: _____

Edad / Grupo: _____

Rol: () Alumno () Instructor () Visitante

3. TIPO DE INCIDENTE (Marcar con X)

() Cortadura

() Quemadura

() Golpe / contusión

() Torcedura

() Contacto eléctrico

() Lesión ocular

() Otro: _____

4. DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE

5. MATERIAL O HERRAMIENTA INVOLUCRADA

6. ATENCIÓN BRINDADA

Primeros auxilios aplicados: _____

Material utilizado del botiquín: _____

¿Se llamó a emergencia? () Sí () No

¿Se notificó a padres/tutores? () Sí () No

7. SEGUIMIENTO

() Regresó a actividades

() Se retiró del taller

() Fue trasladado a hospital

Observaciones: _____

8. FIRMAS

Nombre y firma de quien atendió: _____

Nombre y firma del encargado del taller: _____



FORMATO DE REGISTRO DE INCIDENTES

Taller de Robótica

1. DATOS GENERALES

Fecha: _____

Hora: _____

Lugar exacto del incidente: _____

2. DATOS DE LA PERSONA AFECTADA

Nombre completo: _____

Edad / Grupo: _____

Rol: () Alumno () Instructor () Visitante

3. TIPO DE INCIDENTE (Marcar con X)

() Cortadura

() Quemadura

() Golpe / contusión

() Torcedura

() Contacto eléctrico

() Lesión ocular

() Otro: _____

4. DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE

5. MATERIAL O HERRAMIENTA INVOLUCRADA

6. ATENCIÓN BRINDADA

Primeros auxilios aplicados: _____

Material utilizado del botiquín: _____

¿Se llamó a emergencia? () Sí () No

¿Se notificó a padres/tutores? () Sí () No

7. SEGUIMIENTO

() Regresó a actividades

() Se retiró del taller

() Fue trasladado a hospital

Observaciones: _____

8. FIRMAS

Nombre y firma de quien atendió: _____

Nombre y firma del encargado del taller: _____





SECCION

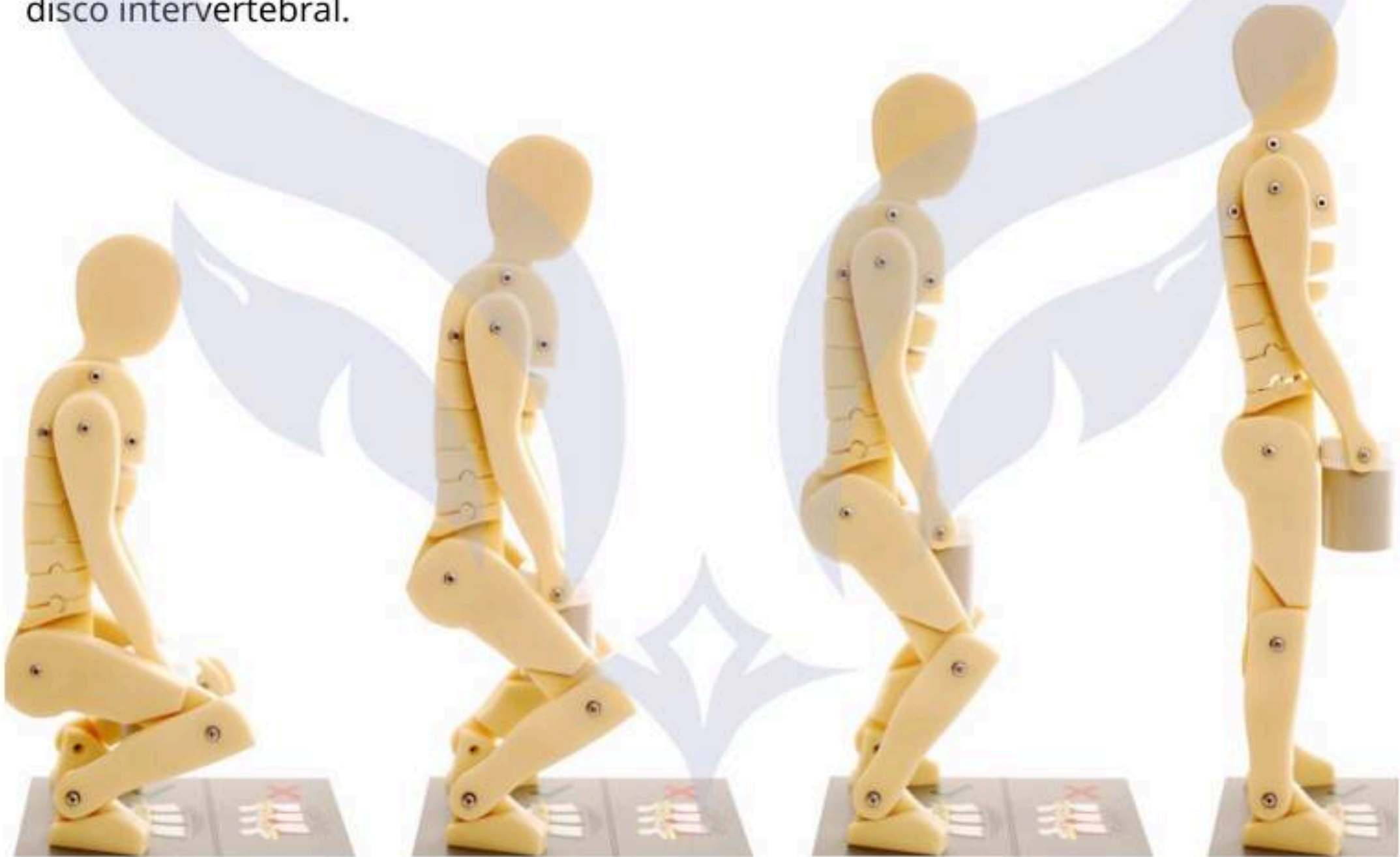
Cargar robot, almacenamiento de piezas



POSTURA DE CARGA

La regla fundamental es simple: la fuerza se hace con las piernas, no con la espalda.

- Postura inicial: Colócate lo más cerca posible del objeto. Separa los pies a la altura de los hombros para tener una base estable (un pie ligeramente más adelante que el otro ayuda al equilibrio).
- Flexiona las rodillas: Agáchate doblando las rodillas y las caderas, no la cintura. Imagina que vas a hacer una sentadilla (squat).
- Mantén la espalda recta: Mantén la columna en una posición neutral. No encorves la espalda alta ni curves la zona lumbar hacia adentro. Mira hacia el frente, no hacia el suelo, para ayudar a mantener la postura.
- Agarre seguro: Sujeta la caja firmemente utilizando la palma de las manos, no solo las puntas de los dedos.
- El levantamiento: Empuja con la fuerza de tus piernas (cuádriceps y glúteos) mientras mantienes el abdomen contraído. Sube en un movimiento fluido, sin dar tirones.
- Pégalo a tu cuerpo: Transporta la carga lo más pegada posible al pecho. Cuanto más alejado esté el objeto de tu centro de gravedad, más presión sufrirá tu zona lumbar.
- ¡No gires el torso! Si necesitas cambiar de dirección mientras cargas algo, mueve los pies. Girar la cintura mientras sostienes peso es la forma más rápida de lesionar un disco intervertebral.



Levantamiento del Robot de FRC (Entre dos personas)

Un robot de FRC jamás se debe levantar de manera improvisada. Al ser un objeto voluminoso, pesado y con partes punzantes o móviles (como motores, cadenas o pistones), se requiere coordinación total.

1. Apagar y asegurar: El robot debe estar apagado, sin batería (o con la batería firmemente sujeta) y con los mecanismos bloqueados o en su posición más baja para que no se muevan de golpe.
2. Identificar los puntos de agarre: Busquen zonas rígidas del chasis (perfiles de aluminio o el propio drivebase). Nunca lo levanten de los mecanismos, los cables, el policarbonato o los bumpers (estos últimos pueden soltarse).
3. Despejar el camino: Asegúrense de que la ruta desde la mesa de trabajo hasta el carrito esté completamente libre de herramientas, cables o personas.

Durante el levantamiento:

1. Posición de espejo: Ambos mentores o estudiantes se colocan frente a frente, a los costados del robot o en extremos opuestos.
2. Sincronización: Una persona debe guiar el movimiento con la voz: "A la de tres levantamos: una, dos, tres". Ambos deben subir al mismo ritmo para evitar que el peso se incline hacia un solo lado.
3. Espalda recta y rodillas flexionadas: Al igual que con las cajas, ambos bajan la cadera, aseguran el agarre en el chasis y empujan con las piernas, manteniendo el robot lo más cerca posible de sus cuerpos.
- 4.3. Uso del Carrito del Robot (Robot Cart)
5. Como bien mencionas, el uso del carrito es la mejor práctica de seguridad y debe ser obligatorio para traslados largos (de los pits a la cancha de inspección o a la arena de juego).
6. Alineación del carrito: Antes de levantar el robot, el carrito debe estar frenado (si tiene frenos) y colocado inmediatamente al lado de la mesa de trabajo para que el esfuerzo de cargar el robot en el aire dure menos de 3 segundos.
7. Transición suave: Al bajar el robot al carrito, flexionen las rodillas juntos hasta que el chasis asiente correctamente en los soportes del carro. No "suelten" el robot desde el aire.
8. Empujar, no jalar: Al mover el carrito por los pasillos del regional, la posición biomecánica correcta es empujar con los brazos semiflexionados y la espalda recta. Jalar el carrito hacia atrás pone la columna en una posición vulnerable y reduce la visibilidad, aumentando el riesgo de tropezar con los cables protectores del suelo (cable ramps).

⚠ Nota de seguridad en FRC: Si el robot está muy pesado debido a un diseño robusto o si el espacio en el pit es muy reducido, no duden en pedir ayuda a un tercer miembro del equipo para que guíe el carrito o ayude a sostener la batería mientras los otros dos hacen el levantamiento principal. En FIRST, la seguridad (Safety First) siempre va antes que la prisa.



Guardar componentes electrónicos de forma correcta no solo protege la inversión del equipo y evita que las piezas se dañen, sino que también previene accidentes graves como cortocircuitos, sobrecalentamientos o principios de incendio en el taller o los pits.

El almacenamiento de Baterías (El punto más crítico)

Las baterías (ya sean las de plomo-ácido selladas de FRC o las de polímero de litio - LiPo de robots más chicos) son las que representan el mayor riesgo de cortocircuito o incendio.

1. Protectores de terminales: Nunca guardes las baterías con los bornes o conectores expuestos. Usa cubiertas de plástico impresas en 3D, tapas comerciales o, en su defecto, cinta aislante sobre los conectores para evitar que una herramienta suelta haga contacto entre el positivo y el negativo.
2. Contenedores no conductores: Almacena las baterías en cajas de plástico grueso o madera, nunca en cajas metálicas.
3. Bolsas ignífugas (LiPo Safe Bags): Si manejan baterías LiPo, estas deben guardarse y cargarse siempre dentro de bolsas de fibra de vidrio diseñadas para contener fuego.
4. Climatización: Evita lugares húmedos o expuestos al sol directo. Las baterías deben estar en un lugar fresco y seco para evitar que se hinchen o se corroan.

Organización por Categorías y Control Estático (ESD)

Los componentes sensibles como microcontroladores, RoboRIOs, controladores de motores (SPARK MAX, Talon FX), sensores y la Raspberry Pi pueden quedar inservibles por una descarga electrostática (ESD) invisible.

1. Bolsas Antiestáticas: Guarda siempre las tarjetas de circuito y controladores en las bolsas grises o rosadas semitransparentes en las que vienen de fábrica. No las dejes sueltas en cajones de plástico común, ya que el roce genera estática.
2. Cajas organizadoras con divisiones: Usa organizadores de plástico para separar los componentes pequeños. Evita que los componentes con pines expuestos (como los sensores o módulos) se amontonen y se doblen o rompan entre sí.

Manejo de Químicos y Soldadura

1. El cautín y la soldadura: Guarda el cautín solo cuando estés completamente seguro de que se ha enfriado. El cable del cautín debe enrollarse sin tensión. La soldadura (especialmente si contiene plomo) debe guardarse en un contenedor cerrado y etiquetado, lejos de donde se consuman alimentos.
2. Limpiadores y flux: El alcohol isopropílico, el flux en pasta y los limpiadores de contactos son inflamables. Deben guardarse en un gabinete ventilado, lejos de chispas, fuentes de calor o de la zona donde se prueban los motores del robot.

Etiquetado de estado: Usa un sistema de etiquetas simple (Verde = Funciona/Cargado, Rojo = Dañado/Descargado). Guardar un componente dañado o un cable pelado junto a los buenos puede provocar que alguien lo use por error en el robot y cause un corto en la pista.

Consejo de seguridad: Mantén siempre un extintor de incendios clase C (para fuegos eléctricos) o uno de polvo químico seco ABC cerca del área donde guardan y cargan la electrónica. Nunca uses agua si un componente electrónico empieza a sacar humo.



SECCION

Incendios prevención y respuesta

16

INCENDIOS: PREVENCIÓN Y RESPUESTA

Los incendios representan un riesgo potencial dentro de los espacios de trabajo de un equipo de FIRST Robotics Competition (FRC), particularmente en pits, talleres, áreas de almacenamiento y zonas donde se realizan actividades de construcción, soldadura, corte, cableado o manipulación de baterías. La prevención requiere identificar las fuentes de riesgo, mantener las áreas de trabajo organizadas y conocer los procedimientos adecuados de respuesta ante una emergencia.

Prevención de incendios

La prevención debe formar parte de las actividades cotidianas del equipo. Antes y durante cada jornada de trabajo se recomienda:

- Mantener los espacios de trabajo limpios, ordenados y libres de materiales inflamables innecesarios.
- Evitar la acumulación de papel, cartón, telas, solventes, aerosoles u otros materiales combustibles cerca de herramientas eléctricas o fuentes de calor.
- Revisar periódicamente cables, extensiones, contactos y equipos eléctricos para detectar daños, sobrecalentamiento o conexiones inseguras.
- No sobrecargar contactos eléctricos ni utilizar extensiones dañadas o inadecuadas para la carga requerida.
- Mantener las baterías y dispositivos eléctricos en condiciones apropiadas, evitando golpes, perforaciones, cortocircuitos o manipulaciones no autorizadas.
- Durante la carga de baterías, utilizar únicamente cargadores compatibles y seguir las indicaciones del fabricante y las reglas de seguridad correspondientes.
- Mantener materiales inflamables alejados de chispas, llamas, superficies calientes y procesos que generen calor.
- Al realizar trabajos de corte, soldadura o actividades que produzcan chispas, establecer un área segura y retirar previamente materiales combustibles.
- Conocer la ubicación de extintores, salidas de emergencia, rutas de evacuación y puntos de reunión.
- Mantener las rutas de evacuación despejadas en todo momento.
- Informar inmediatamente a un mentor, responsable de seguridad o personal de la competencia ante cualquier condición que pueda representar un riesgo de incendio.

En el contexto de FRC, la seguridad debe considerarse tanto durante la construcción y mantenimiento del robot como durante el montaje y operación del pit. La presión de tiempo propia de una competencia nunca debe justificar omitir una medida de seguridad.

Identificación de un posible incendio

Algunos indicios que pueden preceder o acompañar un incendio son:

- Presencia de humo o vapores inusuales.
- Olor intenso a material quemado.
- Chispas o llamas.
- Sobrecalentamiento anormal de cables, herramientas, motores, cargadores o baterías.
- Sonidos inusuales provenientes de equipos eléctricos.
- Humo, deformación, calentamiento excesivo o comportamiento anormal de una batería.

Ante cualquiera de estas señales, debe interrumpirse la actividad y evaluarse la situación desde una posición segura. No se debe tocar, mover o intentar abrir un dispositivo o batería que presente señales de incendio, humo o daño grave.

Respuesta ante un incendio

Si se detecta un incendio:

- Conservar la calma y alertar inmediatamente a las personas cercanas.
- Suspender las actividades que se estén realizando en el área.
- Dar aviso al personal responsable del evento y activar el protocolo de emergencia correspondiente.
- Evacuar el área utilizando las rutas establecidas y evitando correr, empujar o regresar por objetos personales.
- Mantenerse alejado del humo, ya que su inhalación puede ser peligrosa.
- Si es seguro hacerlo y únicamente cuando corresponda, interrumpir la fuente de energía sin exponerse al fuego o al humo.
- El uso de un extintor debe realizarse únicamente por una persona capacitada, cuando el incendio sea pequeño, exista una vía de escape disponible y las condiciones permitan hacerlo sin poner en riesgo su integridad.
- Si el incendio aumenta, genera una cantidad considerable de humo o no puede controlarse inmediatamente, abandonar el área y esperar a los servicios de emergencia.
- Dirigirse al punto de reunión establecido y permanecer allí hasta recibir instrucciones del personal responsable.
- No regresar al área afectada hasta que las autoridades o responsables de seguridad indiquen que es seguro hacerlo.

Consideraciones especiales para baterías

Las baterías utilizadas en sistemas de robótica requieren especial atención. Una batería dañada, perforada, deformada, sobrecalentada o que presente humo, olor inusual o comportamiento anormal debe considerarse una situación potencialmente peligrosa. No se debe manipular directamente una batería que presente signos de daño o incendio.

El equipo debe alejarse del área, informar inmediatamente al personal responsable y seguir el protocolo de emergencia del evento. Las baterías no deben ser almacenadas o transportadas de manera improvisada después de presentar una condición peligrosa.

Uso de extintores

Los integrantes del equipo deben conocer dónde se encuentran los extintores, pero su utilización debe quedar limitada a personas que hayan recibido capacitación adecuada y cuando las condiciones sean seguras.

Como principio general, una persona que intente utilizar un extintor debe mantener siempre una ruta de escape libre detrás de ella. Si existe duda sobre la capacidad de controlar el fuego, la prioridad debe ser evacuar y solicitar ayuda, no combatir el incendio. Principio de seguridad: En una emergencia por incendio, la protección de las personas tiene prioridad sobre el robot, herramientas, materiales y cualquier otro equipo del pit.



SECCION

Diferencias en extintores



EXTINTORES

Para entender los extintores, primero debemos saber que los incendios se clasifican según lo que se está quemando. Usar el extintor equivocado puede ser inútil o, peor aún, esparcir el fuego y causar una explosión (como echar agua a un fuego de aceite o electricidad).

Tipo de Extintor	¿Para qué sirve? (Clases)	¿Cómo actúa?	Notas importantes
Polvo Químico Seco (PQS) o ABC	A, B y C	Corta la reacción química del fuego de forma rápida.	Es el más común en escuelas, talleres y autos. Deja un residuo polvoriento que puede ser corrosivo para la electrónica fina.
Dióxido de Carbono (CO ₂)	B y C	Desplaza el oxígeno y enfría el área.	No deja residuos químicos. Es ideal para laboratorios y robótica porque no daña los circuitos. Ojo: la boquilla se pone extremadamente fría al usarlo.
Agua o Agua Presurizada	Solo A	Enfría el material por debajo de su punto de ignición.	¡Peligro mortal! Jamás se debe usar en fuegos eléctricos (conduce la corriente) ni en líquidos inflamables (hace que floten y se expandan).
Espuma (AFFF)	A y B	Enfría y crea una capa que sofoca el vapor inflamable.	Muy usado en gasolineras e industrias químicas. Tampoco debe usarse en sistemas eléctricos.

Para recordar los pasos en una situación de emergencia, se utiliza universalmente el acrónimo en inglés P.A.S.S. (adaptado al español como el orden de las acciones). Antes de disparar, colócate a una distancia segura del fuego (entre 2 y 3 metros) y a favor del viento (que el viento sople desde tu espalda hacia el fuego).

1. P - Pull (Jalar): Rompe el sello de plástico y jala el pasador o perno de seguridad que bloquea la palanca de activación.
2. A - Aim (Apuntar): Sostén la manguera firmemente y apunta la boquilla hacia la base del fuego (las llamas flotantes no se van a apagar, tienes que atacar el material que se está quemando).
3. S - Squeeze (Presionar): Aprieta la palanca o gatillo de manera constante para liberar el agente extintor.
4. S - Sweep (Abanicar/Barrer): Mueve la manguera de lado a lado (en forma de abanico) cubriendo la base del fuego hasta que se apague por completo.

Un extintor portátil está diseñado para apagar conatos de incendio (fuegos pequeños que apenas empiezan). Si el humo nubla la vista, el fuego mide más de un metro de altura o notas que el extintor no le hace nada en los primeros 5 segundos, evacúa inmediatamente la zona y llama a los bomberos. Tu vida es primero.



 WATER	✓				
 HYDROSPRAY (WATER ADDITIVE)	✓				
 CO2 (CARBON DIOXIDE)		✓		✓	
 FOAM (AFFF)	✓	✓			
 POWDER	✓	✓	✓		✓
 METAL POWDER (M28 AND L2)				✓	
 MONNEX POWDER		✓	✓		✓

Usar el extintor equivocado puede agravar drásticamente la emergencia y poner en riesgo tu vida.

Si aplicas un extintor a base de agua en un fuego eléctrico (Clase C), el agua conducirá la corriente directamente hacia ti, provocándote una electrocución mortal, además de causar un cortocircuito mayor.

Si lanzas agua o espuma sobre un fuego de líquidos inflamables o aceites (Clase B o K), el líquido hirviendo salpicará con fuerza, expandiendo violentamente las llamas por todo el lugar y causando quemaduras graves.

Por último, si usas un extintor de agua o \$CO_2\$ en un fuego de metales combustibles (Clase D), como el litio o el magnesio de algunas piezas, se puede generar una reacción química explosiva que liberará gas hidrógeno inflamable, transformando un conato de incendio en un peligro inminente de explosión.





SECCION

Recomendaciones de marcas de material de seguridad basico

18

Nivel	Significado
 3 — Alto	EPP profesional, certificaciones/normas claras, adecuado para uso frecuente de taller
 2 — Medio	Buena protección para uso regular, pero con menos prestaciones o especialización
 1 — Básico	Adecuado para tareas ligeras/generalistas; no sustituye EPP especializado

Protección ocular — lentes de seguridad

#	Marca / modelo	Tipo / variante	Uso recomendado en robótica	Calidad	Compra / referencia
1	3M SecureFit 100 SF101AF	Transparente, antiempañante /antirrayadura	Uso general, herramientas, taladro, armado	 3	3M México – SecureFit 100
2	3M SecureFit 100 SF102AF	Gris	Exterior, mantenimiento, herramientas	 3	3M México – SF102AF
3	3M SecureFit 100 SF107AF	Gris interior/exterior	Taller + exteriores, montaje	 3	3M México – SF107AF
4	KleenGuard Maverick V30	Polycarbonato, antiempañante	Uso general, mecanizado ligero	 3	KleenGuard Maverick V30
5	Bollé Safety Tracker	Goggle cerrado	Corte, esmerilado, polvo y partículas	 3	Bollé Safety Tracker

Goggles / protección ocular reforzada

#	Marca / modelo	Característica	Uso	Calidad	Compra / referencia
1	3M GoggleGear 2891	Ventilación indirecta, D3/D4	Polvo, salpicaduras	 3	3M GoggleGear 2891
2	3M GoggleGear 3000 GG3101	Antiempañante + antirrayadura	Corte, lijado, polvo	 3	3M GoggleGear 3000
3	3M GoggleGear 500	Scotchgard, ventilación indirecta	Desbaste y serrado	 3	3M GoggleGear 500
4	3M Solus 1000 S1201SGAF	Antiempañante + espuma	Mecanizado, taladro, desbaste	 3	3M Solus 1000
5	KleenGuard Maverick	Antiempañante	Trabajo general/mecánico	 2	KleenGuard Maverick

Caretas faciales — corte, esmerilado y mecanizado

#	Marca / modelo	Tipo	Uso	Calidad	Compra / referencia
1	3M WP96 / 82701	Polycarbonato	Corte, esmerilado, metal	● 3	3M Easy-Change WP96
2	3M WP96	Polycarbonato transparente	Protección facial contra impactos	● 3	3M WP96
3	Truper Protector Facial	Visera transparente	Corte y herramientas	● 2	Protector facial Truper
4	Pretul 26007	Protector facial	Trabajo general	● 1	Pretul 26007
5	Protector facial para esmerilado	Cobertura facial completa	Esmeriladora/corte	● 2	Protector facial para esmerilado

Botas / calzado de seguridad

#	Marca / modelo	Característica	Uso	Calidad	Compra / referencia
1	Urrea USZS11	Dieléctrica + casquillo	Taller/electrónica/mecánica	● 3	Urrea USZS11
2	Riverline Space	Dieléctrica + casquillo	Taller general	● 3	Riverline Space
3	Riverline POWER	Seguridad industrial	Trabajo de taller	● 2	Riverline POWER
4	Bota dieléctrica 160	Uso rudo	Mecánica y herramientas	● 3	Bota dieléctrica 160
5	COFRA Work Boot	Bota industrial	Taller y trabajo pesado	● 3	COFRA Work Boot

Guantes anticorte

#	Marca / modelo	Protección	Uso	Calidad	Compra / referencia
1	GISA Duraflex HPPE A4	Anticorte A4	Manipulación de metal	● 3	GISA Duraflex HPPE A4
2	MAPA KryTech 576	Anticorte A4	Lámina y mecanizado	● 3	MAPA KryTech 576
3	Lamira LS-4604	HPPE + nitrilo, A4	Corte/manipulación	● 2	Lamira LS-4604
4	Showa	Recubierto	Montaje y manipulación	● 2	Showa guantes recubiertos
5	Guante anticorte HPPE	HPPE	Trabajo general de corte	● 1	Buscar guantes anticorte A4 en

Protección auditiva

#	Marca / modelo	Tipo	Uso	Calidad	Compra / referencia
1	3M Peltor X4	Orejera	Esmerilado, corte,	3	3M Peltor X4
2	3M Peltor X4P51E	Orejera	Ruido elevado	3	3M Peltor X4P51E
3	3M Peltor Optime 98 H9A	Orejera	Herramientas eléctricas	2	3M Peltor Optime 98 H9A
4	3M H7P3E	Orejera	Taller/mantenimiento	2	3M H7P3E
5	Tapones auditivos	Inserción	Herramientas y ruido moderado	1	Buscar protección

Protección para soldadura

#	Marca / modelo	Tipo	Uso	Calidad	Compra / referencia
1	3M Speedglas	Automática	Soldadura MIG/TIG/eléctric	3	3M Speedglas México
2	Furius electrónica	Automática	Soldadura	2	Careta electrónica
3	Careta automática	Oscurecimiento automático	Soldadura frecuente	3	Buscar caretas de soldadura en
4	Careta automática	Auto-darkening	Soldadura ocasional	2	Buscar caretas de soldadura en
5	Careta de soldador	Filtro fijo	Soldadura ocasional	1	Buscar caretas de soldador en

Equipo que yo pondría como obligatorio en el taller

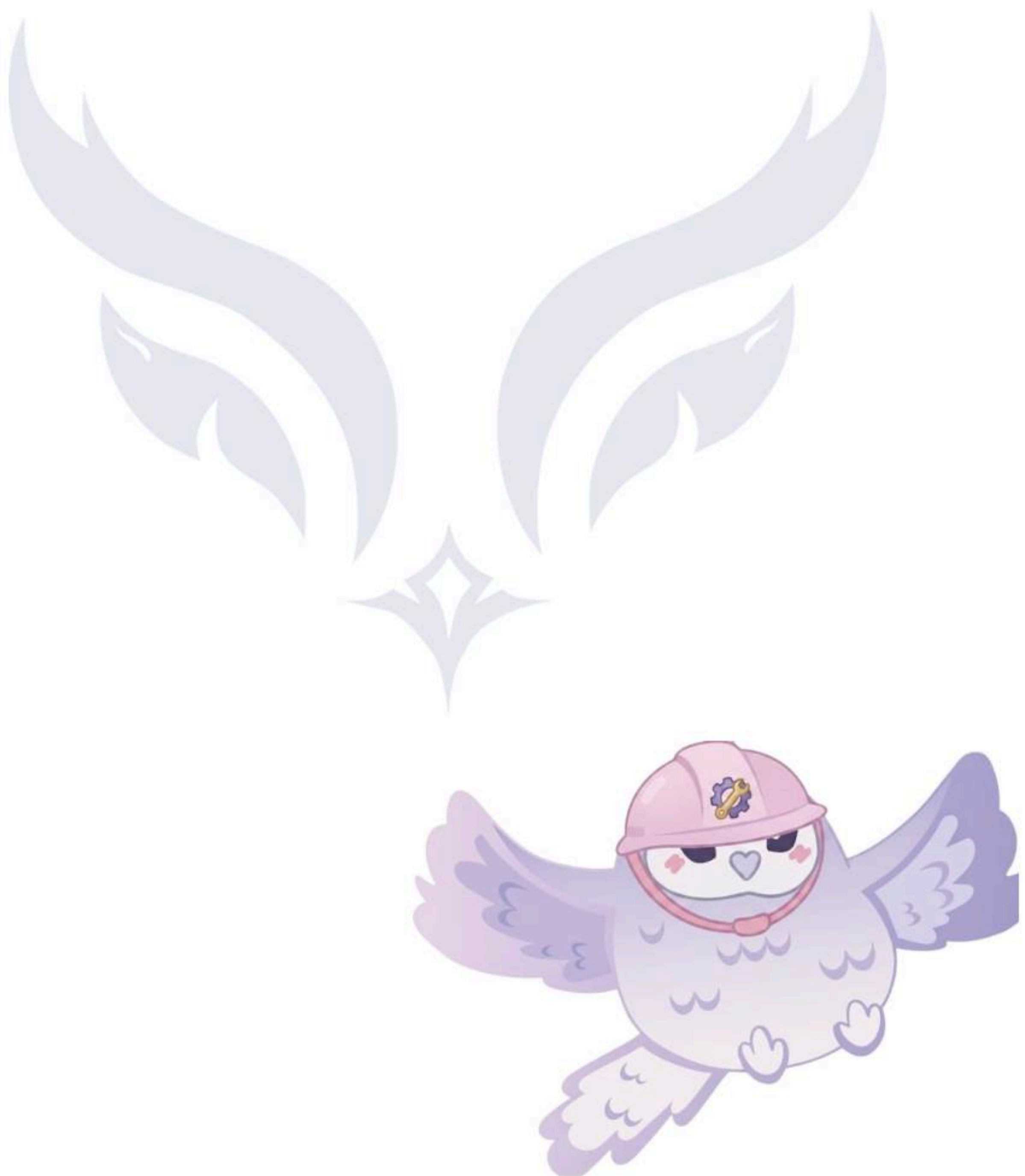
EPP	¿Obligatorio?	¿Cuándo?
 Lentes de seguridad	Sí	Al entrar a zona de herramientas
 Goggles cerrados	Según riesgo	Polvo, partículas, salpicaduras
 Careta facial	Según riesgo	Esmerilado, corte, ciertas operaciones mecánicas
 Botas de seguridad	Sí en zona de taller	Construcción y pruebas mecánicas
 Guantes anticorte	Según operación	Manipulación de metal/corte
 Protección auditiva	Según nivel de ruido	Esmeril, corte y herramientas ruidosas
 Careta de soldadura	Sí	Cualquier operación de soldadura
 Guantes de soldador	Sí	Soldadura
 Ropa adecuada	Sí	Soldadura/corte
 Respirador	Según material/proceso	Pintura, lijado, ciertos adhesivos/procesos
 Guantes dieléctricos certificados	Solo cuando corresponda	Trabajo eléctrico específico

Una distinción MUY importante para su taller

Para electrónica no recomendaría poner simplemente “guantes dieléctricos” como EPP obligatorio. Para actividades normales de programación/electrónica de FRC/FTC, lo prioritario es trabajar con el circuito desenergizado, controlar fuentes de alimentación, evitar joyería/conductores expuestos y establecer procedimientos de bloqueo/desconexión cuando aplique.

Los guantes aislantes eléctricos certificados son EPP especializado para trabajos eléctricos; no son equivalentes a unos guantes de nitrilo, anticorte o de trabajo general.

También evitaría comprar EPP únicamente por tener una marca reconocida: para el manual deberían exigir que cada producto tenga la norma/certificación correspondiente a su riesgo. Por ejemplo, 3M especifica ANSI/ISEA Z87.1-2020 para varias de sus líneas de protección ocular.





SECCION

Flyers para taller

10

PRIMEROS AUXILIOS BÚHO - GUÍA DE DESMAYO



1. ASEGÚRATE DE LA SEGURIDAD

Verifica que la zona sea segura para ti y la víctima.



2. ELEVA LAS PIERNAS

Ayuda a que la sangre fluya al cerebro. Mantén la cabeza baja.



3. AFLOJA LA ROPA Y MANTÉN FRESCO

Afloja cuellos, cinturones. Abanica suavemente.



4. REVISA RESPIRACIÓN Y CONCIENCIA

Si no recupera la consciencia pronto, llama a emergencias. No des de beber.



PRIMEROS AUXILIOS BÚHO - GUÍA DE RCP INFANTIL



1. VERIFICA CONCIENCIA

¡Oye! ¿Estás bien?





2. GRITA POR AYUDA

¡AYUDA!
¡UN ADULTO!





3. LLAMA A EMERGENCIAS

¡Llama al 911 y di que no responde!



911





4. ESPERA Y MANTÉN LA CALMA

Espera a que llegue la ayuda profesional.



PRIMEROS AUXILIOS BÚHO - GUÍA DE QUEMADURAS



1. EVALÚA LA GRAVEDAD

Examina la quemadura.
Si es grave, pasa al paso 4.



2. SI ES LEVE, APLICA POMADA ESPECÍFICA (CON PERMISO)

Usa una pomada indicada en el manual para quemaduras leves.
¡NO uses agua corriente ni hielo sin la aprobación de un adulto!



¡NADA DE AGUA NI HIELO! ESTOS EMPEORAN EL DAÑO.



3. PROTEGE Y ESPERA

Cubre suavemente la quemadura.
Espera con calma.



4. QUEMADURAS GRAVES: ¡LLAMA A UN ADULTO!

Para quemaduras grandes, profundas o con ampollas grandes,
¡NO HAGAS NADA Y LLAMA A UN ADULTO INMEDIATAMENTE!



PRIMEROS AUXILIOS BÚHO - GUÍA DE GOLPE DE CALOR Y DESMAYO



1. IDENTIFICA EL DESMAYO

El desmayo puede ser por calor extremo o cambio brusco. ¡NO lo muevas a un lugar helado de golpe!



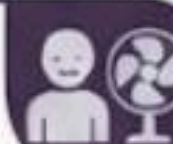
2. LLAMA A UN ADULTO INMEDIATAMENTE

Para cualquier desmayo por calor, ¡NO HAGAS NADA Y LLAMA A UN ADULTO! Ellos deben evaluar si necesita un lugar más fresco gradualmente.



3. MANTÉN LA CALMA Y LA SEGURIDAD

Espera con la víctima en un lugar a temperatura ambiente (no frío). Asegura su comodidad.



4. ESPERA LA LLEGADA DE AYUDA

Si la ayuda adulta no llega pronto o el desmayo dura más de 1-2 minutos, llama a emergencias. Mantén a la víctima hidratada poco a poco si está consciente.



PRIMEROS AUXILIOS BÚHO - GUÍA DE HIPER/HIPOGLUCEMIA Y DESMAYO

1. AVISO PREVIO: ¡ALIMENTACIÓN CORRECTA!



¡COMER BIEN ES CLAVE PARA RENDIR Y EVITAR PROBLEMAS!
¡RECUERDA COMER CORRECTAMENTE ANTES DE CUALQUIER ACTIVIDAD!



2. IDENTIFICA EL DESMAYO POR AZÚCAR



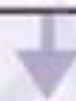
El desmayo puede ser por subida o bajada de azúcar.
¡NO INTENTES ALIMENTAR A LA VÍCTIMA! Podrías atragantarla.



3. LLAMA A UN ADULTO INMEDIATAMENTE



Para cualquier desmayo por azúcar,
¡NO HAGAS NADA Y LLAMA A UN ADULTO INMEDIATAMENTE!
Ellos deben evaluar la situación.



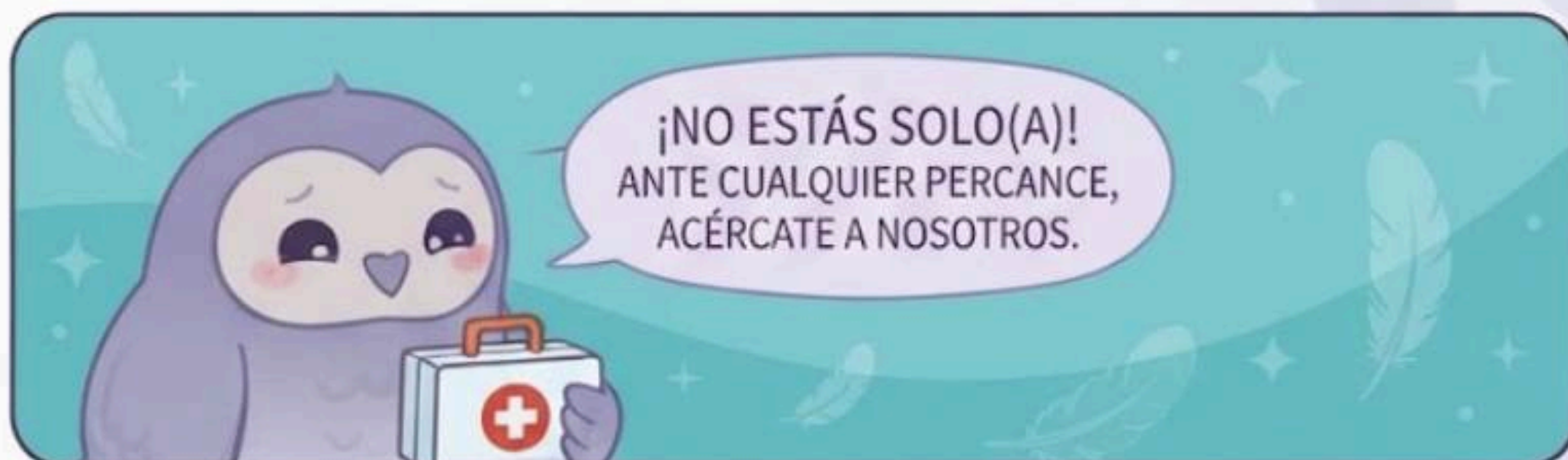
4. ESPERA LA LLEGADA DE AYUDA



Espera con la víctima y tranquilízala.
Los adultos determinarán si necesita atención médica o azúcar de forma segura.



¡TU SEGURIDAD ES NUESTRA PRIORIDAD!



STAFF REGIONAL

Personal del evento para guiar y ayudar.



COACHES

Entrenadores para soporte técnico y deportivo.



MENTORES

Mentores expertos para orientación y consejo.



¡SIEMPRE DISPONIBLES!

¡No temas en pedir ayuda!
Estamos aquí para ti.



RECUERDA: EL EQUIPO DE APOYO ESTÁ CONTIGO EN CADA PASO.

¡JUNTOS SOMOS MÁS FUERTES Y SEGUROS!



GLOSARIO

Término del manual	Definición clara	Ejemplo en contexto de robótica (FRC/FTC)
Asepsia	Conjunto de medidas para evitar la entrada de microorganismos en una herida.	Lavar una cortadura con agua y jabón antes de vendar.
Crioterapia	Aplicación de frío para disminuir sangrado o inflamación.	Colocar hielo envuelto en tela tras un golpe en el taller.
Isquemia	Disminución o interrupción del flujo sanguíneo a un tejido.	Riesgo al usar torniquete por demasiado tiempo.
Capelina (vendaje)	Técnica de vendaje para cubrir el cráneo.	Herida en la cabeza durante armado del robot.
Vendaje recurrente	Vendaje que regresa sobre sí mismo para cubrir puntas de dedos o muñones.	Corte en la yema del dedo al lijar piezas.
Resucitador manual (Ambu)	Bolsa para ventilar manualmente a una persona que no respira.	Apoyo ventilatorio tras inhalación de humo de soldadura.
Maniobra frente-mentón	Técnica para abrir la vía aérea inclinando la cabeza y elevando el mentón.	Al iniciar ventilación de salvamento en un desmayo.
MSDS / Hoja de datos de seguridad	Documento con riesgos y manejo seguro de sustancias químicas.	Revisar la MSDS del limpiador de contactos en pits.
Occipital	Parte posterior del cráneo.	Colocar la mano detrás del occipital al ayudar a inclinar la cabeza.
Epidermis	Capa más superficial de la piel.	Quemadura de primer grado por tocar el cautín.
Dermis	Capa profunda de la piel bajo la epidermis.	Quemadura de segundo grado con ampollas por salpicadura de estaño.
Regla de los Nueve	Método para estimar el porcentaje de superficie corporal quemada.	Evaluar gravedad de una quemadura extensa.
Desfibrilación	Aplicación de una descarga eléctrica para restaurar el ritmo cardíaco.	Uso del DEA en un paro cardíaco durante un evento.
Ventilación de salvamento	Respiración asistida cuando la persona no respira.	Tras inhalación de humo en el taller.
Protocolo P.A.S.	Orden de actuación: Proteger, Avisar, Socorrer.	Apagar herramientas, avisar al staff y brindar primeros auxilios.
Consentimiento implícito	Permiso asumido para ayudar cuando la persona está inconsciente.	Atender a un alumno desmayado.
Omisión de auxilio	No ayudar a alguien en peligro pudiendo hacerlo.	No avisar a staff o emergencias ante una lesión grave.
NOM-034-SSA3-2013	Norma mexicana sobre atención médica prehospitalaria.	Marco de referencia para primeros respondientes.
Alcohol isopropílico	Solvente inflamable usado para limpieza electrónica.	Intoxicación por vapores en pits mal ventilados.
Torniquete	Dispositivo para detener sangrado severo como último recurso.	Amputación accidental con herramienta eléctrica.
Hipotermia	Descenso peligroso de la temperatura corporal.	Evento en gimnasio con aire acondicionado extremo.
Golpe de calor	Falla del cuerpo para regular la temperatura por calor excesivo.	Trabajo prolongado en pits cerrados y calientes.
Atrapamiento	Quedar prensado por maquinaria o herramientas.	Dedo atrapado en prensa o mecanismo del robot.
Hemorragia arterial	Sangrado rojo brillante que sale a chorros.	Corte profundo con disco de corte.
Hemorragia venosa	Sangrado rojo oscuro de flujo constante.	Corte con lámina metálica.



CONCLUSIÓN

CONCLUSIÓN

La implementación de una cultura de seguridad dentro de los equipos de robótica no es un complemento, sino una responsabilidad fundamental que acompaña al desarrollo técnico y competitivo.

A lo largo de este manual se presentan lineamientos claros para la actuación ante emergencias, con el propósito de brindar herramientas prácticas que permitan responder de manera responsable, oportuna y organizada ante incidentes que pueden ocurrir durante entrenamientos, trabajo en taller y competencias de FIRST Robotics Competition (FRC) y FIRST Tech Challenge (FTC).

Es importante reconocer que los primeros auxilios no sustituyen la atención médica profesional. Sin embargo, una intervención inicial correcta puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte, así como reducir la gravedad de lesiones y posibles secuelas. El conocimiento de protocolos como el P.A.S., la cadena de supervivencia, el control de hemorragias, el manejo de quemaduras, intoxicaciones y emergencias por calor o frío, fortalece la capacidad de los equipos para actuar con criterio, autocontrol y enfoque en la protección de la persona lesionada.

Asimismo, este manual busca fomentar la conciencia sobre los límites del primer respondiente, la importancia de no improvisar procedimientos médicos y la necesidad de activar oportunamente los servicios de emergencia y al personal responsable del evento. Actuar dentro del marco de la capacitación recibida, respetar los principios médico-legales y priorizar la seguridad del entorno son elementos esenciales para una intervención ética y responsable.

Finalmente, la prevención es el pilar más sólido de la seguridad en robótica. El uso adecuado del equipo de protección personal, la correcta organización del área de trabajo, la identificación de riesgos y la capacitación continua del equipo contribuyen a reducir la probabilidad de accidentes. Construir robots implica también construir una cultura de cuidado mutuo, responsabilidad y respeto por la vida, donde cada integrante asume el compromiso de protegerse a sí mismo y a los demás dentro y fuera del área de competencia.





BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

Referencias (APA 7.^a edición)

Gobierno de México. (2021). Manual para la formación de primeros respondientes en primeros auxilios (Manual_Primeros_Respondientes_v2_030321_compressed.pdf). Secretaría de Salud.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/783774/Manual_Primeros_Respondientes_v2_030321_compressed.pdf

Estrada Valencia, L. A., Gutiérrez López, L. P., & Hernández Marín, I. E. (2017). Manual de primeros auxilios UIPC CUCS [PDF]. Universidad de Guadalajara, Unidad Interna de Protección Civil.

https://www.cucs.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/manual_primeros_auxilios_2017.pdf

American Red Cross. (2011). Primeros auxilios, RCP y DEA: Manual del participante (ed. en español) [PDF].

https://www.redcross.org/content/dam/redcross/atg/PHSS_UX_Content/FA-CPR-AED-Spanish-Manual.pdf

Gepco Formación. (s. f.). Niveles de primeros auxilios.

<https://gepcoformacion.es/blog/niveles-primeros-auxilios/>

Congreso de la Unión. (2012). Ley General de Protección Civil (reforma vigente al 21 de diciembre de 2023). Diario Oficial de la Federación. Cámara de Diputados.

<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC.pdf>

Referencias complementarias

Herndon, D. (2014). Total burn care (4th ed.). Elsevier.

Tintinalli, J. (2018). Emergency medicine: A comprehensive study guide (8th ed.). McGraw-Hill Education.

National Association of EMTs. (2014). Prehospital trauma life support (8th ed.). Jones & Bartlett Learning.

American College of Surgeons. (2012). Advanced trauma life support (ATLS): Student course manual (9th ed.). American College of Surgeons.

Brady, W. (2000). Emergency care principles. Mosby.

Holland, A. (2016). Emergency burn management. Springer.

