

**TESIS DE GRADO
FACULTAD DE CIENCIAS
DEL AMBIENTE Y LA SALUD**

**LICENCIATURA EN HIGIENE
Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

“Lesiones producidas en miembros superiores en recolectores de RSU al desarrollar sus labores en la ciudad de Cipolletti (RN)”

ALUMNA: ELENA GONZÁLEZ

[2019]

Tesis previa a la obtención del título de grado de
Licenciada en Seguridad e Higiene en el Trabajo

Tema:

***“Lesiones producidas en miembros superiores en Recolectores de
Residuos Sólidos Urbanos al desarrollar su tarea diaria en la
Ciudad de Cipolletti”***

FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA SALUD

Universidad Nacional del Comahue

Elaborado por:

Elena Noemí González

Legajo 103653

Director de tesis:

Ing. Vladimir Cares Leiva

Aprobación de plan de tesis:

Finalización de tesis:

RESUMEN

La presente investigación se centra en el estudio de las lesiones y accidentes laborales mas usuales entre los empleados del servicio de recolección de residuos urbanos de la ciudad de Cipolletti, para lo cual se efectuó un seguimiento de las actividades que desarrollan los trabajadores cuando recolectan los residuos sólidos domiciliarios en la vía pública con el uso de camiones y su interacción con los diferentes componentes que participan en este sistema. Se buscó detallar tanto la prevalencia de las enfermedades como de accidentes de trabajo que afecten a los miembros superiores dentro de este sector laboral, se inquirió sobre las causas de dichas lesiones y se estudió las condiciones de trabajo. Finalmente se elaboró un protocolo de prevención. A lo largo de la investigación se utilizaron instrumentos tales como observación directa, entrevistas, registro fotográfico, método REBA (Rapid Entire Body Assessment) estadísticas de accidentes y matriz IPER (Identificación del Peligro Evaluación de los Riesgos) para conocer cuáles son los riesgos principales a los que se exponen diariamente los trabajadores recolectores de residuos urbanos. El análisis de las operaciones a través de estos métodos, permiten comprobar que los operarios que intervienen directamente en esta profesión padecen serias consecuencias físicas y deben reunir características propias de atletas de alta competencia, ya que deben estar preparados para sostener una actividad muy exigente como recorrer 25 km en 4hs, levantando y arrojando bultos, con la dificultad adicional de interactuar con un medio hostil, configurado por el camión recolector, el tránsito vehicular, los residuos y condiciones ambientales casi siempre adversas.

Por lo riesgoso de esta actividad y ante el desafío de propiciar un lugar seguro para los trabajadores expuestos del sector, esta investigación propone medidas preventivas que permitan eliminar o reducir la probabilidad de que sufran incidentes de alta gravedad que no les permita regresar a sus hogares sanos y salvos.

Palabras clave: Métodos ergonómicos, lesiones en miembros superiores, recolección de residuos sólidos urbanos, accidentes de trabajo, camiones recolectores, residuos sólidos urbanos.

ÍNDICE	PÁG
RESUMEN.....	3
GLOSARIO.....	5
INTRODUCCIÓN	7
OBJETIVOS	12
ANTECEDENTES	13
Presentación de la Empresa.....	
Secretaría de Servicios Públicos, Recolección de Residuos Urbanos, Ciudad de Cipolletti.....	16
MARCO TEÓRICO	22
CAPÍTULO 1: Seguridad e Higiene Laboral.....	22
CAPÍTULO 2: Gestión de Residuos Sólidos Urbanos.....	29
CAPÍTULO 3: Miembros Superiores.....	36
METODOLOGÍA	60
Análisis de Resultado y discusión.....	63
Entrevistas (Ver Anexo 1).....	63
Estadísticas de accidentes (Ver Anexo 2).....	85
Identificación de los peligros y evaluación de los riesgos (Ver anexo 3).....	73
RECOMENDACIONES	95
Medidas de control y seguridad para los trabajadores que desarrollan sus actividades en la recolección de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Cipolletti.....	92
CONCLUSIÓN	98
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
MARCO LEGAL	105
ANEXOS	108
ANEXO 1: Entrevistas realizadas al personal en formato digital.....	108
ANEXO 2: Estadística de accidentes de los recolectores de residuos periodo 2018.....	114
ANEXO 3: Matriz IPER del proceso de recolección de residuos.....	117
ANEXO 4: Informes periodísticos sobre la recolección de residuos.....	121

GLOSARIO

Accidente de trabajo: suceso inesperado e indeseable que se origina en el ambiente ocupacional. Es el resultado de una falla en algún elemento físico del trabajo o por el desempeño inseguro de las personas. Pueden o no presentarse lesiones personales, o daños sobre las instalaciones, equipos o materiales, interrumpe la marcha normal del trabajo y está asociado con pérdidas de tiempo.

Certificación: documento o escrito en el que se certifica o da por verdadera una cosa.

Código: es un conjunto de requisitos y condiciones generalmente aplicables a uno o mas procesos que regulan de manera integral el diseño, materiales, fabricación, construcción, montaje, instalación, inspección, pruebas, reparación, operación y mantenimiento de instalaciones, equipos, estructuras y componentes específicos.

Disposición final: comprende al conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los residuos domiciliarios.

Ergonomía: aplicación de las ciencias de la biología humana, en conjunto con las ciencias de la ingeniería para lograr el ajuste mutuo óptimo del hombre y su trabajo, cuyos beneficios pueden medirse en términos de eficiencia y bienestar humanos (OIT).

Especificación: es una norma que describe clara y precisamente los requisitos esenciales y técnicos para un material, producto, sistema o servicio. También indica los procedimientos, métodos, clasificaciones o equipos a emplear para determinar si los requisitos especificados para el producto han sido cumplidos o no.

Evaluación de los riesgos: es el proceso de evaluar los riesgos derivados de uno o más peligros, tomando en cuenta lo adecuado de los controles existentes y decidir si el riesgo es aceptado o no.

Generación: actividad que comprende la producción de residuos domiciliarios.

Gestión integral de residuos: comprende generación, disposición inicial, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final.

Incidente: evento relacionado con el trabajo que generó una lesión o un deterioro de la salud (independientemente de su gravedad) o una muerte, o las pudo haber generado.

Lesión: consecuencia última del accidente. No todo accidente produce una lesión, la acción preventiva se orienta hacia las causas de accidentes.

Norma: es un documento aprobado por un organismo reconocido que establece especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico, que hay que cumplir en determinados productos, procesos o servicios.

OHSAS: Sigla en inglés de *Occupational Health and Safety Assessment Series (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional)*.

Peligro: es una fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de lesión o deterioro de la salud o una combinación de éstos.

Prevención de riesgos laborales: es el conjunto de actividades y medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de una empresa con el fin de evitar o disminuir las posibilidades de que los trabajadores sufran daños derivados del trabajo, ya sean incidentes o enfermedades.

Recolección: acopio y carga de los residuos en los vehículos recolectores.

Residuo domiciliario: elementos, objetos o sustancias, que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas son desechados o abandonados.

Riesgo: es la combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento peligroso y la gravedad de la lesión o deterioro de la salud que puede ser causada por el evento o la exposición.

Riesgo inicial: es el riesgo existente ante la ausencia de acciones preventivas o medidas de control para eliminar o reducir tanto la probabilidad de ocurrencia como el impacto del mismo.

Riesgo residual: es el riesgo que persiste luego de aplicar las acciones preventivas o medidas de control.

Tratamiento: conjunto de operaciones tendientes al acondicionamiento y valorización de los residuos.

INTRODUCCIÓN

La recolección de residuos sólidos urbanos mediante camiones recolectores está catalogada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) como uno de los trabajos mas peligrosos para el ser humano, en razón de los variados motivos que hacen a la prestación del servicio.

La carga horaria, la extensión de las distancias recorridas a pie, la posición del operario en el camión, los esfuerzos para levantar objetos del piso y luego arrojarlos a distancias considerables, generan patologías en distintas partes del cuerpo que afectan las capacidades de los empleados, ya sean con consecuencias inmediatas en forma de accidentes, como en el mediano y largo plazo cuando se desarrollan las enfermedades profesionales.

A pesar de estos hechos estadísticamente comprobados y de los avances tecnológicos, no se han observado en esta actividad tan difundida, tanto en nuestro país, como en el mundo entero, cambios o modificaciones que beneficien de un modo sustancial, la salud de los trabajadores del rubro.

De este modo los operarios que intervienen directamente en la recolección de residuos son el soporte fundamental de esta labor.

Estas situaciones que pueden parecer solo aspectos que caracterizan a la actividad, se vuelven considerables cuando se advierte que pueden provocar diferentes accidentes y perjuicios físicos, como ser lastimaduras por contactos con vidrios puntiagudos o trozos cortantes que se encuentran dentro de las bolsas de basura, problemas en la columna y de postura general y eventuales caídas del camión. A esto se le suma el permanente contacto con residuos tóxicos, como lo son el ácido de batería, latas de disolventes, pinturas o material médico u hospitalario, para lo cual no se cuenta con los sistemas adecuados para su tratamiento.

Teniendo en cuenta que la tarea de recolección de residuos es una de las actividades más peligrosas en cualquier lugar del mundo, se tomará en cuenta una encuesta realizada por -

la dirección de informática de la Asociación Chilena de Seguridad basada en relatos de los propios pacientes al recibir atención médica.

Dicho análisis se basó en los siguientes aspectos:

- ✓ Tasa anual de accidentabilidad para la actividad, comparada con la del resto de empresas afiliadas a la Asociación Chilena de Seguridad.
- ✓ Tasa de accidentabilidad anual por actividad económica.
- ✓ Promedio de días perdidos por accidente.
- ✓ La tasa de accidentabilidad indica la cantidad de accidentes incapacitantes ocurridos en el curso de un año por cada cien personas ocupadas en el sector.

A)

Tasa anual de accidentabilidad para la actividad comparada con el resto de las empresas.

Empresas afiliadas Asociación Chilena de Seguridad	Tasa de accidentabilidad
Empresa de recolección de desechos sólidos	20%
Resto de las empresas.....	9,9%

B)

Tasa de accidentabilidad anual por actividad económica

Actividad	%
Recolección de desechos sólidos.....	20,00
Construcción.....	18,70
Minería.....	15,10
Manufacturas.....	14,40
Agricultura, Silvicultura y Pesca.....	14,10
Gas, Agua, Electricidad, Servicios Sanitarios.....	11, 40
Transporte, Almacenaje y Comunicaciones.....	10, 70
Comercio.....	6,60
Servicios.....	5,50

C)

Promedio de días perdidos por accidentes

Empresas afiliadas a Asociación Chilena de Seguridad	Promedio de días por accidentes
Empresa de recolección de desechos sólidos.....	16,00
Resto de las empresas.....	11,90

Características específicas de los accidentes

El análisis de las características fundamentales de los accidentes en estudio proporciona una valiosa información para orientar las acciones de un programa de prevención. Ellas son:

En el 65% de los casos, el trabajador se encontraba realizando operaciones de manejo de materiales o se desplazaba realizando su trabajo.

El 33% de los accidentes ocasionó lesiones en brazos, manos, o dedos de los trabajadores, el 21% en el tronco, el 25 % en las piernas y pies. Las lesiones de mayor frecuencia fueron cortes, contusiones y aplastamientos. El mayor porcentaje de accidentes, fue ocasionado por golpes de objetos o contra ellos, contacto con objetos cortantes, caídas desde el mismo o distinto nivel, sobreesfuerzos.

El análisis mostró que los materiales o elementos que se manipulan intervinieron como agentes causantes en el 31% de los casos, los vehículos en el 23% y las superficies de trabajo en el 12%.

La responsabilidad directa de los trabajadores en la ocurrencia de los accidentes (incumplimiento de normas, uso inadecuado de herramientas, no uso de los elementos de protección personal, etc.) se constató en el 67% de los casos.

En cambio las condiciones ambientales y de procedimientos, condición insegura, falta de normas o reglamentos, métodos inapropiados de trabajo, máquinas o equipos en malas condiciones, tuvieron responsabilidad en el 33% de los accidentes.

El 84 % de los trabajadores declaró no tener instrucción en prevención de los riesgos.

Por último la cantidad de jornadas perdidas por cada accidente fue muy alta, 16 días como promedio.

En la actualidad, el avance tecnológico y el conocimiento sobre los riesgos en los procesos de trabajo, ha dado lugar a que la seguridad e higiene laboral adquiera cada vez mayor importancia en la preservación de la salud de los trabajadores y paralelamente en la búsqueda de mayor calidad y productividad. Es así que para que una empresa fuera cual fuere la actividad que desarrolla, pueda funcionar es necesario que cumpla con normativa específica que ponga el foco en la seguridad e higiene laboral. En ese camino es que fue encuadrada esta investigación.

El presente trabajo corresponde a una tesis de investigación de seguridad e higiene laboral realizada en el sector de Servicios Públicos, área de recolección de residuos sólidos urbanos, del municipio de la ciudad de Cipolletti.

Este trabajo se enfocó específicamente en las lesiones en miembros superiores, que sufren los trabajadores que se dedican a la recolección diaria de residuos domiciliarios en la ciudad de Cipolletti.

Se realizó un seguimiento de la tarea desde su inicio hasta su finalización y análisis de los riesgos laborales presentes en el desarrollo de la tarea durante el proceso de recolección, con el fin de proponer medidas o acciones que permitan mejorar las condiciones de trabajo y minimizar la posibilidad de ocurrencia de incidentes laborales, específicamente, lesiones en miembros superiores en los trabajadores recolectores de residuos domiciliarios.

Bajo este panorama general, se decidió primero relevar detalladamente in-situ las actividades que desarrollan los operarios, mientras realizan las tareas de recolección en la vía pública, luego se estudiaron sus movimientos y las posibles consecuencias físicas de su interacción con los diferentes componentes que participan en la actividad, para concluir con la transferencia al medio que implican las propuestas de mejoras que minimicen dichas situaciones de riesgos, optimizando al tiempo la actividad.

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar las condiciones de seguridad e Higiene en las que realizan su trabajo los recolectores de residuos urbanos y su relación con la disposición de residuos domiciliarios.

Objetivos específicos

- ✓ Identificar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores recolectores de residuos urbanos en la ciudad de Cipolletti, al desarrollar su labor diaria.
- ✓ Realizar un seguimiento de la tarea desde su inicio hasta su finalización, a los fines de determinar las causales de que se produzcan las lesiones en miembros superiores.
- ✓ Establecer un plan de capacitación de manipulación de residuos, uso correcto de los elementos de protección personal para los trabajadores.
- ✓ Verificar si los elementos de protección personal son los adecuados para la tarea que desarrollan.
- ✓ Identificar el elemento de protección adecuado para manos y brazos.

ANTECEDENTES

Los antecedentes para llevar adelante este trabajo consistieron en estudios realizados por los profesionales *Miguel Ángel Risetto, Alejandro Jaromezuk, Héctor Federico Vives, Juan José Balgac, Ana María Vives, Walter Gurrera*, de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Avellaneda, Avda Mitre 750, Avellaneda, Pcia de Buenos Aires, Argentina, realizado en el marco del proyecto de investigación y desarrollo homologado por la Universidad Tecnológica Nacional bajo el código UTN1062.

Se trata de las bibliografías “*Caracterización ergonómica del puesto de trabajo del recolector de residuos urbanos*” y “*La recolección de residuos urbanos mediante camiones y las consecuencias físicas que padecen sus operarios*” que aportaron especificaciones conceptuales y datos sobre los procedimientos adoptados para la investigación.

Este material muestra los distintos métodos utilizados para detectar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores durante el desarrollo de la tarea de recolección de residuos sólidos urbanos, identificando las causas de que se produzcan accidentes y lesiones en dichos trabajadores.

A continuación se detallan los métodos utilizados:

Descripción de las tareas observadas in-situ durante el seguimiento.

Aplicación del método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue propuesto por *Hignett y McAtamney* el método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca) del tronco, cuello y piernas. Se definen factores como tipo de agarre y actividad muscular desarrollada por el recolector.

Finalmente se analiza el resultado de los métodos, se sacan conclusiones, se adoptan las medidas de seguridad necesarias.

También han sido de gran importancia las consultas realizadas a trabajos de tesis vinculadas al objeto de investigación, en éste caso, recolección de residuos urbanos, entre ellos:

La Salud Ocupacional en el Manejo de Residuos sólidos

Jorge Ricardo Bernal -Ingeniero Químico.

English version: *the Occupational Health in the Solid Waste Management*

(18 de Septembers 2017).

La prevención de los riesgos profesionales mediante programas de prevención.

Fawcett, H.H and W.S. Wood, editors- "Safety and Accident Prevention in Chemical Operations"- Jhon- Wiley and Sons, New York, 1965.

Organización Internacional del Trabajo- "La prevención de los accidentes"- Ginebra, 1970.

Una descripción que hace la Organización Internacional del Trabajo, (OIT) puede tomarse como definición:

"Ergonomía es la aplicación de las ciencias de la biología humana, en conjunto con la ciencias de la ingeniería, para lograr el ajuste mutuo óptimo del hombre y su trabajo cuyos beneficios podrán medirse en términos de eficiencia y bienestar humanos"

La *ergonomía* se propone asegurar la máxima eficiencia de operación, minimizar la posibilidad de error humano, reducir la fatiga y eliminar en cuanto sea posible, el riesgo para el trabajador.

Este material trata sobre las consecuencias indeseables al fallar la prevención de los accidentes (deterioro en la salud, lesiones leves, graves, aún la muerte, pérdidas de tiempo, económicas entre otras).

Organización de un programa para la prevención de los riesgos profesionales.

Responsabilidades de los directivos de la empresa y de los trabajadores.

Análisis de los riesgos (factores ambientales, características de los equipos y sustancias en contacto directo con los trabajadores, análisis relativístico, análisis probabilístico, factor humano, entre otros).

Se deduce que las actividades del personal de servicios públicos, como la recolección de residuos, se clasifican como la de mayores riesgos.

Control de los riesgos- aspectos técnicos. Tipos de guantes a utilizar para evitar cortes y lesiones. Control de los riesgos – aspectos médicos.

Bibliografía: *International Occupational Safety and Health Information Centre (CIS). Information Sheet No. 3 –“Manual Lifting and Carrying”-International Labour Office. Ginebra 1962.*

Association generales de Higyenistes et Techniciens Municipaux- “Técnicas de higiene urbana – recogida de basuras- limpieza de la vías públicas”- Institutos de estudios de administración local, Madrid, 1977-

Todas estas investigaciones precedentes aportaron información valiosa y una guía que sirvió de referencia bibliográfica para el desarrollo del presente trabajo.

PRESENTACION DE LA EMPRESA
MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE CIPOLLETTI

Foto 1 - Servicios Públicos



Foto 2 - Entrada a servicios públicos



La ciudad de Cipolletti, se encuentra ubicada en la provincia de Río Negro, en el departamento de General Roca. Sus coordenadas son 38 ° 57´ latitud Oeste y 67° y 59´ longitud Sur. Forma un conurbano único con las ciudades de Neuquén y Plottier, ambas en la provincia de Neuquén, conformando el conglomerado denominado Neuquén- Plottier- Cipolletti que es el más poblado de toda la Patagonia Argentina. La población estimada en la ciudad de Cipolletti, actualmente es de 105.000 habitantes.

La municipalidad de Cipolletti asume la responsabilidad de gestionar la recolección de residuos sólidos urbanos generados por la comunidad. El ente encargado de esta tarea es la división de recolección de residuos domiciliarios, patológicos y barrido de calles, que depende de la secretaria de servicios públicos de la municipalidad de Cipolletti.

Según el último pesaje realizado por el departamento de sanidad e higiene ambiental, la ciudad genera alrededor de 26.900.000 kg de RSU (Residuos Sólidos Urbanos) por año.

En base a los datos suministrados, se estima que la cantidad de residuos sólidos domiciliarios generados por habitante en la ciudad de Cipolletti es de:

$$\frac{26.900.000 \text{ kg}}{365 \text{ días} \times 105.000 \text{ hab.}} = 0,701 \text{ kg/hab/día}$$

Proporción de residuos sólidos domiciliarios:

✓	Papel-Cartón	20 %
✓	Plásticos	12 %
✓	Vidrios	5%
✓	Orgánicos	3%
✓	Textiles	4%
✓	Metales	2%
✓	Otros	53%

Se tomará como área de estudio a la municipalidad de Cipolletti el sector de servicios públicos, específicamente el dedicado a la recolección de residuos urbanos a través del recorrido con camiones recolectores, cuya nueva base se encuentra ubicada en la calle Saturnino franco 2050, parque industrial de la ciudad de Cipolletti.

Población

El servicio de recolección de residuos se realiza con 8 camiones compactadores Scania 310, con una capacidad de carga de residuos compactados de 18.000 Kg. Cada unidad es

operada por 1 conductor y 2 recolectores excepto los días lunes y sábados en que se suma 1 recolector más debido a la mayor cantidad de residuos a recolectar, se cuenta también con 1 camión contratado y 3 camionetas para el servicio de recolección.

Son 27 los recolectores que se desempeñan en el turno de la mañana, 10 durante el turno tarde y 17 en el turno noche, los choferes son 12 en turno mañana, 4 turno tarde y 8 en el turno de la noche, sumando una totalidad de 54 recolectores y 24 choferes, estableciéndose una población de 78 trabajadores dedicados a la recolección de residuos urbanos. Los mismos efectúan el trabajo de recolección en 31 barrios urbanos, 19 barrios rurales y 40 tomas. Los horarios para el turno mañana es de 06:00 a 13:00 hs, para el turno tarde de 13:00 a 20:00 hs y el horario nocturno de 22:00 a 05:00 hs, lo que totalizan 7 horas diarias de trabajo por turno.

Diagrama de recorridos



DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS DOMICILIARIOS

Los RSU (Residuos Sólidos Domiciliarios) generados en la ciudad de Cipolletti son dispuestos en un basural a cielo abierto sin ningún tipo de tratamiento previo.

El mismo se encuentra ubicado en el norte de la ciudad, al cual se accede por calle B-19, cruzando el canal PII.

Una vez depositados los residuos, de inmediato se inicia el “cirujeo”. Las personas que realizan esta actividad clasifican manualmente distintos materiales, como plásticos, metales, vidrio, papel, cartón y residuos orgánicos ya sea para consumo propio, la venta, o la cría de animales de granja como cerdos y gallinas.

Esta actividad, si bien no está regulada por el municipio, existe una cierta “organización” interna entre las familias que participan.

Luego de la selección, los cirujas incineran los materiales descartados. Esto se realiza con el propósito de señalar los residuos no utilizables y agilizar la clasificación para calefacción e iluminación y para generar espacio para posteriores descargas. Al terminar el cirujeo, los residuos son arrastrados y compactados por una pala mecánica formando pilas de gran tamaño que luego son cubiertos con tierra de una cantera, ubicada en la misma barda donde se encuentra el basural. Estos procedimientos se realizan durante horarios diurnos. Otra falencia del basurero es que carece de iluminación, cercado perimetral, arbolado y no dispone de equipamientos necesarios para pesar los camiones compactadores; sí se ha implementado en este último tiempo personal de seguridad.

Foto 3 - Camino hacia el basural



Personal de seguridad controla el ingreso al basural

Foto 4 -



Foto 5 -



Foto 6-



Foto 7 -



Foto 8 - Seguimiento del camión-llegada al basural-



Foto 9- Comienza la descarga-



Disposición final de los residuos sólidos urbanos

Relevamiento fotográfico

Foto 10- Descarga de residuos-



Foto 11- Finaliza la descarga



Foto 12- Máxima elevación de la prensa hidráulica- Foto 13 -



Foto 14- Residuos descargados por el camión- Foto 15- Basural a cielo abierto-



MARCO TEÓRICO

El siguiente marco teórico está conformado por el relevamiento bibliográfico que se llevó adelante para comprender cómo se desarrolla la actividad de los recolectores de residuos urbanos, desde el inicio de la tarea hasta su finalización y su relación con las lesiones producidas como consecuencia de dicha actividad en miembros superiores.

En primer lugar se hace un breve resumen de la disciplina seguridad e higiene y su importancia en toda actividad. Así mismo se detalla qué es el análisis de riesgo y el método seleccionado para llevar adelante el mismo en este trabajo.

Luego se despliega un recorrido breve de la historia de la recolección de residuos, los distintos procesos que comprende, miembros superiores, partes que lo componen, información relacionada a los distintos tipos de enfermedades que se pudieran contraer como consecuencia de la actividad de recolección de residuos urbanos, tipos de guantes, heridas y lesiones que pudieran afectar a los miembros superiores.

CAPÍTULO 1: SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL

1. Importancia de la seguridad e higiene laboral

La seguridad e higiene laboral es una disciplina que se encarga de proteger a los trabajadores tomando acciones que permitan prevenir incidentes y/o enfermedades relacionadas a la actividad laboral.

Los objetivos de esta disciplina son:

- ✓ Proteger y preservar la vida del trabajador.
- ✓ Prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos laborales.
- ✓ Estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de incidentes y enfermedades laborales.

En Argentina la seguridad e higiene en el trabajo está regulada por la ley nacional 19.587/72, su decreto reglamentario 351/79 y otros decretos obligatorios que surgen a partir de esta ley que establecen su ámbito de aplicación a todos los establecimientos del país sin distinción de naturaleza o actividad que se desarrolle en los mismos. Define los principios básicos, los métodos de ejecución y las obligaciones fundamentales del empleador y de los trabajadores.

En la actualidad la seguridad e higiene laboral está cada vez más interrelacionada con las variables calidad, productividad y medioambiente. En los procesos de trabajo, en los que se descuida la seguridad y/o el medio ambiente, difícilmente se encuentran altas cuotas de calidad y productividad.

Por lo general los costos por incidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo son muy elevados y pueden tener consecuencias tanto directas como indirectas en la vida de los trabajadores y de sus familias, como así también para los empleadores.

Para los trabajadores un incidente o enfermedad laboral supone entre otros, los siguientes costos directos:

- ✓ El dolor y el padecimiento de la lesión o enfermedad
- ✓ La pérdida de ingresos
- ✓ Los costos que acarrea atención médica
- ✓ La posible pérdida de un empleo

Un incidente laboral puede tener varios costos indirectos para los trabajadores. Uno de los mas evidentes, es el padecimiento humano que se causa en las familias de los trabajadores que no se puede comprar con dinero.

Para una empresa el costo de tan solo un incidente dependiendo de la gravedad del mismo, puede suponer una catástrofe financiera. Entre los costos directos de los empleadores podemos mencionar:

- ✓ El tener que pagar un trabajo no realizado.
- ✓ Los pagos que hay que efectuar en concepto de tratamiento médico y/o indemnización.
- ✓ La reparación o la sustitución de máquinas y/o equipos dañados.
- ✓ La disminución o interrupción temporal de la producción.
- ✓ El aumento de los gastos en formación y administración.
- ✓ La posible disminución de la calidad del trabajo.
- ✓ Las consecuencias negativas en la moral de otros trabajadores.

Algunos de los costos indirectos para los empleadores son los siguientes:

- ✓ Sustituir al trabajador lesionado o enfermo.
- ✓ Formar a un nuevo trabajador y darle tiempo para que se adapte al puesto de trabajo.
- ✓ Asumir el riesgo de que los nuevos trabajadores (reemplazos) pueden accidentarse por la falta de conocimiento o experiencia en la tarea.
- ✓ Dedicar tiempo a la investigación del incidente, al redactar informes, completar formularios, entre otros requisitos necesarios para gestionar el evento.

- ✓ A menudo los incidentes suscitan preocupación en los compañeros del accidentado e influyen negativamente en las relaciones laborales.
- ✓ Repercusión o imagen negativa de la empresa.

2. Evaluación de riesgos laborales

La importancia de realizar una evaluación de riesgos eficaz, radica en que si no se conocen los peligros y riesgos a los que se exponen los trabajadores, no se pueden aplicar controles efectivos para prevenir incidentes o enfermedades laborales. Es por esto que la evaluación de riesgos laborales constituye la base de partida de la acción preventiva ya que a partir de la información obtenida, podrán evaluarse y adoptarse las medidas de control necesarias para eliminar o minimizar los riesgos en el trabajo.

Básicamente consiste en un proceso dirigido a identificar y estimar la magnitud de los riesgos laborales, obteniendo la información necesaria que permita a las empresas tomar decisiones respecto de las medidas de control que deban adoptarse para prevenir incidentes en los lugares de trabajo.

Existen muchos métodos de evaluación de riesgos, debe ser un proceso continuo, por lo que la adecuación de las medidas de control deben estar sujetas a revisión continua y modificarse cuando sea necesario. Es decir debe revisarse y actualizarse periódicamente.

3. Método de análisis de riesgo: Matriz IPER (Identificación de peligros evaluación de riesgos).

Para el desarrollo de este trabajo se utilizó un método semicuantitativo, sencillo y ampliamente utilizado por muchas empresas en la actualidad, conocido como matriz IPER (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos).

La matriz IPER, es una herramienta que permite identificar, evaluar y controlar de un modo permanente los riesgos de incidentes y enfermedades laborales.

Consiste en una descripción organizada de las actividades, peligros, riesgos y controles, que posibilita:

- ✓ Conocer los peligros de una actividad o proceso.
- ✓ Evaluar, controlar, monitorear y comunicar los riesgos ligados a cualquier actividad o proceso.
- ✓ Planificar la capacitación y entrenamiento.
- ✓ Planificar el cumplimiento de los requerimientos legales y/o normativos.
- ✓ Realizar inspecciones.
- ✓ Planificar trabajos, asignar recursos y actividades.
- ✓ Confeccionar procedimientos que incluyan los controles ligados a riesgos.

Identificación de Peligros

La identificación de peligros está ligada a aquellas actividades que se desarrollan considerando elementos como empleados, instalaciones, recursos, etc. Este paso consiste en identificar en cada tarea que realiza el trabajador las fuentes, situaciones o actos que pudiesen causar daño.

Evaluación de los riesgos

Posterior a la identificación de los peligros asociados a cada tarea del proceso, se procede a evaluar los riesgos de cada peligro y se establecen los criterios de probabilidad y severidad (gravedad).

Para el caso de la probabilidad, esta se valora basándose en diferentes índices, como el número de personas expuestas, procedimientos reales, capacitación y exposición al riesgo. Para determinar la severidad, se recurre a la naturaleza del daño y a la parte o partes del cuerpo que pueden ser afectadas.

Cálculo del nivel del riesgo

El cálculo del nivel del riesgo se logra a través del producto de la probabilidad y la severidad o consecuencia (método binario). En función de los resultados logrados, teniendo en cuenta los riesgos más significativos, se establece un orden de prioridad para tomar acciones y prevenir los riesgos evaluados.

4. Normas OHSAS 18001: 2007 Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (SYSO)

Para comprender algunos conceptos importantes sobre la gestión de los riesgos laborales, se detallan a continuación alguna de las definiciones que utiliza la norma internacional OHSAS 18001:2007- Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SYSO):

- ✓ **Evaluación de riesgos:** es el proceso de evaluar los riesgos derivados de uno o mas peligros, tomando en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo es aceptable o no.

- ✓ **Peligro:** es una fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de lesión o deterioro de la salud o una combinación de éstos.

- ✓ **Riesgo:** combinación de probabilidad de ocurrencia de un evento peligroso y la gravedad de la lesión o deterioro de la salud que puede ser causada por el evento o la exposición.

- ✓ **Riesgo aceptable:** riesgo que ha sido reducido a un nivel que la organización puede tolerar, teniendo en cuenta sus obligaciones legales y su propia política SYSO (intenciones y dirección generales de una organización en relación con su desempeño SYSO).

- ✓ **Incidente:** evento relacionado con el trabajo, que generó una lesión o un deterioro de la salud (independientemente de su gravedad) o una muerte, o las pudo haber generado.

- ✓ **Deterioro de la salud:** condición mental o física adversa identificable, originada o empeorada por una actividad laboral y/o situación relacionada con el trabajo.
- ✓ **Acción preventiva:** acción tomada para eliminar la causa de un desvío potencial detectado u otra situación potencialmente indeseable. Esta se toma para prevenir que algo suceda.
- ✓ **Acción correctiva:** acción tomada para eliminar la causa de un desvío detectado u otra situación indeseable. Esta se toma para prevenir que algo vuelva a producirse.

Para determinar las medidas de control de los riesgos laborales, dicha norma sugiere adoptar una jerarquía para la reducción de los mismos que se detalla a continuación:

- ✓ Eliminación
- ✓ Sustitución
- ✓ Controles de ingeniería
- ✓ Controles administrativos, señales y advertencias
- ✓ Equipos de protección personal (EPP)



Jerarquía de control de riesgos según Norma OHSAS 18001

Fuente: Escuela Europea de Excelencia

Luego de haber realizado una introducción sobre la seguridad e higiene laboral, en los siguientes capítulos se abordará una breve reseña histórica sobre los comienzos del proceso de recolección de residuos sólidos urbanos en nuestro país y se explicará en detalle como es que afecta principalmente a los miembros superiores de los trabajadores recolectores de residuos urbanos, cuando desarrollan su tarea diaria.

CAPITULO 2: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Reseña Histórica

Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en la región metropolitana de Buenos Aires

A continuación se tomarán los aportes de *Francisco M Suárez (1997)* quien realiza una descripción histórica del origen de la recolección de residuos sólidos urbanos en el área metropolitana de Buenos Aires desarrollando categorías teóricas enriquecedoras para la investigación en cuestión.

Tal como la divide Suárez la historia de la gestión de los residuos en la RMBA (Residuos de Muy Baja Actividad) se estructura en cuatro períodos:

Primer Período

Los residuos eran un problema tanto estético como sanitario ya que los arrojaban en cuanto espacio vacío hubiera dentro de la ciudad o en sus límites.

En 1609 se exhortaba a los vecinos a que en los días de fiesta “limpien” y allanen sus pertenencias.

El virrey Vértiz creó al alcalde de barrio que debía velar por el aseo de las calles y el virrey Arredondo, mas tarde, les dio carretillas y peones. (*Suárez 1997:3*)

Conformando lo que fue *el primer servicio de recolección* de residuos.

Segundo Período

Wilde en 1885 pensaba en alternativas de reutilización. *“Las basuras contienen partes utilizables y partes inutilizables, la separación de éstas partes es de suma conveniencia para la industria y para la higiene (...); las basuras contienen además abonos, que la agricultura puede aprovechar”*. La selección en origen ordenaba separar los residuos de animales y vegetales de los originados por el barrido, las cenizas y toda materia “térrea y mineral”, colocándola en recipientes diferenciados.

Tercer Período

En 1942 se emite un decreto que incorporaba a los cirujas a la administración pública. Durante la década de los 90 y en los primeros años de la siguiente, en las calles de la ciudad de Buenos Aires, comenzaron a aparecer miles de personas que luego de haber perdido el empleo, comenzaron a hurgar en las bolsas de residuos, en busca de materiales que pudieran ser vendidos o reutilizados. Esta actividad se ha denominado cirujeo.

La selección que ellos realizan entre los desechos convierte a ciertos materiales (generalmente, papel, cartón, metales, vidrios y plásticos) a través del acondicionamiento (lavado, diferenciación, secado, limpiado) en una mercancía.

Estos materiales son vendidos a depósitos, que a su vez lo comercializan a depósitos mayores (especializados) que también los venden a grandes industrias, en donde finalmente se reciclan y reutilizan como materia prima para nuevos productos de consumo masivo.

Perelman, Mariano D. “El cirujeo en la ciudad de Buenos Aires. Visibilización, Estigma y confianza” AIBR.

Revista de antropología Iberoamericana, vol.5, núm.1, enero-abril 2010, pp.94-125.

Cuarto Período

El concepto de “gestión de residuos” como se conoce actualmente surgió a fines del siglo XX.

Gestión de residuos

Comprende la generación, disposición inicial, recolección, transporte, tratamiento, transferencia y disposición final de los residuos domiciliarios. (*Ley 25.916 Gestión de Residuos domiciliarios, promulgada el 03 de septiembre del 2004*)-

A continuación se desarrollarán temáticas variadas enriquecedoras con el objeto de acompañar y dar soporte al marco empírico. Dichas temáticas están basadas en el aporte de diferentes autores, el marco legal, sitios de Internet y además información del pliego, políticas, manuales y procedimientos internos que hacen al proceso de la organización.

1 Francisco M. Suárez (1997) *Historia de la gestión de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Buenos Aires*

[http:// www.naya.org.ar/congresos/contenido/laplata/LP3/38.htm](http://www.naya.org.ar/congresos/contenido/laplata/LP3/38.htm).

Residuo

Es cualquier producto, materia o sustancia, resultante de la actividad humana o de la naturaleza que ya no tiene más función para la actividad que lo generó. Pueden clasificarse de acuerdo a su origen (domiciliar, comercial, industrial, institucional, público) a su composición (materia orgánica, vidrio, metal, papel, plástico, cenizas, polvos, inerte) o de acuerdo a su peligrosidad (tóxicos, reactivos, corrosivos, radioactivos, inflamables, infecciosos).

Relevamiento fotográfico: Recolección de residuos

Foto 16- Recolector vuelca cajón con residuos



Foto 17- Recolector finaliza



Foto 18- 2do recolector levanta receptáculo-



Foto 19- Recolector activa prensa-



Etapa que comprende el retiro de los residuos de la vía pública, debiendo realizarse de acuerdo a la forma que determinen las normas legales y de manera que minimicen los riesgos sobre el ambiente y la salud. La recolección diferenciada en orgánico e inorgánico será la fase inicial para proseguir en clasificaciones más específicas.

Transporte

Comprende el traslado de los residuos en vehículos técnicamente adecuados para ello, desde los puntos de recolección hasta los centros de transferencia, procesamiento o disposición final. Estará a cargo de la municipalidad o podrá ser tercerizado este servicio.

Tratamiento

Comprende el conjunto de operaciones encaminadas a la valorización de los materiales aprovechables de los residuos, para su transferencia al mercado incluyendo su utilización como recurso energético. Se entiende por reciclado el procedimiento industrial de transformación de los productos o materias en nuevos productos.

Segregación

Separación o segregación es la operación necesaria para la recuperación de materiales y reciclables de los residuos sólidos. Normalmente se separan los residuos manual y mecánicamente. Los residuos cuyo destino sea el reciclado se colocarán por tipo en contenedores identificados para su posterior transporte hacia los centros de reelaboración externos (industria).

Foto 20- Gran cantidad de polvo en la descarga



Foto 21- Persona separando residuos



Fotos 22 y 23 – Sobresfuerzos y peligro de accidente del recolector al realizar la tarea con camión volcador-



Fracción inorgánica

Consiste en el reciclado clasificado, destrucción, descomposición, transformación y comercialización del material inorgánico, llegado a planta se separan manualmente plásticos, vidrios, envases de materiales ferrosos y no ferrosos, inorgánicos en general, volcando al final del material orgánico, papeles y cartones.

Fracción orgánica

Solo se admitirán procesos integrales de tratamiento que como producto final sean el composta o el humus. Se sugiere aplicar la innovación tecnológica mediante la aplicación de biodigestores anaeróbicos continuos con captación de gas metano y su posterior utilización en energía eléctrica y calorífica, con generación de humus mediante el compost orgánico logrado, utilizando lombrices californianas.

Residuos y efluentes líquidos

Deberán ser tratados adecuadamente según los parámetros físicos-químicos y microbiológicos aceptados por la reglamentación

Los efluentes gaseosos

Provenientes de las emisiones por biometanización de residuos sólidos urbanos serán cero.

Disposición final

Comprende la operación final de confinamiento de los residuos que ingresan a la planta que se deben convertir en materia prima a procesar, que al final de la cadena de procesamiento son materiales inorgánicos clasificados, reciclados, transformados, listos para su venta. La planta no debe generar contaminantes ambientales dado que no debe contar con hornos de incineración.

Celda sanitaria de lo inservible

Si bien es un relleno sanitario la disposición de los RSU inservibles en capas cubiertas con material inerte o tierra proveerá una forma adecuada de disposición para aquella fracción de los residuos que no pueda ser reducida, reciclada o compostada o que ha quedado como resto irreducible de esos procesos. Este obrará además como pulmón de emergencia en el caso en que alguno de los otros procesos sufra una interrupción temporal, por lo que el dimensionamiento de la celda sanitaria deberá preverse atendiendo a esta doble función.

CAPITULO 3: MIEMBROS SUPERIORES

Miembro superior: o extremidad superior, en el cuerpo humano, es cada una de las extremidades que se fijan a la parte superior del tronco. Se compone de cuatro segmentos: cintura escapular, brazo, antebrazo, mano y se caracteriza por su movilidad y capacidad para manipular y sujetar.

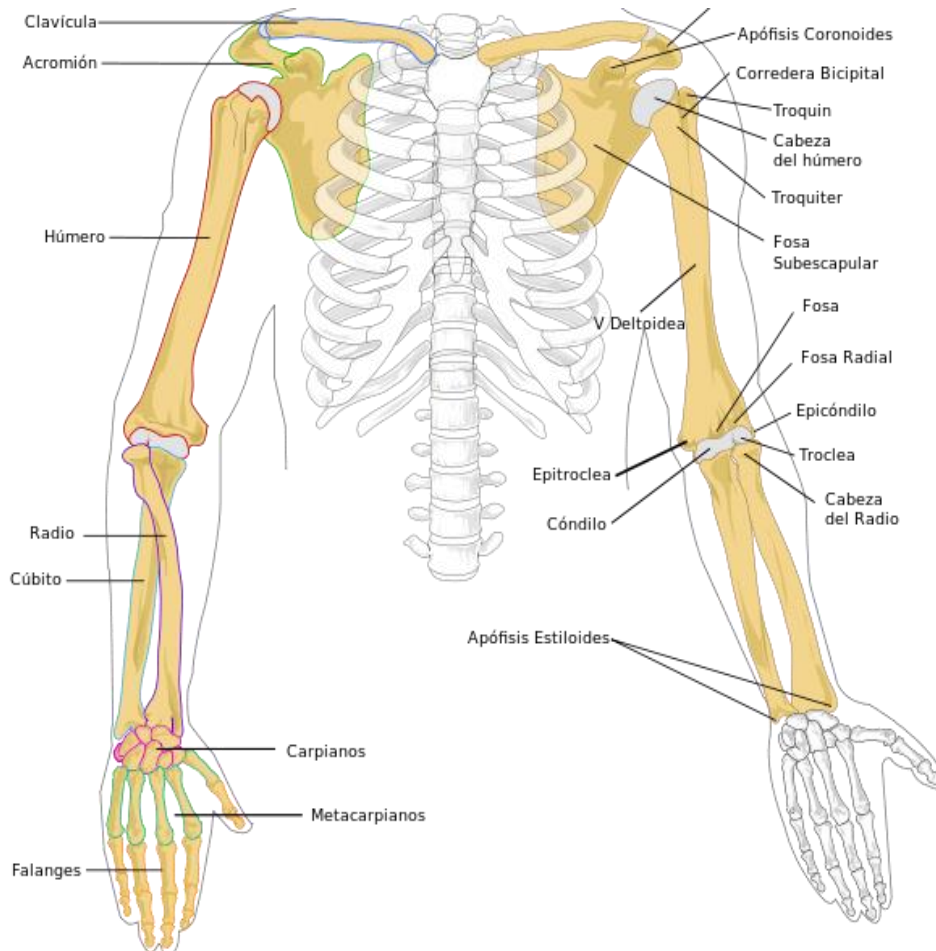
Los miembros superiores humanos poseen varios huesos. Uno de ellos es la clavícula, que unida a la escápula (otro hueso) más próximo, conecta estos miembros al esqueleto. Tanto uno como otros suceden a los pares, son móviles y proveen fijación para los músculos. A la escápula se une el húmero en una cavidad llamada glenoidea.

El húmero es el hueso más grande de la extremidad superior. Posee cabeza lisa y esférica y su longitud (diáfisis) es lisa y fina. En una de sus extremidades participa de la articulación del codo uniéndose en esta región al cúbito. El cúbito es el hueso más largo del antebrazo. Éste se articula también con el radio. Ambos se unen a los huesos de la muñeca (huesos del carpo). La mano se divide en carpo, metacarpo y falange. Los huesos del carpo son ocho y están distribuidos en dos filas. En la fila proximal, tenemos los huesos escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme.

En la distal, los huesos; trapecio, trapecoide, capitato (grande) y hamato. Siguiendo a los huesos del carpo, encontramos los metacarpianos. En estos tenemos cinco huesos largos, numerados del I al V a partir del pulgar, estos constituyen los dedos de la mano. La cabeza de estos huesos, extremidad distal, se articula con sus respectivas falanges.

Cada mano tiene catorce falanges, siendo que en el pulgar encontramos dos de ellas: proximal (primera falange) y distal (segunda falange). Del segundo al cuarto dedo hay tres falanges en cada una: proximal, media (segunda falange) y distal. Las falanges proximales son más largas que las distales, siendo que las del pulgar son más cortas que la de los otros dedos.

Huesos de los miembros superiores en el esqueleto apendicular



Compuesto por 32 huesos y 42 músculos

Fuente: Escuelapedia.com

Piel

Es un tejido vivo y flexible que cubre todo el cuerpo, protegiendo sus estructuras y órganos internos de los agentes nocivos en su exterior.

Constituye el recubrimiento más externo del cuerpo y limita con el medio exterior. En el ser humano es considerado el órgano más extenso del cuerpo y un órgano esencial y selectivo. Es la cubierta vital y extrínseca, indispensable y mediadora entre la parte interna y externa del cuerpo humano, es un tejido conectivo de soporte y de sostén, es órgano sensorial y reflejo del estado de salud.

Cortadura

Lesión que ocasiona una ruptura o abertura de la piel, puede estar cerca de la superficie o ser profunda, lisa o mellada. Puede lesionar tejidos profundos, como músculos, tendones, ligamentos, nervios, vasos sanguíneos o huesos.

Punción

Herida hecha con un elemento puntiagudo, como un clavo, cuchillo o diente afilado.

Herida

Es toda pérdida de continuidad (ruptura) en la piel, ocasionada por factores externos o internos. Como consecuencia de la agresión de este tejido existe riesgo de infección y posibilidad de lesiones en órganos o tejidos adyacentes.

Según el agente causal éstas pueden ser:

✓ **Heridas Cortantes**

Se producen por el deslizamiento de un objeto filoso sobre la superficie de la piel, en ellas predomina su longitud. Su profundidad dependerá de la presión que ejerza el objeto sobre el cuerpo. Habitualmente tiene bordes bien definidos.

✓ **Heridas Punzantes**

Son producidas por objetos puntiagudos que atraviesan la piel. Superficialmente pueden ser pequeñas pero profundas, incluso pueden tener mayor profundidad que el largo del objeto causante, por el efecto acordeón de la piel y los tejidos subyacentes en el momento de la penetración. Por ningún motivo debe intentarse extraer el objeto causante de la herida cuando este haya penetrado profundamente.

✓ **Heridas Contusas o por contusión**

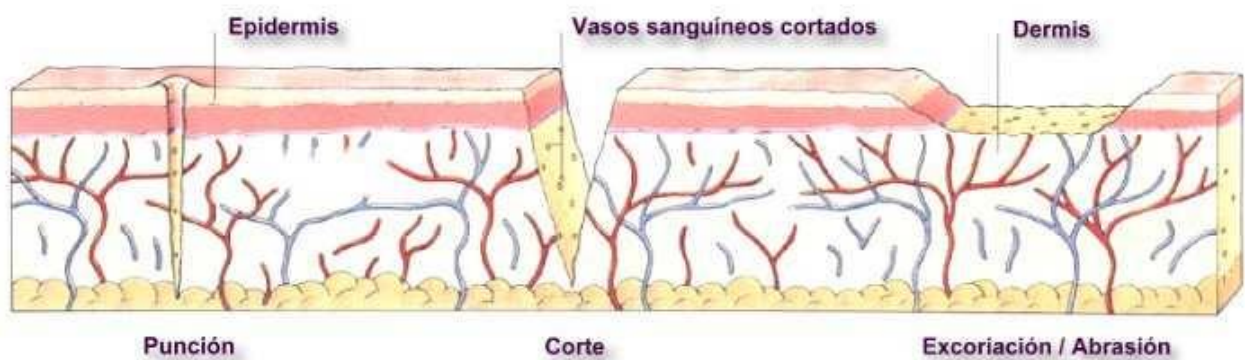
Se debe por lo general a golpes con objetos contundentes y a aplastamiento de la piel y todas aquellas estructuras debajo de ella entre el objeto y algún hueso de nuestro esqueleto que se le contraponga. Por lo general se presenta hematoma en la piel y lesión de la misma con bordes infructuosos o incluso sin bordes por lo que son difíciles de suturar

✓ **Heridas por mecanismo combinado**

Heridas Contuso-cortantes

Heridas Punzo-Cortantes

Esquema de la piel donde se muestra: punción, corte, excoriación/ abrasión



Según la forma de los bordes las podemos clasificar

- ✓ De bordes regulares
- ✓ De bordes irregulares

Según las características de la herida las podemos clasificar

- ✓ Abiertas
 - Incisa o Cortante
 - Punzante
 - Lacerante (desgarro)
 - Abrasión
- ✓ Cerradas
 - Contusiones

Según sus complicaciones se pueden clasificar

- ✓ No complicadas
- ✓ Complicadas:

Con Fractura

Con perforación de cavidades

Con lesión de órganos o estructuras adyacentes: tendones, músculos, nervios, articulaciones.

Con sección de vasos sanguíneos; arterias o venas.

Contaminadas o infectadas

Asociadas a trastornos de la coagulación sanguínea.

Las heridas pueden ser graves en función de una o varias de éstas características

- ✓ Profundidad
- ✓ Extensión
- ✓ Localización
- ✓ Lesión de órganos o estructuras adyacentes
- ✓ Contaminación, presencia de cuerpos extraños o signos de infección.

3 www.medicinapreventiva.com.ve

González, Cisneros José: Medicina de Emergencia Prehospitalaria. Fundación Post- grado de medicina de emergencia 1990.

SALVAT: Diccionario terminológico de Ciencias Médicas. Undécima Edición 1974.

TINTINALLI, Judith: Emergency Medicine, A Comprehensive Study Guide McGraw Hill Fourth Edition. International edition 1996

HUESOS

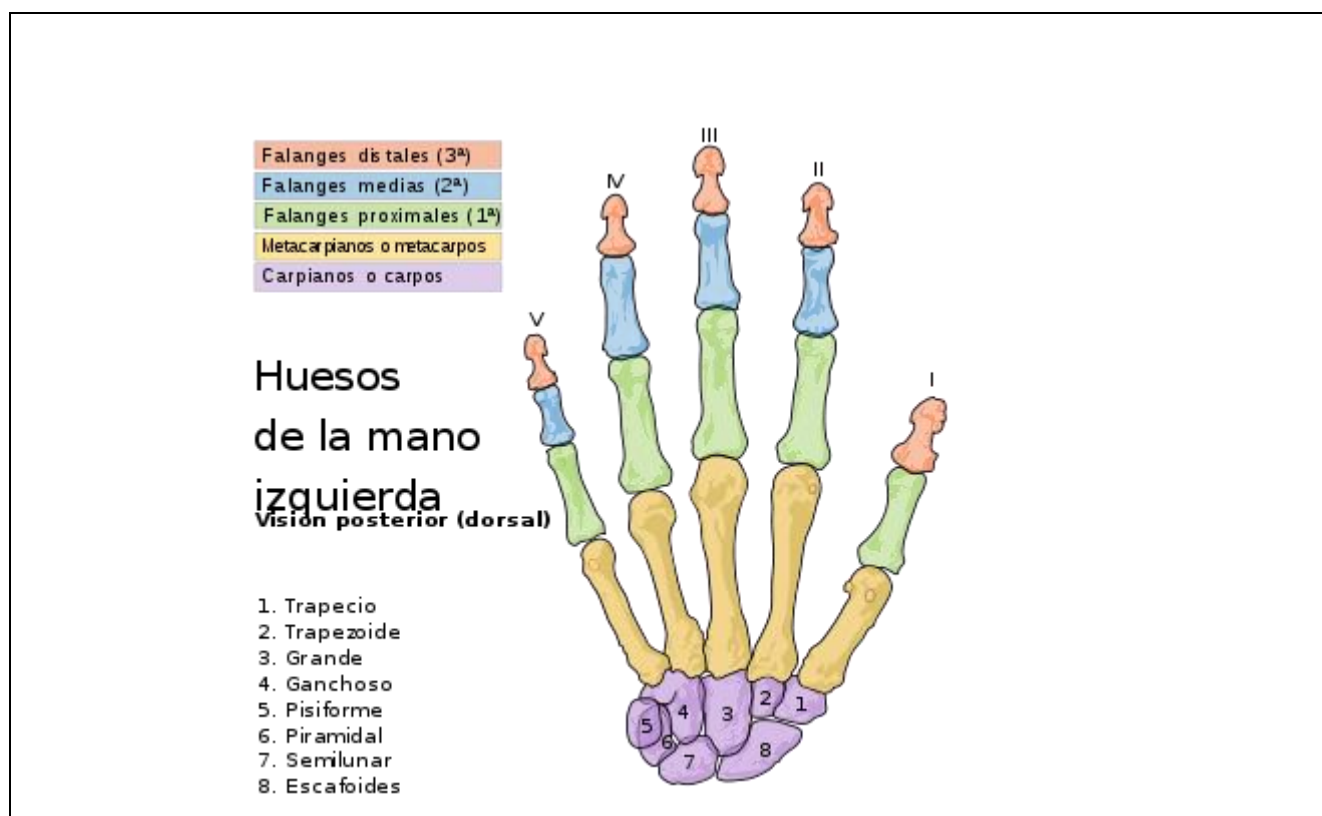
Son la parte rígida del aparato locomotor, compuesto principalmente por tejido óseo y tejido conectivo constituido por células y componentes extracelulares calcificados, cartílagos, vasos, nervios, tejido adiposo y médula ósea. Existiendo aproximadamente unos 206 huesos en el cuerpo humano.

La mano humana tiene al menos 27 huesos. El carpo o muñeca, tiene 8.

El metacarpo o palma tiene 5 huesos y los 14 huesos restantes son digitales

La muñeca tiene 8 huesos, los huesos carpianos, dispuestos en 2 grupos de 4, estos huesos encajan en una pequeña cavidad, formada por los huesos del antebrazo, el radio y el cubito.

Esquema de los huesos de la mano



Los huesos de la fila proximal, son de afuera hacia adentro, escafoides, semilunar, piramidal y el pisiforme.

Los Huesos de la fila distal, son de afuera hacia adentro, trapecio, trapezoide, grande y el ganchazo.

Palma

Tiene 5 huesos, los huesos metacarpos, uno por cada dedo.

Huesos digitales

Las manos contienen catorce huesos digitales, también llamados falanges, dos en el pulgar y tres en cada uno de los cuatro dedos.

Metacarpo

Constituye el esqueleto de la palma y el dorso de la mano, se compone de cinco huesos largos, los espacios limitados entre ellos se llaman espacios interóseos. De lateral a medial reciben el nombre de primero, segundo, tercero, cuarto y quinto metacarpiano.

Falange

Cada dedo con excepción del dedo pulgar cuenta con tres segmentos óseos; la falange.

El pulgar presenta solamente, dos. Se definen con los nombres, falange proximal, media y distal.

Las falanges, son huesos largos presentan un cuerpo y dos extremos, la base y la cabeza de la falange.

MANO

Las manos forman parte de las extremidades del cuerpo humano, están localizadas en los extremos de los antebrazos, son prensiles y tienen cinco dedos cada una. Abarca desde la muñeca hasta la yema de los dedos en los seres humanos. Son el principal órgano para la manipulación física del medio.

La punta de los dedos contiene algunas zonas con más terminaciones nerviosas del cuerpo humano, son la principal fuente de información táctil sobre el entorno, por eso el sentido del tacto se asocia directamente con las manos. Cada mano está controlada por el hemisferio del lado contrario del cuerpo.

Dispone de 37 músculos de acción voluntaria, solo una veintena de estos se hayan realmente en la mano. Se tratan de músculos cortos y pequeños que se unen a los huesos a través de los tendones. Esta extrema riqueza de músculos permite a la mano efectuar una gran cantidad de movimientos y faculta a los dedos a moverse casi en todas direcciones. Una base ósea adecuada, una profusión de articulaciones, ligamentos y tal variedad de músculos convierten a la mano humana en una herramienta sin par.

Dedos

Nombre de los cinco dedos de afuera hacia adentro, con la palma hacia arriba: Pulgar- Índice- Medio- Anular- Meñique-

Los pulgares se diferencian por poder oponerse al resto de los dedos, en una acción muscular conocida como oposición.

Los otros cuatro dedos se localizan en el borde exterior de la palma, éstos pueden ser plegados hacia la palma, esto le permite sostener objetos y poder agarrar otros más pequeños.

TENDONES

Las fibras musculares forman prietos paquetes envueltos en membranas fibrosas. La última envoltura es el tendón, un cordón blanquecino que permite a los músculos insertarse a los huesos. En la mano, los tendones son muy evidentes, adoptan formas diversas debido a que su misión es conseguir una óptima sujeción ósea del músculo; esta inserción se realiza gracias a un tendón central, por tendones intermedios o por una aponeurosis.

LESIONES QUE SE PUEDEN PRODUCIR EN LAS MANOS

✓ **Celulitis**

Infección en la palma de la mano a raíz de roces repetidos.

Síntomas

Dolores e inflamación en la palma de la mano.

Causa típica

Abrasión de polvo y suciedad.

✓ **Dedo engatillado**

Inflamación de los tendones y/o vaina de los tendones de los dedos.

Síntomas

Incapacidad de mover los dedos, con o sin dolor.

Causas típicas

Movimientos repetitivos de la mano, tener que agarrar objetos durante demasiado tiempo, con demasiada fuerza o con demasiada frecuencia.

✓ **Ganglios**

Es un quiste en una articulación o en una vaina del tendón. Normalmente en el dorso de la mano o en la muñeca.

Síntomas

Hinchazón dura, pequeña y redonda que normalmente no produce dolor.

Causas típicas

Movimientos repetitivos de las manos.

✓ **Síndrome del túnel del carpo bilateral**

Presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca.

Síntomas

Hormigueo, dolor y entumecimiento del dedo gordo y los demás dedos, sobre todo de noche.

Causas típicas

Trabajo repetitivo con la muñeca encorvada, a veces va seguido de tenosinovitis.

✓ **Tendinitis**

Inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.

Síntomas

Dolor e inflamación, reblandecimiento y enrojecimiento de la mano, la muñeca o antebrazo. Dificultad para utilizar la mano.

Causas típicas

Movimientos repetitivos.

✓ **Tenosinovitis**

Inflamación de los tendones y/o vaina de los tendones.

Síntomas

Dolores, reblandecimiento, inflamación, grandes dolores y dificultad para utilizar la mano.

Causas típicas

Movimientos repetitivos, a menudo no agotadores, puede provocarlo un aumento repentino de la carga de trabajo o la implantación de nuevos procedimientos de trabajo.

Lesiones y enfermedades

Normalmente las lesiones o enfermedades se desarrollan lentamente a lo largo de meses o de años. El trabajador tendrá señales y síntomas durante mucho tiempo que indiquen que hay algo que no va bien. Por ejemplo, se sentirá incomodo mientras efectúa su labor o sentirá dolor en los músculos y articulaciones una vez en casa después del trabajo.

Además puede tener pequeños tirones musculares durante bastante tiempo. Es importante investigar los problemas de este tipo por que lo que puede empezar como una mera incomodidad puede acabar en algunos casos en lesiones o enfermedades que incapaciten gravemente.

Lesiones y enfermedades habituales

A menudo los trabajadores se ven obligados a adaptarse a condiciones laborales mal diseñadas que pueden dañar gravemente las manos, muñecas, las articulaciones, la espalda u otras partes del cuerpo.

Causas por las que se pueden producir lesiones

- ✓ Tareas que exigen girar las manos con movimientos de las articulaciones.
- ✓ La aplicación de fuerzas excesivas en partes de las manos muñeca o articulaciones.
- ✓ Trabajar con los brazos extendidos o por encima de la cabeza.
- ✓ Levantar o empujar cargas pesadas, entre otras.

PROTOCOLO DE ACCIDENTE LABORAL CON RIESGO

Los trabajadores recolectores de residuos urbanos, así como los del sector salud, corren el riesgo de exposición ocupacional a patógenos contenidos en la sangre.

Estos patógenos incluyen el virus de la hepatitis B (BHB) el virus de la hepatitis C (BHC) y el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) entre otras. Las exposiciones ocurren por pinchazos con agujas u otros objetos filosos que están contaminados con sangre infectada, o por contacto en los ojos, nariz, boca o piel con la sangre del paciente infectado.

Los factores importantes que pueden determinar el riesgo general de transmisión ocupacional de un patógeno en la sangre incluyen los siguientes:

- ✓ El número de pacientes infectados entre la población de pacientes.
- ✓ La posibilidad de infectarse después de un solo contacto con la sangre de un paciente infectado.
- ✓ El tipo y números de contactos con la sangre.
- ✓ La mayoría de las exposiciones no ocasionan una infección.

Después de una exposición el riesgo de infección, depende de factores como los siguientes:

- ✓ El patógeno implicado
- ✓ El tipo de exposición
- ✓ La cantidad de sangre en la exposición
- ✓ La cantidad del virus en la sangre del paciente al momento de la exposición

Por ende se debe estandarizar un sistema para reportar exposiciones, evaluar rápidamente el riesgo de infección, informarle al paciente sobre los tratamientos disponibles; para prevenir una infección y comprobar si ha ocurrido una infección o si surgen efectos secundarios de los tratamientos.

SINDROME DE INMUNODEFICIENCIA ADQUIRIDA

Enfermedad infecciosa de evolución crónica, cuyo agente etiológico es “un virus” de la familia “retroviridae”, el virus de la inmunodeficiencia adquirida produce un importante deterioro del sistema inmunológico permitiendo la ocurrencia de infecciones por agentes oportunistas o neoplasias.

Ocurrencia y exposición ocupacional

El virus se distribuye por todos los fluidos corporales pero su contagio es fundamentalmente por vía sexual, parenteral y vertical.

La transmisión parenteral por transfusión de sangre o derivados, drogadicción endovenosa, transplante de órganos, exposición accidental de piel y mucosas a material infectante.

Criterios de diagnóstico

- ✓ Primera fase: de varias semanas de duración, puede pasar desapercibido.
- ✓ Segunda fase o de latencia: se extiende por varios años, en general cursa en forma asintomático.
- ✓ Tercera fase: de adenopatía persistente, se encuentra en revisión.
- ✓ Cuarta fase: final o de crisis en la que se encuentran las enfermedades producidas por agentes oportunistas, en esta etapa puede estar comprometido el aparato respiratorio, sistema nervioso central, aparato digestivo y la piel (histoplasmosis cutánea, sarcoma de kaposi).

Para que sea considerado laboral, quien accidentalmente tomara contacto con material infectante deberá denunciarlo inmediatamente. Se le tomarán muestras de sangre en ese momento para realizar pruebas serológicas, que a los fines laborales deben ser negativas. Estas se repetirán a los 3 y 6 meses con el objeto de comprobar si ocurre la ceroconversión.

HEPATITIS B

Producida por un hepadnavirus, su contagio es por sangre o sus productos derivados, actividad sexual o transmisión vertical. Los más expuestos son: el equipo de salud y trabajadores que pudieran tener contacto con elementos infectados.

HEPATITIS C

El agente productor es el flavivirus, en la mayoría de los casos el contagio de esta enfermedad es por sangre y sus derivados. Están expuestos, el equipo de salud particularmente aquellos que trabajan con sangre y sus productos derivados y trabajadores que se expongan o tomen contacto con elementos infectados por el virus, (jeringas, elementos punzocortantes, pinzas) etc.

CITOMEGALOVIRIOSIS

Enfermedad producida por citomegaluvirus, virus persistente. Las transfusiones de sangre o derivados pueden ser la fuente de infección.

Se encuentran en riesgo de infección quienes manipulen material infectado, personal de laboratorio virológico o por accidentes punzocortantes entre el personal que manipule estos elementos.

Puntos que hay que recordar a cerca de lesiones y enfermedades comunes

- ✓ Obligar al trabajador a adaptarse a las condiciones laborales mal concebidas puede provocar graves lesiones en las manos, muñecas y articulaciones.
- ✓ Se debe facilitar al trabajador información sobre lesiones y enfermedades, síntomas habituales y que condiciones relacionadas con el trabajo las causan.
- ✓ Las lesiones producidas por falta de aplicación de los principios de la ergonomía son costosas para los trabajadores y empleadores, tanto por los dolores y sufrimientos que causan como financieramente.

REESE, R E; DOUGLAS, R Planteamiento Práctico de las Enfermedades Infecciosas. Ediciones Dias de Santos, Madrid. 1987- UART www.Uart.org.ar/contenido.asp?artid=2657

Las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo

Son factores perturbadores que influyen sobre uno o más elementos en la prestación de servicios. *Se eliminarán o reducirán apreciablemente las pérdidas* cuando se establezca un plan de prevención de los riesgos profesionales.

Para una mayor efectividad, la prevención debería comenzar a aplicarse desde la etapa de planeación de la prestación del servicio.

Algunas definiciones permitirán identificarlas claramente.

Accidente de Trabajo

Se define como un suceso inesperado, indeseable, que se origina en ocasión de trabajo o como consecuencia del mismo. Es el resultado de una falla en algún elemento físico del trabajo o por el desempeño inseguro de las personas.

Pueden presentarse o no lesiones personales o daño sobre las instalaciones, equipos o materiales. Interrumpe la marcha normal del trabajo y está asociado con pérdidas de tiempo.

Es necesario establecer la diferencia entre “lesión” y “accidente” debido a que no todo accidente produce lesión y a que la acción preventiva se orienta hacia las causas de accidentes.

El accidente es un suceso que puede prevenirse. La lesión es la consecuencia última del accidente. La experiencia revela que el 80 % de los accidentes tiene su origen en el factor humano y el 20% en el factor ambiental. Este hecho indica que el programa preventivo debe dar importancia primordial a la corrección o a la prevención del comportamiento inseguro de los trabajadores.

A la identificación de las causas de accidentes podrá llegarse a través de dos procedimientos: el retrospectivo y el prospectivo.

Procedimiento retrospectivo

Se basa en la investigación de accidentes ocurridos, no es raro que las investigaciones se limiten a casos en que se haya presentado una lesión incapacitante. Deben mencionarse dos limitaciones para el procedimiento retrospectivo:

- ✓ Es necesario esperar a que ocurran los accidentes para identificar las causas.
- ✓ La acción preventiva básicamente será para accidentes del mismo tipo de los ocurridos.

El método Prospectivo o de anticipación

Denominado también análisis de riesgos se fundamenta en la identificación de los riesgos potenciales para orientar la adopción de los mecanismos preventivos, antes de que ocurran los accidentes.

Tiene la ventaja de que cubre la más amplia gama de accidentes probables.

Es posible emplear en la práctica, una combinación de ambos la cual es muy recomendable.

Análisis de los Riesgos

El método es aplicable para actividades que aún no se están realizando, lo cual significa una intervención del programa de seguridad en la etapa de planeación de las tareas. Esta situación es la mas ventajosa posible.

En este caso se adelanta un estudio detallado de los riesgos potenciales, mediante la observación cuidadosa del personal en el desempeño efectivo de sus funciones.

El análisis de los riesgos puede ser:

✓ **Cualitativo**

Consiste en una revisión no matemática de todos los factores que pueden afectar el sistema hombre-máquina. El propósito es el de lograr las condiciones de máxima seguridad por eliminación o minimización de los riesgos.

En todo análisis de riesgos se evalúan

- ✓ Las condiciones del equipo y del personal en el sistema hombre-máquina (movimientos, esfuerzos, proximidad al punto de riesgo, etc.)
- ✓ Los mecanismos para eliminar o controlar los riesgos (diseño especial, materiales adecuados, etc.).
- ✓ Los aditamentos que pueden requerirse para una operación segura (guardas para las maquinarias, elementos de protección personal).
- ✓ Los posibles efectos adversos que pueden resultar cuando se pierde el control de aquellos riesgos que no han podido eliminarse.

✓ **Cuantitativo**

Puede ser necesario para determinar:

- ✓ Frecuencia de ocurrencia, ya sea probabilística o relativísticamente.
- ✓ Magnitudes de riesgos.
- ✓ Costos comprendidos.

Cea d'Ancona (1998) sintetiza las principales características de ambos paradigmas

	Paradigma cuantitativo	Paradigma cualitativo
Base epistemológica	Positivismo, funcionalismo	Fenomenología, historicismo, interaccionismo simbólico
Énfasis	Deducción, conceptos operativos, medición objetiva	Inducción, conceptos orientativos, comprensión y explicación
Recogida de la información	Estructurada y sistemática	Flexible
Análisis	Estadístico y descriptivo: cuantificación de la realidad social	Interpretacional y explicativo: comprensión de discursos y estructuras latentes
Alcance de los resultados	Búsqueda cuantitativa de leyes generales de la conducta	Búsqueda cualitativa de los significados de la acción humana

Análisis relativístico

En este tipo de análisis se hace intervenir la *frecuencia* aproximada con la que un evento *adverso* específico ha ocurrido con elementos operacionales existentes. Las gradaciones (ocurrencia remota, al azar, rara, y crónica), se basan en la experiencia obtenida con sistema componentes similares.

Análisis probabilístico

Una probabilidad es la expectativa de que un suceso ocurra un cierto número de veces en un número específico de ensayos.

El método considera que el nivel de seguridad de un sistema o subsistema en operación, podrá indicarse determinando la probabilidad de que los accidentes serán causados por riesgos específicos o combinaciones de riesgos.

Riesgos en las actividades de recolección y transporte de los residuos sólidos-

Los recolectores de residuos están expuestos a innumerables clases de riesgos. De hecho esta actividad es considerada una de las más peligrosas debido a una infinidad de factores que tornan incontrolable dicha labor, tanto como por el sitio de trabajo cambiante, resultando casi imposible mantener un control sobre él, como porque un alto porcentaje de trabajadores corresponde a personal no calificado (con fallas en la educación y preparación).

Riesgo

Es necesario dar una definición apropiada de riesgo dado que el factor principal a tener en cuenta al desarrollar esta investigación, son los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores recolectores de residuos urbanos al desarrollar su tarea.

The Occupational Health in the solid Waste Management

Jorge Ricardo Bernal, Ing. Químico, sept. 2017-

Riesgo

Según la norma IRAM, es la *combinación* entre la *probabilidad* de que ocurra un determinado evento peligroso y la *magnitud* de sus consecuencias (IRAM 3800/2000).

Se detallan a continuación otros conceptos sobre riesgo:

- ✓ **Riesgo:** *evento* no querido que puede o no ocurrir.
- ✓ **Riesgo:** la *causa* de un evento no querido que puede o no ocurrir.
- ✓ **Riesgo:** la *probabilidad* de que un evento no querido pueda o no ocurrir.
- ✓ **Riesgo:** el *hecho* de que una decisión técnica sea realizada bajo condiciones de probabilidades conocidas.
- ✓ **Riesgo:** el *valor estadístico esperado* de eventos no queridos que pueden o no ocurrir.

En el ámbito científico académico estas diferentes nociones a menudo se usan de manera intercambiable aunque no sean estrictamente equivalentes. Por ejemplo, el segundo significado de riesgo en textos de ingeniería suele ser explicitado con el término peligro (Hazard). Más allá de esto, lo importante a señalar aquí es que desde un punto de vista científico el riesgo es entendido como un *fenómeno real y objetivo* que puede ser estudiado como cualquier otro fenómeno en ciencia.

Peligro

Fuente, situación o acto con potencial para causar daño, en términos de daño humano o deterioro de la salud o una combinación de estos (IRAM 3800/2000).

Sven Ove Hansson, Philosophical Perspectives on Risk, Techné: Research in Philosophy and Technology 8 (1): 10-35 (2004).

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

Se entenderá por elemento de protección personal a cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador, para que lo proteja de uno o varios riesgos, que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo.

Protección en manos y brazos

Guantes

Forman parte del equipo de los elementos de protección siendo de uso muy difundido. Se pueden prevenir muchas lesiones de las manos si primero se piensa en lo que se requerirá que ellas hagan para entonces brindarles la protección adecuada.

- ✓ **Posibles peligros**
- ✓ Objetos puntiagudos
- ✓ Elementos de corte
- ✓ Productos químicos, etc.

Principios básicos de seguridad

- ✓ Estudiar detenidamente cada trabajo, antes de realizarlo-
- ✓ Mantener alejadas las manos de elementos cortantes-
- ✓ Al levantar una carga, verifique que no tenga protuberancias, clavos, astillas, tornillos, vidrios, etc-
- ✓ Cuidar los dedos y manos al bajar cargas pesadas-
- ✓ Mantener las manos alejadas de cargas que se mueven por medios mecánicos-
- ✓ No usar los dedos para probar la temperatura de gases, líquidos y maquinarias-
- ✓ Si se lesiona una mano obtenga tratamiento oportuno e informe a su supervisor-

Tipos de riesgos- Clases de guantes

Guantes contra riesgos mecánicos

Resistencia:

- ✓ a la abrasión-
- ✓ al corte-
- ✓ al rasgado-
- ✓ al agua-
- ✓ al plegado-
- ✓ al calor y humedad-
- ✓ a la perforación-
- ✓ al grado de combustibilidad-

Guantes contra riesgos térmicos

Resistencia:

- ✓ al calor por contacto-
- ✓ al calor conectivo-
- ✓ al calor radiante-
- ✓ a salpicaduras de metal-
- ✓ comportamiento a la llama-

Guantes contra riesgos de productos químicos

Los índices de protección de este tipo de guantes se determinan mediante un ensayo denominado “tiempo de paso” lo que indica el tiempo en que el producto químico tarda en permear el guante.

Marcado de guantes

- ✓ Nombre, marca registrada
- ✓ Denominación del guante
- ✓ Talla, fecha de caducidad

“El envase del guante se marcará con éstos elementos y el riesgo que cubre”

El tiempo de uso del guante se determinará por:

- ✓ La gravedad del riesgo.
- ✓ Frecuencia de la exposición al riesgo.
- ✓ Características del puesto de trabajo de cada usuario.
- ✓ No se puede precisar un tiempo de uso concreto para todos los casos.
- ✓ Hay que comprobar periódicamente si los guantes están rotos o dilatados.
- ✓ No tocar otras partes del cuerpo-
- ✓ Al terminar la jornada lavar los guantes por dentro y por fuera y después secarlos-
- ✓ Elegir guantes cómodos, flexibles y que cubran las muñecas-

Los guantes, mitones, manoplas se usan en operaciones de manejo de material caliente, con filos, puntas, raspaduras, o magulladuras.

Si el guante es de tamaño largo las mangas deben cubrir la parte de afuera del final del guante-

Conservación

- ✓ Controles periódicos-
- ✓ Seguir las instrucciones de mantenimiento-
- ✓ Almacenamiento-

Tipos de guantes:

✓ **Guantes de látex**



Ambidiestros, adaptables y flexibles

✓ **Guantes de nitrilo**



Ofrecen excelente resistencia contra la abrasión, cortes, arrancamientos, perforaciones; permeabilidad al gas y al agua.

Químicamente endurecido para resistir contra la mayoría de los solventes, incluyendo aromáticos y petróleo.

✓ **Guantes mecánicos con refuerzo en el pulgar**



Para trabajos mecánicos y todo tipo de mantenimientos

✓ **Guantes Anticortes**



Aplicaciones donde exista riesgo de cortes- No aptos donde exista humedad

✓ **Guantes de malla metálica**



Protegen de cortes, pinchazos y mordeduras, no apto para trabajos con electricidad.

Guantes para la recolección de residuos

Recolección y transporte:

Durante estas tareas los riesgos más altos son de punción y corte. **El guante L1002G10** es robusto y fuerte de fibras de poliéster PLUS, protegiendo al usuario, otorgándole agarre y destreza. El baño de látex natural rugoso ayuda a evitar deslizamientos al sostenerse del camión.



**Guante G10 poliéster
bañando en látex natural
L1002G10**

Guantes anticorte y anticolor



Para aplicaciones mecánicas y térmicas (T°100-350°) no recomendables donde exista humedad-

METODOLOGÍA

Aspectos éticos del proyecto

Previo a dar inicio al presente trabajo de investigación se desarrollaron los siguientes pasos:

- ✓ Reunión con el intendente de la ciudad de Cipolletti con el fin de informarle sobre el proyecto de tesis y solicitar autorización para poder desarrollarla en el sector de servicios públicos, área recolección de residuos y sectores involucrados, tales como medicina laboral y recursos humanos.
- ✓ Reunión con el director de tesis para presentarle el tema a abordar y solicitarle la confección de la carta acuerdo para presentar al área Servicios públicos del municipio.
- ✓ Carta acuerdo firmada entre el ejecutivo municipal y la Universidad Nacional del Comahue para formalizar el consentimiento para emprender la tesis dentro del ámbito de la organización asegurando la confidencialidad de la información brindada por la empresa para ser utilizada solo con fines académicos.
- ✓ Plan de tesis de grado evaluado y aprobado por la comisión de tesis de la Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud.

Tipo de investigación:

Para el desarrollo de este trabajo se realizó una investigación de tipo no experimental, descriptiva. No experimental, porque solo se observan los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Los sujetos fueron observados en su ambiente natural, en su realidad. No se modificaron situaciones para ser estudiadas, se observaron las situaciones ya existentes.

Descriptiva porque se detallan situaciones y eventos analizando como son y se manifiestan determinados fenómenos. En función de ello, cada fenómeno observado, presenta diversos aspectos o características que fueron desarrollados con la mayor precisión posible de acuerdo a los instrumentos de recolección y análisis seleccionados.

Población y Variables a estudiar

- ✓ **Población:** la población objeto de esta investigación fueron los trabajadores recolectores de residuos urbanos, supervisor del área, medicina laboral y Recursos Humanos.

- ✓ **Variables:** los peligros y riesgos de sufrir lesiones en miembros superiores asociados al proceso de la recolección de residuos urbanos.

Procedimientos metodológicos de recolección de datos

- ✓ Recolección de datos bibliográficos: tesis previas, información sobre la temática.

- ✓ Observación directa del la tarea y del personal interviniente durante el proceso de recolección de residuos urbanos.

- ✓ Observación indirecta a través registro fotográfico y/o videos.

- ✓ Entrevistas estructuradas abiertas dirigidas al personal operativo del sector de recolección de residuos y a supervisores a cargo del área. (Ver anexo 1).

- ✓ Recopilación de estadísticas de accidentes. (ver Anexo 2).

- ✓ Elaboración de matriz IPER (Identificación de Peligros y Análisis de Riesgos). (Ver anexo 3).

Procesamiento de la información

El procesamiento de los datos fue de carácter cualitativo y cuantitativo ya que se arribó a conclusiones y resultados a partir del análisis de los procedimientos de recolección de datos antes mencionados.

En lo que respecta al análisis cuantitativo, este se centró específicamente en el cálculo de la magnitud del riesgo a través de los datos arrojados por la matriz IPER.

En lo referido al análisis cualitativo, el mismo se desarrolló a lo largo de todo el trabajo, dado que la población a observar –al consistir en un número reducido- requirió de evaluaciones y consideraciones de esta característica. Por ejemplo, al contar con pocos trabajadores por turno, se efectuó una entrevista estructurada abierta a cada uno que fue brindando datos de carácter cualitativo.

Se realizaron las mismas preguntas a los diferentes operarios que se desempeñan en la tarea de recolección de residuos urbanos. De esta manera, las respuestas a las mismas preguntas pudieron cotejarse y compararse a través de un cuadro de doble entrada para realizar una síntesis analítica del grado de conocimiento del personal sobre los peligros y riesgos a los que se enfrentan diariamente y por los que muchas veces éstos se materializan convirtiéndose, en lesiones en miembros superiores.

Asimismo, al realizar la observación en una sola área, la recolección de residuos del sector servicios públicos (teniendo en cuenta que este sector abarca barrido y limpieza, cuidados de plazas, entre otros servicios), desde el punto de vista metodológico, necesariamente los análisis fueron prioritariamente, cualitativos.

En este caso, se utilizó también la verificación de cumplimiento de procedimientos y normativa vigente, a través de la observación directa.

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entrevistas (Ver anexo 1)

Cuadro de doble entrada de las entrevistas realizadas al personal afectado a la recolección de residuos urbanos

CUADRO DE DOBLE ENTRADA		ENTREVISTADOS				
PREGUNTAS	E.1 Chofer: Carlos Hermosilla-	E.2 Recolector: Matías Sergio	E.3 Chofer: Castillo Gabriel	E.4 Recolector: Pedro Mora	E.5 Recolector: Javier Maritro	
P.1 Qué antigüedad tiene Ud. en la Empresa?	9 años	10 años	2 años	15 años	12 años	
P.2 Qué estudios o formación tiene Ud.	Primario 6to grado	Secundario completo	Hasta 2do año del Colegio Industrial	Primario completo	Primario completo	
P.3 Qué horarios realiza?	De 13:00 a 20:00 hs	De 12:00 a 19:00 hs	De 13:00 a 20:00hs	De 13:00 a 20:00hs	De 13:00 a 20:00hs	
P.4 Ha sufrido lesiones en miembros superiores?	Cortes en manos, dolores en columna, pérdida de audición en oído izquierdo, por explosión de una cubierta del camión-	Sí de la T2 a la T6 en la columna, teniendo que usar prótesis-	Sí, por explosión de una batería en la cara, afectando el oído derecho-	Dolor de cintura, espalda, piernas Contracturas- Dolor en la vista-	Corte en el dedo de la primera falange de la mano-	

P.5 Ha sufrido algún otro tipo de accidente?	Caídas en la calle por resbalones-	Sí, fisura en dedo índice izquierdo-	Cortes en manos-	Cortes en las manos con vidrios al levantar la bolsa del canasto	No
P.6 Qué elementos de protección personal usa?	Pantalón, camisa, zapatillas comunes, guantes comunes-	Guantes comunes, pantalón, campera, zapatillas comunes-	Botines con punta de fierro, o Zapatillas-	Zapatillas comunes, guantes comunes	Guantes comunes
P.7 cuáles son los peligros presentes al desarrollar su tarea?	Choques con vehículos al cruzar la calle, ser mordidos por perros-	Choques, mordeduras de perros, caídas por desniveles, riesgos de choques eléctricos por canastos colocados en postes de luz-	Caídas, accidentes Automovilísticos -	Choque automovilístico al transitar por ruta-	Cortes, golpes, mordedura de perros, caídas, choque contra vehículos-
P.8 Cuáles son los riesgos a los que se expone mientras trabaja?	Riesgo de electrocución cuando los canastos de basura están sobre los postes de luz-	Caídas, contacto eléctrico- Mordeduras de perros-	Accidentes automovilísticos	Tropezones al bajar del camión, choque contra Vehículos-	Caídas choques-
P.9 Ha recibido capacitaciones?	Sí, en Capeac de conducción de camiones	Sí, de cómo debemos hacer el trabajo-	solo de manejo en Capeac	Sí	No de ningún tipo-
P.10 Hay participación de los vecinos para disponer los residuos de tal manera que no queden expuestos a objetos cortantes	En ocasiones-	No-	No porque arrojan vidrios, lesionando a los coleros-	No hay participación de los vecinos-	No-

Entrevista realizada al director de servicios públicos

1) Qué cantidad de accidentes ocurrieron en el último año?

40 accidentes-

2) Qué medidas preventivas se han adoptado para evitar accidentes?

Entrega de calzado adecuado, guantes anticortes, pisaderas con plataforma antideslizante-

3) Qué cantidad de recolectores se desempeña por turno?

27 recolectores en turno mañana, 10 en turno tarde, 17 en horario nocturno-

4) Qué cantidad de choferes se desempeña por turno?

12 choferes en turno de mañana, 4 en turno de tarde, 8 en turno noche-

5) En cuántos turnos y horarios se realiza la recolección de residuos?

En tres turnos: de 06:00 a 13:00 hs, de 13:00 a 20:00 hs y de 22:00 a 05:00 hs-

6) De qué cantidad de camiones se dispone para la recolección de residuos?

Se dispone de 8 internos, 1 camión contratado y 3 camionetas-

7) Marca del vehículo y capacidad de carga de los residuos compactados?

Scania 310, capacidad de carga: 18.000 Kg.-

8) Qué cantidad de residuos sólidos domiciliarios se generan por habitante?

Se generan 700 gramos por habitante-

9) A cuántos barrios abarca el proceso de recolección de residuos?

31 barrios urbanos, 19 barrios rurales, 40 tomas-

10) Existe la recolección diferenciada de residuos urbanos?

Sí, solo como plan piloto en el barrio San Pablo-

11) Participa alguna empresa privada contratada por el municipio para la recolección?

No, no participan empresas privadas-

12) Con la participación de quiénes, en lo relacionado al recurso humano, según orden jerárquico, cuenta el sector de Servicios Públicos, área de recolección de residuos?

Dirección, departamentos y supervisión-

13) Quiénes se encargan de dar capacitaciones, adoptar medidas preventivas, e inspeccionar la tarea diaria del recolector?

El supervisor realiza la inspección diaria, las capacitaciones están a cargo de los referentes de Higiene y Seguridad Laboral-

Análisis de las entrevistas:

1- De las respuestas a la pregunta N° 1 se desprende que:

La mayoría de los empleados tiene varios años de antigüedad en la empresa.

Conclusión: se observa que muchas veces se han intercambiado los puestos de trabajo, el recolector o colero a chofer y viceversa (como en el caso de la entrevista 4 en el que Pedro Mora dice ser "recolector" pero al momento del seguimiento del camión era chofer) aumentando la probabilidad de ocurrencia de incidentes por falta de adaptación, conocimiento y experiencia en un solo puesto de trabajo.

2- De las respuestas a la pregunta N° 2 se desprende que:

Las personas cuentan la mayoría con poca educación, solo con estudios primarios, muchas veces sin finalizar, algunos, muy pocos, con uno o dos años de escuela secundaria.

Conclusión: las personas tienen escasa preparación permaneciendo siempre en el mismo puesto de trabajo, no pudiendo acceder a puestos más elevados, por más

experiencia y años que lleven trabajando en la empresa, sin posibilidades de progreso ni de superación personal, lo que también influye en la actitud para desarrollar su labor diaria, aumentando la posibilidad de errores y/o accidentes laborales por la escasa formación, falta de concentración al carecer de incentivación o motivación generando, entre otras cosas, actos humanos inseguros de trabajos.

De las respuestas a la pregunta N° 3 se desprende que:

Los recolectores realizan tres turnos diferentes, matutinos, vespertinos y nocturnos-

Conclusión: los diferentes horarios requieren que el recolector se adapte a trabajar en diferentes circunstancias, condiciones climáticas distintas, dado que en invierno en el turno nocturno y de mañana deberán protegerse más del frío, en verano sufrirán más del calor en horario diurno, no solo del frío y calor sino de las distintas condiciones climáticas propias de cada estación, de noche se deberá prestar mayor atención a los peligros, por la escasa visibilidad, horarios de descansos variados, así como de alimentación, lo que generaría mayor falta de concentración, por los cambios que sufrirá a nivel fisiológico, la falta de un ambiente ergonómico, acentuando la posibilidad de ocurrencia de incidentes o aumentando el riesgo a que ocurran.

De la respuesta a la pregunta N° 4 se desprende que:

Los trabajadores recolectores de residuos urbanos han sufrido importantes lesiones en miembros superiores, tal como ellos mismos lo han descrito, debido a la complejidad de la tarea, las características propias de la labor que desarrollan que abarca innumerables riesgos y peligros asociados a la misma, diferentes posturas, sobreesfuerzos, peso de la carga, exigencias físicas propias de un atleta, movimientos repetitivos, además de la permanente interacción con un medio hostil, clima, superficies en desnivel, diferentes alturas de los cestos de basura, tránsito vehicular, aspiración de gases del propio camión, ruidos, vibraciones y un sinnúmero de condiciones que afectan principalmente a los miembros superiores, dado que es la parte de cuerpo que más esfuerzos requiere para esta actividad.

Conclusión: todos los trabajadores están expuestos a los mismos riesgos y peligros,

dado que llevan a cabo la misma tarea, en este caso, lesiones en oídos, columna, cortes en manos, entre otros, nos indican que falta supervisión de la tarea y la adopción de medidas preventivas, se puede notar que las mismas lesiones se repiten en diferentes trabajadores y que a pesar de ser de considerable importancia no se toman las medidas preventivas inmediatas necesarias.

De la respuesta a la pregunta N° 5 se desprende que:

Los trabajadores han sufrido accidentes de otras características pero en menor cantidad, tales como ellos mismos mencionan, resbalones, caídas, entre otros.

Conclusión: se puede determinar que al ser consultado por otros tipos de accidentes continúan refiriéndose a padecimientos en miembros superiores haciendo escasa mención de sufrimientos en otras partes del cuerpo, lo que indica una prevalencia de las afecciones en miembros superiores.

De la respuesta a la pregunta N° 6 se desprende que:

La mayoría de los trabajadores admite que ha recibido ropa de trabajo; zapatillas comunes, guantes comunes, camisa, pantalón.

Conclusión: se verifica que los trabajadores no reciben ropa apropiada al trabajo que realizan, reciben cualquier tipo de guantes, calzado y ropa en general, al realizar el seguimiento fotográfico del camión se pudo verificar que los guantes, el calzado y la ropa de trabajo de los recolectores no era igual, ni del mismo color, no cuentan con zapatos de seguridad con suela antideslizante, sino con zapatillas comunes, aumentando en gran manera la probabilidad de accidentes por resbalones, caídas, deslizamientos y más teniendo en cuenta que llovía al momento del seguimiento del camión se pudo corroborar el grado de peligrosidad al que están expuestos, los guantes inapropiados, fácil de ser traspasados por elementos filosos, humedad o sustancias provenientes de los residuos tal como se muestra en las fotos posteriormente, se observa que no hacen uso de barbijos, protectores auditivos, ni de fajas lumbares, entre otros elementos de protección necesarios para su labor diaria.

De las respuestas a las preguntas 7 y 8 se desprende que.

En las respuestas de la mayoría de los empleados se observa confusión en los conceptos de “peligro” y “riesgo” por los que mezclaron las respuestas en dichas preguntas.

Conclusión: a pesar de la confusión en la clasificación de los peligros y riesgos mencionados por el personal, se puede observar que tanto choferes como recolectores poseen conocimiento sobre los peligros y riesgos potenciales presentes al momento de realizar su tarea.

De las respuestas a la pregunta 9 se desprende que:

El personal en su mayoría dice haber recibido capacitaciones.

Conclusión: las capacitaciones recibidas por el personal son únicamente de manejo, en la empresa CAPEAC administrada por el intendente de la ciudad, por lo que se concluye que no se ha capacitado al personal en lo que hace a la prevención de riesgos y accidentes relacionados al desarrollo de su tarea diaria.

De las respuestas a la pregunta N° 10 se desprende que:

En cuanto a la participación de los vecinos para disponer de manera apropiada los residuos que contengan vidrios o elementos punzocortantes de tal manera que no afecten a la salud del recolector, la mayoría concluyó que no hay interés por parte de la sociedad en colaborar.

Conclusión: los trabajadores recolectores de residuos urbanos en la ciudad de Cipolletti no cuentan con la participación y colaboración de los mandos superiores ni de la sociedad, aún teniendo en cuenta que es una tarea sumamente riesgosa. No se les suministra la ropa adecuada a la tarea que desarrollan.

No reciben elementos de seguridad, no han recibidos capacitaciones apropiadas ni relacionadas a la prevención de accidentes durante la recolección de residuos.

No hay comunicación adecuada entre los diferentes mandos: siendo que el área de Servicios Públicos cuenta con una dirección con varios jefes, como director general, director, supervisor y le siguen más jefes en diferentes órdenes jerárquicos, esto afecta directamente a los recolectores, dado que en el último de los casos pueden acceder a un encargado del área, que les entrega uno que otro elemento que necesiten para su trabajo diario, sin poder exponer demasiado sus necesidades. Además la escasa preparación que poseen hace que los mismos se resignen a trabajar en las condiciones que se le presenten, sin quejas ni pretensiones, sabiendo que tienen pocas posibilidades de acceder a otro empleo.

Se puede observar que ellos mismos deben velar por su seguridad, con escasos elementos de trabajo, aprendiendo en el día a día de la propia experiencia, cuáles son los riesgos y peligros presentes o aprendiendo de sus propios compañeros con más experiencia para no sufrir accidentes, lo que significaría arriesgar su puesto de trabajo, sin tuviesen que faltar, reducción en el ingreso económico, gastos en medicación y todo los perjuicios que esto acarrearía tanto al trabajador como a su propia familia.

Conclusión: nadie conoce mejor las oportunidades de mejora que existen en un sector de trabajo como los mismos empleados de dicho sector. Por lo que a través de las respuestas brindadas por los trabajadores se puede evidenciar que existen desvíos importantes a la seguridad del proceso que de no ser identificados, analizados y gestionados a tiempo, pueden terminar en incidentes lamentables.

En cuanto a la entrevista realizada al supervisor del área, con preguntas diferentes a las formuladas a los recolectores, se puede concluir:

Que preguntado por la cantidad de accidentes ocurridos en el último año, dice 40 accidentes, lo que indica un elevado nivel en la estadística. En cuanto a la pregunta por medidas preventivas adoptadas debido a la cantidad de accidentes ocurridos, la respuesta indica claramente, que no se toman las medidas preventivas, ni correctivas adecuadas, solo dice, se provee de guantes y calzado, dando escasa importancia al tema, teniendo en cuenta que es una cifra elevada la que menciona, no se dan capa-

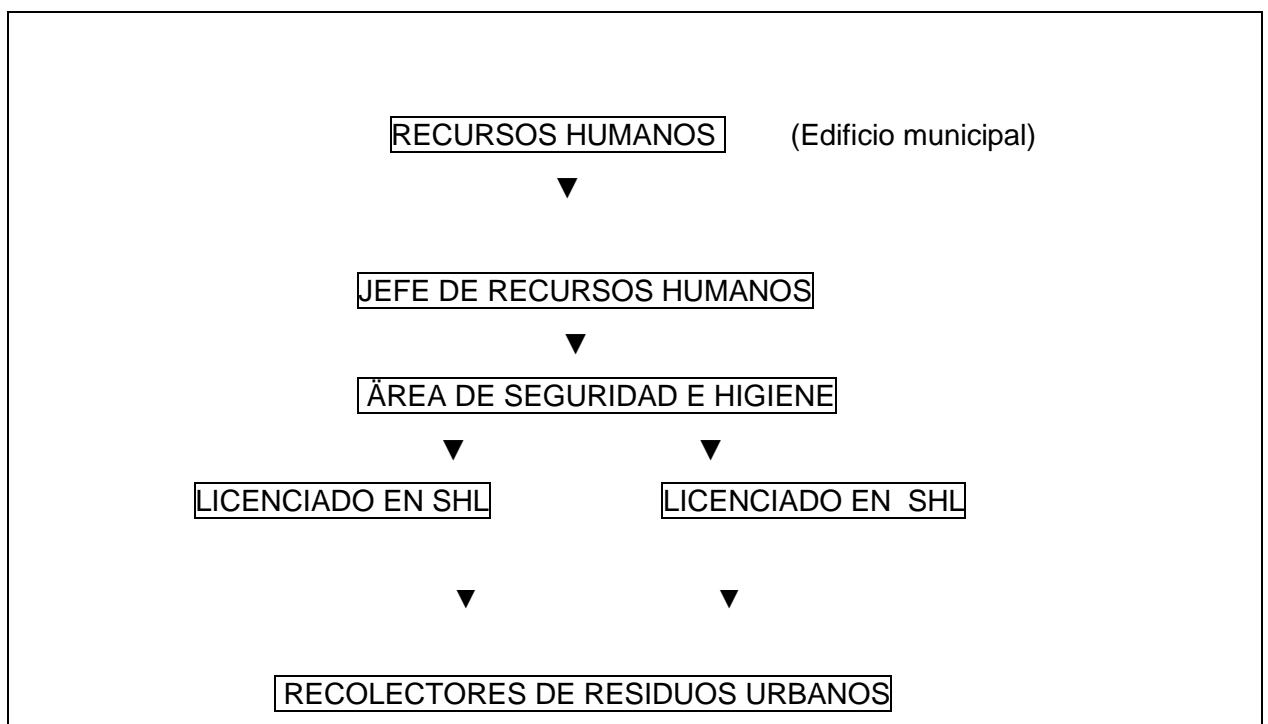
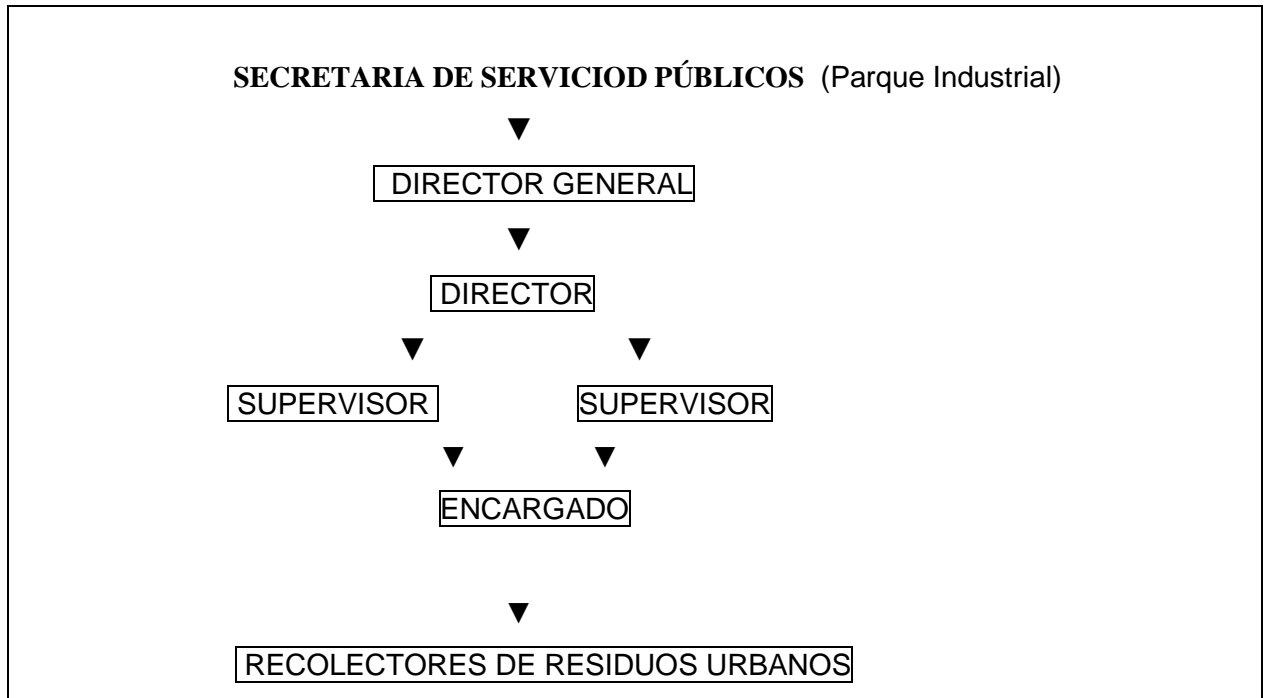
citaciones, elementos de protección personal, no se hace seguimiento e inspección de la tarea, ni se da ropa adecuada, entre otras tantas medidas que deberían adoptarse. Se verifica claramente que la relación de los supervisores, directores, Recursos Humanos, personal del Servicio de Seguridad e Higiene, con los recolectores de residuos es indirecta, o nula, a través de informes, en el caso de que ocurriese algún suceso que altere el normal desarrollo de la tarea.

La recolección diferenciada se realiza en un solo barrio como plan piloto.

Conclusión: hay escasa participación de las diferentes áreas de mandos superiores a cargo del sector de servicios públicos para atender las necesidades de estos trabajadores, teniendo en cuenta que los mismos se dan entrada, en la portería de ingreso al predio, luego se dirigen a una cuadra, donde se realizó la entrevista, allí se organizan entre ellos respecto al lugar donde comenzarán el recorrido, mientras que el resto, los mandos superiores se encuentran en las oficinas del parque industrial, supervisor, jefes o en el sexto piso del edificio municipal donde se desempeñan los dos profesionales de Seguridad e Higiene Laboral y se encuentra el área de Recursos Humanos, geográficamente, muy alejado del parque industrial, área de servicios públicos, donde se encuentran los trabajadores.

Todo se pudo verificar estando en el lugar con los recolectores, observando la tarea al llegar a su lugar de trabajo y luego dirigiéndome al sector de oficinas, donde se pudo hablar con dos supervisores del área uno de los cuales se presentó como Técnico en Seguridad e Higiene Laboral y Licenciado en Ambiente, antes de poder acceder a comunicarme con estos dos supervisores, se solicitó permiso al director general de servicios públicos quien le sigue en jerarquía a la máxima autoridad a cargo de la Secretaria de Servicios Públicos.

ORGANIGRAMA:



IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS <Ver Anexo 3>
MATRIZ IPER

De la matriz de identificación de Peligros y Evaluación de los Riesgos (IPER) se desprende lo siguiente:

Los criterios utilizados para la confección de la matriz IPER fueron:

LISTADO DE PELIGROS			
Nº	PELIGRO	Nº	PELIGRO
1	Explosión	2	Incendio
3	Contacto térmico	4	Contacto eléctrico
5	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	6	Inhalación, contacto cutáneo, o ingestión de sustancias nocivas
7	Caídas de personas a distinto nivel	8	Caídas de personas al mismo nivel
9	Caídas de objetos por desplome	10	Caídas de objetos en manipulación
11	Caídas de objetos desprendidos	12	Pisadas sobre objetos
13	Choques contra objetos inmóviles	14	Choque y contacto contra elementos móviles de la máquina
15	Golpes por objetos o herramientas	16	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos
17	Proyección de fragmentos, partículas u otras	18	Atrapamiento por o entre objetos
19	Atrapamiento por vuelco de máquinas	20	Sobreesfuerzos
21	Exposición a temperaturas extremas	22	Exposición a radiaciones
23	Causados por los seres vivos	24	Accidentes de tráfico

Listado de Peligro Fuente: Listado INSH

MATRIZ IPER

Probabilidad versus severidad del riesgo

MATRIZ DE RIESGO IPER			No es posible que ocurra	Rara vez ocurre	Ocurre esporádicamente	Es posible que ocurra	Ocurre con frecuencia
			Improbable	Rara vez	Ocasional	Posible	Frecuente
			1	2	3	4	5
No hay lesiones o efectos sobre la salud. No se requieren primeros auxilios.	Menor	1	1	2	3	4	5
Lesión leve (Primeros auxilios) Atención en lugar de trabajo, no afecta rendimiento laboral.	Moderado	2	2	4	6	8	10
Lesiones con tiempo perdido	Relevante	3	3	6	9	12	15
Lesiones que pueden producir incapacidad permanente (total o parcial)	Mayor	4	4	8	12	16	20
Incidente que puede producir fatalidad	Crítico	5	5	10	15	20	25
			← PROBABILIDAD				

Tabla Probabilidad vs. Severidad del Riesgo

Fuente: Archivo personal

MATRIZ IPER RIESGO RESIDUAL

Estimación del riesgo

Acciones que se deben tomar

Tipo	Riesgo Residual	Acciones Necesarias.
Trivial	R = 1	No se requiere acción específica
Tolerable	R = 2 a 4	Se requieren medidas de control establecidas.
Moderado	R = 5 a 9	Se requieren medidas de control establecidas. Prioridad alta. Deben ser implementadas antes de la puesta en marcha. Deberá implementarse previo al inicio del trabajo una revisión de control de riesgos en el lugar de trabajo.
Importante	R = 10 a 16	Se requieren medidas de control establecidas. Prioridad inmediata. No se debe comenzar el trabajo hasta que no se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Deben evaluarse, registrarse e implementarse las medidas de reducción de riesgo necesarias.
Intolerable	R = 20 A 25	Evaluar suspender la actividad si no se toman las medidas para bajar el nivel del riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo. Medidas de control de aplicación inmediata. Se requiere registro y verificación para asegurar que se resuelven en tiempo y forma adecuadas.

Tabla de valoración del Riesgo

Fuente: Archivo personal

MATRIZ DE RIESGO: RECOLECTORES DE RESIDUOS URBANOS

Conforme al cuadro "A" de las actividades que realizan

CÓDIGO/Peligro identificado (Fuente o Situaciones)	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo				
	Baja	Media	Alta	Ligeramente Dañino	Dañino-	Extremadamente Dañino.	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
1.		X		X					X		
2.		X		X				X			
3.	X			X			X				
4.	X					X					X
5.			X		X					X	
6.		X			X				X		
7.	X					X					X
8.		X			X				X		
9.	X			X				X			
10.	X					X					X

MATRIZ DE RIESGO: RECOLECTORES DE RESIDUOS DOMICILIARIOS

CUADRO “A” actividades de los recolectores de residuos urbanos-

Ítem	Actividad	Peligro	Riesgo
1	Subir y bajar del camión	Caída a distinto nivel	Torceduras, Esguince, Inflamación
2	Movimientos repetitivos al tomar la bolsa de residuos	Fatiga muscular	Tendinitis, dolor, inflamación
3	Peso de la carga	Sobrecarga de la espina dorsal y otras articulaciones	Rigidez y dolor en espina dorsal y articulaciones
4	Correr tras el Camión en movimiento	Resbalones, caídas, deslizamientos	Aplastamientos fracturas, lesiones, muerte
5	Manipular la bolsa de residuos	Contacto con elementos puntiagudos, cortantes	Cortes, punzaciones lesiones en manos
6	Traslado de la bolsa de residuo	Caída de material por manipulación	Cortes, pinchazos, contaminación cutánea
7	Vaciar manualmente el contenedor de residuos	Atrapamiento entre camión y contenedor	Aplastamiento de dedos, manos o rodillas, muerte
8	Trabajar cerca de la tolva durante el compactado	Aspiración de polvos, salpicaduras de líquidos, proyección de objetos	Irritación de ojos, aparato respiratorio, lesiones
9	Recoger la bolsa de residuos	Movimientos de sacudida o torsión, sobrepeso	Dolor de espalda u hombro, lesiones en la columna
10	Contacto directo de las manos o piel con residuos hospitalario al recoger las bolsas	Cortes, punzaciones laceraciones	Contagio de enfermedades e infecciones

En la matriz se llevó a cabo el análisis de los riesgos de cada tarea del proceso de recolección de residuos urbanos. Dicho proceso se dividió en 10 tareas las cuales se mencionan a continuación:

1. Subir y bajar del camión compactador mientras se realiza la recolección.
 2. Tomar las bolsas de residuos.
 3. Peso de la carga, de las bolsas de residuos, las cuales varían en tipo, peso y tamaño.
 4. Correr, trotar, caminar tras el camión en movimiento.
 5. Manipular las bolsas de residuos, mientras se sostienen varias a la vez, para ser arrojadas desde cierta distancia a la caja del camión.
 6. Traslado de las bolsas de residuos, recorriendo ciertas distancias hasta llegar al camión.
 7. Vaciar manualmente el contenedor de residuos.
 8. Trabajar cerca de la tolva durante el compactado.
 9. Recoger las bolsas de residuos teniendo que adoptar diferentes posturas, debido a las diferentes alturas de los cestos de residuos.
 10. Contacto directo de las manos o piel con distintos tipos de residuos.
- ✓ Se procedió a identificar los peligros presentes en cada tarea del proceso.
 - ✓ Se realizó un primer cálculo de los riesgos en términos de probabilidad de ocurrencia y severidad del daño asumiendo que no existen medidas de control y mitigación (RIESGO INICIAL).

- ✓ Se analizaron y plasmaron las medidas de control y mitigación necesarias para minimizar la probabilidad de ocurrencia o el impacto de los riesgos.
- ✓ Se volvieron a calcular los riesgos en términos de probabilidad de ocurrencia y severidad del daño con las medidas de control y mitigación establecidas (RIESGO RESIDUAL).
- ✓ Al final de la matriz IPER se puede apreciar que se logró reducir el nivel de riesgo al aplicar medidas de control efectivas.

Una vez realizado el análisis de los riesgos, se concluye que el peligro potencial más importante al que se exponen los trabajadores del sector, son las lesiones en miembros superiores. Se puede observar en la matriz IPER, que los riesgos más significativos se desprenden de las tareas que realizan con este peligro.

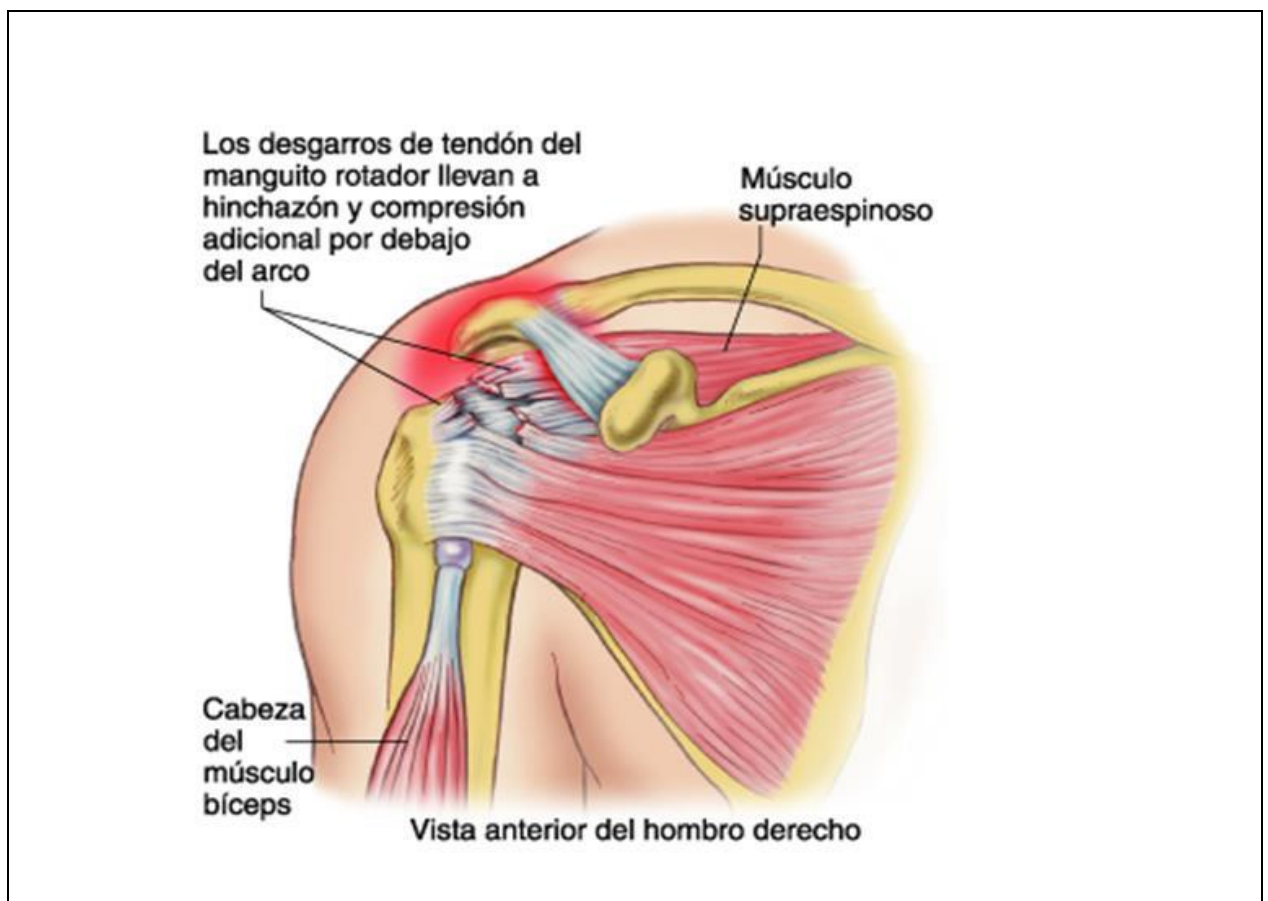
En resumen, se puede establecer que los miembros superiores son los que más expuestos están a sufrir lesiones, porque son los que exigen mayor esfuerzo para la actividad de recolección de residuos: hombro, brazos, manos, tronco, columna.

Por ejemplo en relación con la articulación del hombro, los recolectores de residuos generan un gran trabajo, de esta parte del cuerpo, al estar continuamente recogiendo bolsas desde el piso o desde los cestos de basura, para luego arrojar los residuos a la boca de carga del camión recolector. Podemos dividir el análisis en tres acciones fundamentales que inciden sobre ésta articulación: recoger bolsas desde suelo, recoger bolsas desde el cesto y arrojar las bolsas hacia la tolva.

Cuando los operarios recogen las bolsas desde el suelo principalmente utilizan la fuerza generada por el músculo dorsal ancho, músculo muy potente que tracciona desde el tronco para desplazar al miembro superior hacia atrás, los operarios al momento de recoger las bolsas lo hacen inclinando el torso hacia delante lo que pone en riesgo real a la columna lumbar.

Luego realizan una flexión del antebrazo, en el cual el principal responsable es el músculo bíceps braquial, en esta acción existe un riesgo menor para la articulación del hombro, al no realizarse flexión anterior de hombro ni abducción, por lo que los músculos del manguito rotador solo actúan de manera accesoria en la extensión del brazo.

Lesión conjunta del tendón de la porción larga del bíceps y el manguito de los rotadores-



Fuente: <http://cuidatusaludcodiane.co>

Bahr Roald. (2007) Lesiones deportivas: Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, Editorial Panamericana. Madrid, España: p. 174.

Cuando los operarios tienen que recoger las bolsas desde los cestos de basura necesitan trabajar con el hombro en flexión de aproximadamente 80/90° y desde allí levantar las bolsas a una altura que les facilite retirarla de los cestos, por lo que terminan realizando flexiones de hombro combinadas con abducción y con carga de peso por encima de los 120/130°.

Esta acción sí genera un riesgo real para la articulación del hombro y los componentes musculares que se encuentran implicados en ella, pudiendo producir lo que se conoce como síndrome de dolor subacromial. La sintomatología de este síndrome está relacionada con los músculos del manguito de los rotadores, incluidos el tendón supraespinoso, el tendón infraespinoso, el del bíceps y la bursa subacromial asociada. *Bahr Roald. (2007).*

Cuando estas estructuras se ven comprometidas se inflaman y con el tiempo sufren degeneración de los tejidos, como resultado se produce una disminución del espacio subacromial por un aumento del volumen de los tejidos blandos que pasan por allí, esta compresión que se genera como resultado de la inflamación de dichos tendones se acentúa durante los movimientos de abducción y flexión elevada de hombros.

Por último, las acciones de arrojar las bolsas de residuos a la boca de carga del camión también pueden traer consecuencias para la articulación del hombro. En principio habría que diferenciar lo que significa para el desgaste de las estructuras, arrojar una bolsa de 3 Kg. de peso, a una bolsa de 10 Kg. de peso.

Cuando los operarios tienen que cargar con bolsas demasiado pesadas, típicas de los consorcios de los edificios tienen que elevar mucho más el brazo para conseguir depositarlas dentro de la tolva, este mecanismo, repetido ciento de veces al día, jornada tras jornada de trabajo, crea una fatiga excesiva de la musculatura del hombro que a la larga puede producir un debilitamiento del manguito de los rotadores con toda la fisiopatología que se describió anteriormente.

Columna lumbar: los recolectores de residuos además de trabajar con cargas (bolsas de residuos) deben levantarlas muchas veces desde el piso para lo cual realizan inclinaciones anteriores del tronco, acción potencialmente perjudicial para las estructuras lumbares. La columna lumbar está destinada a soportar el peso de los segmentos superiores y del tronco, debido a esto los discos intervertebrales de la región lumbar son los más gruesos, los impactos que amortiguan son mayores (la fuerza de amortiguación del impacto depende del peso y de la longitud del segmento) y la movilidad en este nivel es elevada. Lo mismo sucede con los cuerpos vertebrales en ésta región del raquis, los cuales son más anchos y aplanados. En el raquis lumbar, las carillas articulares y los discos contribuyen en un 80% a la estabilidad. (Miralles 1998).

La degeneración discal puede generarse por el desgaste estructural del anillo fibroso, asociado muchas veces a las algias vertebrales y cambios celulares en todo el disco y hueso subcondral.

El disco intervertebral está sujeto a una serie de cambios relacionados con la edad que parecen jugar un rol significativo en la génesis de desórdenes lumbares.

En el adulto joven cede antes el hueso que el disco, mientras que a partir de la segunda década de la vida comienzan a darse cambios degenerativos, entre los que cabe señalar necrosis del núcleo, reblandecimiento y debilitación del anillo, lo que puede conducir a roturas del anillo fibroso, protrusión y hernia discal, artrosis, inestabilidad y dolor.

Miralles Marrero R.C y Puig Cunillera M. (1998) *Biomecánica clínica del Aparato Locomotor*. Masson S.A Barcelona. (Miralles 1998).

Cailliet, Rene. (2006) *Anatomía Funcional Biomecánica*. Editorial Marban. Madrid, España.

La protrusión discal está asociada a la repetición de movimientos y posturas que aumentan el estrés del raquis y el estrés espinal. Las cargas repetitivas pueden provocar daños microscópicos que se acumulan progresivamente y con el tiempo pueden llevar a un fallo total. Estos daños acumulativos se producen cuando las fuerzas cíclicas que actúan en las estructuras raquídeas exceden el umbral de tolerancia, que para el anillo fibroso es de aproximadamente un 45% de la fuerza requerida para provocar una lesión aguda.

Se calcula que para levantar una carga de 10 Kg. con las rodillas flexionadas y el tronco vertical la fuerza desarrollada por los músculos espinales es de 141 Kg. la misma carga de 10 Kg. levantada con las rodillas extendidas y el cuerpo inclinado hacia adelante desarrolla una fuerza de 256 Kg. si ésta misma carga se lleva con los brazos extendidos hacia delante la fuerza necesaria es de 363 Kg. En este momento, la carga que soporta el núcleo oscilaría entre 282 y 726 Kg. pudiendo alcanzar los 1200kg. lo que es claramente superior a las cargas de ruptura de los discos vertebrales (800kg antes de los 40 años, 450 Kg. en los individuos de edad avanzada). Podemos intuir entonces que el simple hecho de levantar bolsas que puedan tener un peso aproximadamente de 10kg. con una incorrecta técnica es realmente perjudicial para las estructuras lumbares implicadas, si se levantan bolsas aún más pesadas, incluso de a 2, o 3 bolsas a la vez, el riesgo es totalmente exponencial.

Si sumado a todo esto, en el momento del levantamiento se produce una rotación del tronco, el pronóstico no podría ser peor.

Adams, M.A. y Dolan, P (1997). *¿Could sudden increases in physical activity cause degeneration of intervertebral discs?* The Lancet, Londres.

Kapandji, A.I (2003), Fisiología articular, Tomo III, Buenos Aires, Ed, Panamericana.

Otra de las causas más frecuentes de accidentes de trabajo en la recolección de residuos urbanos son las heridas y cortes a causa de objetos filosos y/o punzantes que se encuentran dentro de las bolsas de residuos.

En este aspecto hay varios puntos de análisis, por un lado existe la obligación por parte de los operarios de usar los guantes anticortes, los cuales están dentro de la indumentaria de seguridad obligatoria que debe ser brindada por la empresa a los recolectores.

Otro punto a tener en cuenta es que muchos recolectores tienen la mala costumbre de tratar de aprisionar las bolsas una vez que están en la tolva con el propósito de ajustar mas los espacios que van quedando en la caja del camión, esta práctica es sumamente peligrosa y es causa de muchísimos accidentes por heridas y cortes, por otro lado es también falta de conciencia de los vecinos el hecho de sacar las bolsas de basura con elementos cortantes y/o punzantes poniendo en riesgo la salud de los recolectores, por lo tanto hablamos también de un problema de conciencia social.

Los riesgos más significativos o importantes debido a su nivel de gravedad, es decir la magnitud de los daños que podrían llegar a generar, son los siguientes:

Carga Física:

Carga dinámica: Consiste en desplazar masas, en tomar, en arrastrar, empujar, llevar objetos o herramientas laborales, se convierte en un verdadero peligro cuando no se adoptan las posturas adecuadas para el levantamiento de la carga.

Riesgos ergonómicos: trastornos músculo esqueléticos: trastornos musculares crónicos a los tendones y alteraciones en los nervios del organismo debido a los esfuerzos repetitivos, los movimientos rápidos, grandes esfuerzos por estrés de contacto, posturas extremas, vibraciones, temperaturas bajas o muy elevadas.

Contacto directo o indirecto con los desechos: produciendo cortes, laceraciones, punzaciones, pudiendo causar enfermedades graves por contagio del material contaminado (jeringas, agujas descartables, vidrios, etc.) así también la exposición a materiales tóxicos, generadores de gases, que pueden producir daños dermatológicos, irritación a los ojos o afectar las vías respiratorias.

Atrapamiento por o entre objetos: este es un riesgo que puede tener consecuencias graves cuando por ejemplo se introducen las manos y brazos dentro de la tolva y la misma está en el proceso de compactación pudiendo ocasionar graves heridas y amputación del miembro afectado, atrapamiento entre el contenedor y tolva del camión ocasionando incluso, hasta la muerte del recolector.

En resumen, este análisis de riesgos sirvió para poner de manifiesto las situaciones de riesgos potenciales que existen en el sector de recolección de residuos urbanos. Si bien este trabajo de investigación apunta específicamente al análisis de los riesgos y prevalencia de lesiones en miembros superiores, la problemática de los recolectores es aún mayor; la exposición diaria a los residuos domésticos, los que suelen contener materiales orgánicos en descomposición, atenta peligrosamente a la salud de éstos trabajadores. Los residuos pueden afectar la salud por contacto directo o indirecto, estos desechos domésticos en estado de descomposición crean un entorno desfavorable para la salud y muy propicio para el desarrollo de microorganismos patógenos, frecuentemente causante de muchas enfermedades. Lo mismo ocurre con todo tipo de materiales tóxicos generadores de gases que pueden producir daños dermatológicos, irritación a los ojos o afectar las vías respiratorias, como si esto fuera poco las plagas de insectos o roedores suelen habitar sitios con cúmulo de residuos, éstas plagas son también importantes fuentes trasmisoras de enfermedades. Como se ha mencionado son innumerables los riesgos a los que se encuentran expuestos éstos trabajadores; conocer los riesgos más significativos permite a la empresa establecer prioridades de actuación para eliminar o controlar aquellas situaciones que ofrezcan mayor riesgo.

Es importante mencionar que la evaluación de riesgos debe ser un proceso continuo, por lo que la adecuación de los medios de control debe estar sujeta a revisión permanente y modificarse si es necesario. Si cambian las condiciones o metodología de trabajo y con ello varían los peligros habrá que revisar y/o realizar nuevamente la evaluación de riesgos.

Foto 24 y 25- Recolector juntando varias bolsas a la vez



Estadística de accidentes de los recolectores de residuos período 2018

A continuación se muestran los resultados obtenidos a través de un cuadro representativo, la estadística de accidentes ocurridos desde los meses de enero a diciembre del año 2018 en el área de recolección de residuos urbanos en la ciudad de Cipolletti, en el mismo se determina el tipo de *lesión* y la *causa*, estimándose como elevado el porcentaje de accidentes ocurridos en un solo año, constatándose una vez más, lo necesario de implementar en forma inmediata las medidas preventivas adecuadas (Ver anexo 2).

Del cuadro de estadísticas de accidentes (Ver anexo 2) se obtiene como resultado que la mayor cantidad de accidentes y lesiones se registran en el mes de enero sumando una totalidad de catorce accidentes, en febrero seis, marzo dos, abril cuatro, mayo dos, junio tres, julio seis, agosto tres, septiembre cuatro, octubre uno, noviembre dos, diciembre seis; *totalizando una cantidad de cincuenta y tres accidentes* durante el período 2018.

En enero, febrero, julio y diciembre se registra la mayor cantidad de ocurrencia de accidentes.

En marzo, mayo, octubre y noviembre se registra la menor cantidad de accidentes.

Conclusión:

Efectuada las entrevistas a los recolectores de residuos urbanos, realizado el relevamiento fotográfico, el seguimiento al camión desde el inicio de la tarea a su finalización, confeccionada la matriz de riesgos IPER donde se evalúa cada actividad del recolector con el riesgo y peligro asociado, utilizado el método REBA, donde se valora cada movimiento del cuerpo del recolector y sus consecuencias (ver tabla "D"), establecido el cuadro de doble entrada de las entrevistas efectuadas a los trabajadores, analizadas sus respuestas, confeccionado el cuadro de estadísticas de accidentes, queda probado que han sido muchos los métodos que se han utilizado en esta investigación para determinar que la actividad de recolección de residuos, tal lo ha catalogado la Organización Internacional de Trabajo (OIT) es una de las actividades más peligrosas que existe, por lo que se hace necesario aplicar en forma inmediata, todas las medidas de seguridad necesarias, las cuales se han detallado a lo largo de todo el proceso de desarrollo de esta investigación, principalmente en este caso, donde se verifica una elevada estadística de accidentes en el período de tan solo un año.

Relevamiento fotográfico de las entrevistas

Día 29 de mayo 2019- Horas 12:00 se realizan las entrevistas- (VER ANEXO 1)

Foto 26 y 27 - Entrevista a los recolectores antes de la salida en el camión-



Día 29 de mayo 2019- Siendo las 12:45 hs los camiones del turno de las 13:00 hs a 20:00 se preparan para salir-

Relevamiento fotográfico previo a la salida del camión

Foto 28 y 29- Recolectores y chofer se preparan para salir-



Foto 30- salida de camionetas-



Foto 31- Camión con ramas hacia el basural



Breve descripción del seguimiento al camión

Día 29 de mayo 2019- 13:00 hs, llueve en forma intermitente-

Los recolectores: Rubén Luna y Daniel Rubio junto con el chofer Pedro Mora, suben al camión y dan inicio a la jornada laboral, mientras el camión comienza su recorrido, se realiza el seguimiento por calle Saturnino Franco llegando a circunvalación, se detiene un momento, dobla a la izquierda y continúa unos 100 metros hacia el cardinal Sur para luego girar, hacia el cardinal Oeste ingresando al barrio 190 viviendas, detrás del hospital unos 400 metros por calle Arenales, de tierra, hasta llegar al ingreso del playón del hospital "Pedro Moguillasky", el camión se detiene frente al estacionamiento interno del hospital, cerca de la puerta de ingreso del personal, sector de atrás, rápidamente los 2 recolectores bajan y comienzan a realizar su trabajo, llueve y esto complica la labor, se observan 2 grandes lagunas formadas por la lluvia cerca de las tolvas metálicas, bastantes deterioradas, desbordadas por bolsas de gran tamaño llena de residuos provenientes del nosocomio local y los recolectores con zapatillas de suela lisa muy peligrosas para la ocasión, ropa de trabajo no apta para el día lluvioso, manos cubiertas con guantes precarios, mojados por la lluvia, ambos con distintos tipos guantes, tomando contacto inmediato con los residuos hospitalarios. Se puede observar la gran labor que realizan estos trabajadores, los grandes esfuerzos que requieren desde el primer minuto de desarrollar su tarea en brazos, cintura, espalda, adoptando diferentes posturas, poniendo en movimiento todos los miembros superiores los que se nota requieren el mayor esfuerzo. Se observa inmediatamente, los sobreesfuerzos que tienen que realizar al tener que acercar el contenedor en forma manual hacia la tolva del camión. Son varios contenedores, se encuentran rodeados por un precario cerco perimetral, con todos tendrán que hacer lo mismo, una vez que llegan con el hasta la caja del camión, realizan un esfuerzo un poco mayor para engancharlo a la tolva, una vez adherido al camión, el mismo recolector pulsa un botón de mando colocado en el lateral derecho de la parte trasera del camión y pone en funcionamiento la prensa hidráulica la cual comienza a elevar el contenedor lleno de residuos y lo vuelca dentro de la caja del camión para luego ser compactada. Ellos concentrados en su trabajo y-

sin mediar palabras, se observa que realizan su labor con mucha precaución concientes todo el tiempo de la peligrosidad del mismo, sabiendo que un solo descuido podría significarles tener un incidente, arriesgar su salud, vida o puesto de trabajo por ello.

Se realizó filmación y recorrido fotográfico

Foto 32-Sube recolector al camión-



Foto 33-comienza el recorrido-

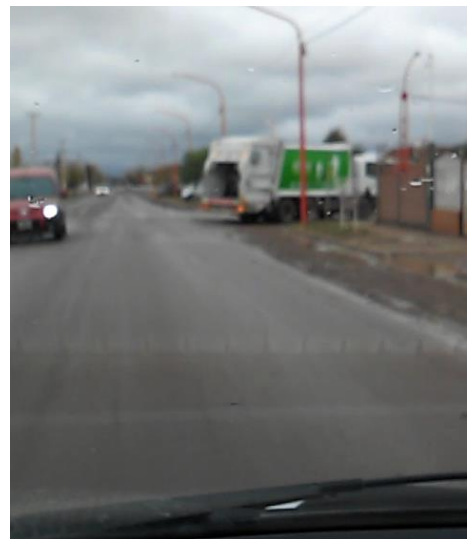


Foto 34- Seguimiento por circunvalación-



Foto 35- Ingreso al hospital



Foto 36 – Desplazamiento del 1er contenedor en forma manual- (Sobreesfuerzos)-



Foto 37- Se adhiere contenedor a la caja hidráulica- (contacto con residuos)-



Foto 38- Desplazamiento del 2do contenedor- (Adopción de posturas peligrosas)



Foto 39-Continúa recorrido (Plataforma mojada y peligrosa)



Resultados del análisis del puesto de trabajo según el método REBA

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue propuesto por Hignnett y McAttamney (2000) como resultado del trabajo conjunto de un grupo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, que identificaron cerca de 600 posturas para su elaboración.

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca) del tronco, del cuello y de las piernas. Además define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o la fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de posturas, o posturas inestables.

Cabe destacar la inclusión en el método de un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad. Se considera que dicha circunstancia acentúa o atenúa, según sea una postura a favor o en contra de la gravedad, el riesgo asociado a esa postura.

TABLA DE PUNTUACION: A

PARTE DEL CUERPO	INSTANTE					
	0:06	4:3	4:35	7:14	10:38	10:49
TRONCO	4	1	1	4	0	0
MODIFICACION DEL TRONCO	1	0	1	1	1	1
CUELLO	1	1	1	1	1	1
MODIFICACION DEL CUELLO	1	0	1	1	0	0
PIERNAS	2	2	2	2	2	2
MODIFICACION PIERNAS	1	0	0	1	0	0

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello, piernas).

TABLA DE PUNTUACION: B

PARTE DEL CUERPO	Parte Izq.	Parte Der.	Parte Izq.	Parte Der.	Parte Izq.	Parte Der.
BRAZO	3	4	3	3	1	4
MODIFICACION DEL BRAZO	-1	2	2	-1	2	2
ANTEBRAZO	2	1	2	2	1	1
MUÑECA	1	1	1	1	1	2
MODIFICACION MUÑECA	0	0	1	0	1	0

El tipo de agarre aumentará la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno. Para una primera evaluación consideramos que en la mayoría de las situaciones determinan un buen agarre.

TABLA C: Niveles y acciones según la puntuación

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria
4-7	2	Medio	Es necesaria
8-10	3	Alto	Es necesaria cuanto antes
11-15	4	Muy alto	Inmediata

De acuerdo con la tabla C se determinará si cada parte del cuerpo designados en la tabla A y B, requiere acciones y su grado de urgencia.

Resultado del análisis del puesto según el método REBA.

De acuerdo con los análisis realizados y las puntuaciones asignadas a cada sector del cuerpo según lo dispone el método, se procedió a catalogar el nivel del riesgo y la actuación para la situación correspondiente. En la tabla D puede verse que prácticamente todo el cuerpo del operario puede y debe ser cuidado y por lo tanto de mejoras o de rediseño del puesto de trabajo.

TABLA D: Resultado del análisis del puesto de trabajo según el método REBA

Parte del cuerpo	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
Tronco	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato
Cuello	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
Piernas	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Brazo	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato
Antebrazo	2	Medio	Es necesaria la actuación
Muñeca	2	Medio	Es necesaria la actuación

CONCLUSIÓN

Si bien la caracterización ergonómica de la actividad define esencialmente la relación entre el objeto y el sujeto, la ergonomía también incluye todas las condiciones que hacen al puesto de trabajo; los cambios constantes de las posturas del trabajador, los

distintos ambientes en los que se mueve, condiciones climáticas y demás. El método REBA permite realizar un estudio pormenorizado de cada actividad y su repercusión en cada parte del cuerpo del operario. En este orden de cosas se considera que trabajar en el seguimiento podría representar aportes muy positivos a la discusión para trabajar más detalladamente en cada postura y sus repercusiones.

Por otro lado la decisión de hacer descripciones y análisis “In situ” representó un acierto, dado que ha proporcionado una fuente de información valedera donde no hay demasiados antecedentes al respecto para la actividad en la zona objeto de estudio.

RECOMENDACIONES

Al finalizar este trabajo de investigación, después de realizar reiteradas visitas al sector de servicios públicos, área de recolección de residuos, observando la tarea del recolector desde su inicio hasta su finalización, efectuándose relevamiento fotográfico, entrevistas a los recolectores, observación directa de la tarea, análisis de los riesgos mediante la matriz IPER, distintas posturas adoptadas y cómo éstas, afectan también el cuerpo del trabajador mediante la utilización del método REBA, realizada varias visitas al edificio municipal, sexto piso, sector de recursos humanos, para poder obtener estadísticas de accidentes, brindada por el departamento de seguridad e higiene, luego de revisar toda la bibliografía y normativa vigente, surge la necesidad de efectuar recomendaciones al municipio para el control de los peligros del sector, evitando los riesgos.

Medidas de Control y Seguridad para los trabajadores que desarrollan sus actividades en la recolección de residuos urbanos en la ciudad de Cipolletti

Capacitar al personal en materia de prevención de los riesgos de manera que se tome conciencia de los peligros, aunque el trabajo de recolección de residuos parece ser algo sencillo, como ya se ha mencionado, esta catalogado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) como uno de los más peligrosos.

Sabiendo que los operarios cuentan solo con la propia experiencia que generan en el día a día y el conocimiento empírico de los más experimentados que los aconsejan y guían y no con otra preparación.

Efectuar precalentamiento, estiramientos musculares previos al inicio de la tarea, teniendo en cuenta que su trabajo requiere, mayormente esfuerzos físicos, donde se compromete el sistema musculoesquelético, al subir y bajar del camión, tomar las bolsas, agacharse, levantarse, trotar, caminar.

Diariamente previo a iniciar la jornada de trabajo se deberá realizar una reunión de seguridad con todo el personal involucrado y un ATS (Análisis de Trabajo Seguro) dejando registrada esa actividad en un registro de minuta de reunión o planilla de capacitación.

El uso del equipo de protección personal (EPP) será obligatorio: ropa de trabajo con bandas reflectivas, guantes anticorte, faja lumbosacra, calzado de seguridad con suela antideslizante, protector respiratorio y auditivo.

Se capacitará a los integrantes de todo el conjunto que conforma la tarea de recolección de residuos sobre como operar con los vehículos y equipos compactadores de basura, los que con frecuencias usan mecanismos hidráulicos para triturar y comprimir el material. Se prestará atención y cuidado con esos puntos de aplastamiento y compresión, se usarán los procedimientos de bloqueo y etiquetado, y nunca se trabajará con equipos energizados que puedan arrancar de repente.

Se instruirá al personal sobre la seguridad con sustancias químicas para entender el peligro de los materiales que puedan encontrar durante la recolección. Los desperdicios tales como explosivos, sustancias químicas, latas de aerosol, tanques -

de gases comprimidos pueden ser peligrosos cuando se tocan, perforan o se comprimen. Estos elementos no se deberán recolectar, ni tocar cumpliendo con las normas de la empresa en cuanto a procedimientos de respuesta y servicios adecuados ante casos de materiales peligrosos.

Se protegerá la espalda, los músculos y articulaciones, se tendrá en cuenta que para el levantamiento de cargas pesadas, será muy importante que se realicen con la fuerza de las piernas y no forzando la columna vertebral, manteniendo una postura neutral con la espalda recta, la cabeza hacia delante, los brazos y manos cerca del cuerpo. Se evitarán posturas incómodas y se estará consciente de las limitaciones al levantar objetos. Se tomará un descanso breve cada 20 o 30 minutos y alternarán las tareas a lo largo del día para evitar lesiones por repetición o exceso de uso. (Procedimiento interno de Seguridad e Higiene en recolección de residuos urbanos).

En los traslados cortos los recolectores viajan parados en las plataformas provistas para ese propósito, sujetándose firmemente en los pasamanos de seguridad horizontales y verticales. No deberán inclinarse fuera del vehículo, el trabajador deberá quedarse en el vehículo hasta que se detenga por completo si la velocidad excede los 16km/h o si se desplaza más de 30 metros.

Los camiones recolectores deberán tener bípens al retroceder, suficientes espejos retrovisores y tecnologías tales como: cámaras, sensores, radios de dos vías para comunicación y visibilidad entre el conductor y los trabajadores de la cuadrilla.

El supervisor a cargo será una persona quien además de tener la actitud y aptitud que la califique para el puesto, habrá recibido la capacitación en función de calidad, seguridad, salud y medioambiente, gestionará la actividad específica de recolección de residuos y velará por el bienestar de todo su equipo de trabajo.

CONCLUSIÓN

Es un hecho que para poder aplicar controles efectivos sobre los riesgos laborales debemos conocer bien el proceso de trabajo y los peligros potenciales presentes durante el desarrollo del mismo. Saber como es y se comporta el peligro y cuales son los riesgos que genera, nos permitirá identificar las medidas preventivas necesarias para evitar que ocurra lo que no queremos que suceda.

Es por ello que durante el desarrollo de este trabajo, se realizó en primera instancia un recorrido exploratorio para conocer en profundidad todo el proceso de la tarea desde su inicio hasta su finalización en la recolección de residuos.

Una vez investigado y conocido el proceso, se pudieron identificar y evaluar los peligros y riesgos potenciales presentes en cada proceso de la tarea. Así fue que se identificó a las lesiones en miembros superiores en los recolectores de residuos urbanos como uno de peligros más significativos al que se exponen los trabajadores del sector cada vez que desempeñan la actividad de recolección de residuos urbanos en la ciudad de Cipolletti.

Queda demostrado que la parte del cuerpo que mas esfuerzos requiere para la realización de esta tarea son los miembros superiores, manos, brazos, hombros, tronco, columna vertebral, los que con mayor frecuencia se exponen a sufrir lesiones y a permanente peligros por las características propias de la actividad que desempeñan, las que involucran un sinnúmero de variados factores: humanos, ambientales, físicos, ergonómicos,

Por lo anteriormente mencionado y cumpliendo con el objetivo de este trabajo, es que a posterior al análisis de los riesgos y todo el trabajo de investigación en su conjunto, se definieron las medidas de control que deben adoptarse para prevenir que

se materialicen los riesgos en este sector de trabajo. Entre las más importantes podemos destacar:

Contar con personal capacitado, tanto en lo operativo, como en la seguridad del proceso de recolección.

Utilizar los elementos de protección personal (EPP) indicados en la matriz IPER durante la realización de la tarea.

Disponer de los recursos materiales apropiados para realizar el proceso con calidad y seguridad: equipos de comunicación, alarmas sonoras en los camiones, cámaras, GPS, botiquines.

Disponer de los recursos humanos necesarios, profesional en seguridad e higiene, director general de servicios públicos, medicina laboral, director de recursos humanos, que trabajen coordinadamente en pos de brindar mayor seguridad y proteger a los trabajadores, brindando capacitaciones periódicas, entrega de ropa adecuada en tiempo y forma, supervisar la actividad del recolector y brindar los recursos necesarios.

Realizar el mantenimiento adecuado de los camiones, verificar antes del inicio de la jornada laboral, estado de los frenos, combustible, cubiertas, retrovisores, caja hidráulica.

Contar con los elementos de seguridad necesarios a bordo del camión, cinturones, alarmas, equipos de comunicación, botiquín, matafuegos.

Tener a mano los números telefónicos de emergencias: bomberos, policía, hospital, del director a cargo de servicios públicos.

En este sentido, dos elementos esenciales para que funcione una gestión preventiva eficaz de los riesgos laborales en cualquier empresa, son el compromiso y la participación de la alta dirección y de todos los trabajadores.

Es fundamental que la alta dirección, poder ejecutivo municipal, RRHH, medicina laboral, director general de servicios públicos y demás integrantes del área, esté implicada de forma activa y positiva, ya que es el sector de la empresa que dispone de los recursos técnicos, económicos y del poder de decisión para elegir cuales son los medios que se deben y se pueden aportar para el desarrollo de las actividades preventivas.

La seguridad es un valor, ya que significa bienestar, salud y calidad de vida. Este valor debe formar parte de nuestra cotidianeidad tanto en el hogar como en el trabajo, pues sabemos que lo que está finalmente en juego es la integridad física de una persona y su familia, ya que detrás de cada incidente grave o fatal hay normalmente una familia destruida, metas abandonadas, expectativas familiares frustradas, dolor y sufrimiento.

Considerar la seguridad de las personas como un valor es una condición necesaria para avanzar en el desarrollo de una cultura de seguridad o una cultura preventiva en cualquier empresa.

Tener en cuenta la seguridad dentro de los objetivos del negocio permite a una organización controlar sus riesgos y mejorar sus resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

1. **ADAMS, M.A. Y DOLAN P. 1997.** ¿Could sudden increases in physical activity cause degeneration of intervertebral discs? The Lancet, Londres.
Kapandji, A.I (2003), Fisiología articular, Tomo III, Buenos Aires, Ed, Panamericana.
2. **Association Generales the Higyenisties et Techniciens Municipaux –** “Técnicas de Higiene Urbana – Recogida de Basuras- Limpieza de las Vías Públicas”
Institutos de Estudios de Administración Local, Madrid 1977-
3. **Bahr Roald 2007.** Lesiones deportivas: Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación,
Editorial Panamericana. Madrid, España: p. 174.
4. **Bibliografía:** International Occupational Safety and Health information Centre (CIS)-
Information sheet N° 3 –“Manual lifting and Carrying” – International Labour Office –
Ginebra 1962-
5. **Cailliet, Rene. 2006.** Anatomía Funcional Biomecánica. Editorial Marban. Madrid,
España.
6. **Escuelapedia.com.** Miembros superiores-
7. **Escuela Europea de Excelencia. 2015.** Recuperado de <https://www.isotools.cl/ohsas-18001-matriz-iper-identificación-peligros-evaluación-riesgos/> Niveles de control de riesgo según OHSAS 18001.Recuperado de <https://www.nueva-iso-45001.com/20015/11/control-riesgo-ohsas-18001-norma-sqsst/>

8. Francisco M. Suárez 1997. Historia de la gestión de Residuos Sólidos Urbanos en la ciudad de Buenos Aires-

[http:// www.naya.org.ar/congresos/contenido/la plata/LP3/38.htm](http://www.naya.org.ar/congresos/contenido/la_plata/LP3/38.htm).

9. González, Cisneros José, Medicina de Emergencia Prehospitalaria. Fundación Post-grado de medicina de emergencia 1990- www.medicinapreventiva.com.ve

10. <http://www.el salvador.com/riesgos/ergonomia.htm>

11. Jorge Ricardo Bernal, Ingeniero Químico. La salud ocupacional en el manejo de residuos sólidos

English version: The Occupational Health in the Solid Waste Management (18 de September 2017)-

12. Miguel Ángel Risetto, Alejandro Jaromezuck, Héctor Federico Vives, Juan José Balgac, Ana María Vives, Walter Gurrera- La Recolección de Residuos Sólidos Urbanos mediante camiones y las consecuencias físicas que padecen sus operarios. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Avellaneda, Avda Mitre 750, avellaneda, Pcia de Bs. As, Argentina-

13. Miralles Marrero R.C y Puig Cunillera M. (1998). Biomecánica clínica del Aparato Locomotor. Masson S.A Barcelona. (Miralles 1998).

14. Ordenanza 6202/06 sobre el manejo integral de los Residuos Sólidos Urbanos, Pcia. de Buenos Aires, partido de Mercedes-

15. Perelman, Mariano D. “El cirujeo en la ciudad de Buenos Aires. Visibilización, Estigma y confianza” AIBR.

Revista de antropología Iberoamericana, vol.5, núm.1, enero-abril 2010, pp.94-125.

16. REESE, R E; DOUGLAS, R. Planteamiento Práctico de las Enfermedades Infecciosas. Ediciones Dias de Santos, Madrid. 1987- UART www.Uart.org.ar/contenido.asp?artid=2657

17. Rumbos Tecnológicos- Volumen 2-

18. SALVAT: Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. Undécima Edición 1974.

19. Sven Ove Hansson, Philosophical Perspectives on Risk, Techné: Research in Philosophy and Technology 8 (1): 10-35 (2004).

20. TINTINALLI, Judith: Emergency Medicine, A Comprehensive Study Guide Mc Graw Hill Fourth Edition. International edition 1996.

Legislación utilizada:

Ley 19587/72 la cual plantea a la Higiene y Seguridad en el Trabajo, como ley nacional, con normas técnicas y medidas sanitarias precautorias de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:

- ✓ Proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores.
- ✓ Prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo.
- ✓ Estimular y desarrollar una actitud positiva respecto a la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

Decreto reglamentario 351/79 regula y fija las condiciones y medioambiente de trabajo.

Ley de riesgo de trabajo 24557/96 actúa en la prevención de los riesgos de trabajo, contingencias y situaciones cubiertas. Prestaciones dinerarias y en especie. Determinación y revisión de incapacidades. Régimen financiero. Gestión de prestaciones. Derechos, deberes y prohibiciones. Fondos de garantía y reserva. Regulación y supervisión. Responsabilidad civil del empleador.

Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH).

Ley Nacional de Sida N° 23.798- Decreto reglamentario N° 1244/ 91

INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2008).

Evaluación de los riesgos laborales.

Iso Tools. (2014). OHSAS 18001: La matriz IPER para la identificación de peligros y evaluación de riesgos.

MARCO LEGAL

Normativa Nacional

Ley nacional 19.587/72 de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Ámbito de aplicación

Artículo 1

Las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo se ajustarán en todo el territorio de la República.

Sus disposiciones se aplicarán a todos los establecimientos y explotaciones, cualesquiera sea su naturaleza económica.

Artículo 4

La Higiene y seguridad en el Trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias que tengan por objeto:

Proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores.

Prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos puestos de trabajo.

Estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

Artículo 7

Se reglamenta el uso de Equipos de Protección Personal (EPP) a los Trabajadores.

Artículo 8

Suministro y mantenimiento de los EPP por parte de los empleadores.

Artículo 9

Mantener en buen estado de conservación, utilización y funcionamiento los útiles de trabajo.

Artículo 10

El trabajador debe cumplir con las normas de seguridad, recomendaciones, uso, conservación y cuidado de los EPP.

Ley nacional 24.557/96 Ley de Riesgo de Trabajo (LRT).

Objetivos

- ✓ La prevención de los riesgos y la reparación de los daños.
- ✓ Reparar los daños derivados de los accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales; incluyendo la rehabilitación del trabajador lesionado.
- ✓ Promover la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados.
- ✓ Promover la negociación colectiva laboral, para la mejora de las medidas de prevención y de las prestaciones reparadoras.

Artículo 2

Ámbito de aplicación de la Ley:

Están obligatoriamente incluidos en el ámbito de la LRT:

Los funcionarios y empleados del sector público nacional, de las provincias y sus municipios; entre otros.

Artículo 30

Decreto 170/96- Obligaciones de los trabajadores.

Los Trabajadores tendrán las siguientes obligaciones:

- ✓ Cumplir con las normas de prevención establecidas legalmente en los planes y programas de prevención.
- ✓ Asistir a los cursos de capacitación que se dicten durante las horas de trabajo.
- ✓ Utilizar los equipos de protección personal o colectiva y observar las medidas de protección impartidas en los cursos de capacitación.
- ✓ Utilizar o manipular en forma correcta y segura las sustancias, máquinas, herramientas, dispositivos y cualquier otro medio con que desarrollen su actividad laboral.
- ✓ Observar las indicaciones de los carteles y avisos que indiquen medidas de protección y colaborar con el empleador en cuidado de los mismos.
- ✓ Colaborar en la organización de programas de formación y educación en materia de salud y seguridad.
- ✓ Informar al empleador de todo hecho o circunstancia riesgosa inherente a sus puestos de trabajo.

Decreto 351/79 -Título VI- Protección Personal del Trabajador

Capítulo 19 - Equipos de protección personal

Artículo 198

La protección de los miembros superiores se efectuará por medio de guantes, mitones, mangas adaptadas a los riesgos a prevenir.

Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH).

La Asociación Nacional de Eliminación de Deshechos Sólidos ha formulado Prácticas integrales de Seguridad para los trabajadores del ramo de recoger desechos sólidos- Los conductores y los empleados de recoger basura deberían recibir capacitación para que puedan reconocer los peligros.

Ley Nacional de sida 23.798- Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida.

Artículo 1

Declárese de interés nacional a la lucha contra el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida, entendiéndose por tal; la detección e investigación de sus agentes causales, el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad, su prevención, asistencia y rehabilitación incluyendo la de sus patologías derivadas como así también las medidas para evitar su propagación y educación de la población.

Artículo 3

Las disposiciones de la presente ley serán de aplicación en todo el territorio de la República Argentina.

La autoridad de aplicación será el Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación, a través de la Subsecretaría de Salud, la que podrá concurrir a cualquier parte del país, para contribuir al cumplimiento de esta ley.

Ley nacional 25.916 de Gestión de residuos domiciliarios. Establézcase presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios. Disposiciones generales. Autoridades. Competentes. Generación y disposición inicial. Recolección y transporte. Tratamiento, transferencia y Disposición final. Coordinación interjurisdiccional. Autoridad de aplicación. Infracción y sanciones. Disposiciones complementarias.

Sancionada el 4 de agosto de 2004- Promulgada parcialmente 3 de Septiembre 2004- Sancionada con fuerza del ley por el senado y la cámara de diputados de la nación Argentina-

Anexo 1: Entrevistas realizadas en formato digital - Entrevistas 1 y 2

ENTREVISTA DE SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL
MUNICIPALIDAD DE CIPOLLETTI
ÁREA: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

FECHA: 29 / 05 / 19 PUESTO: RECOLECTOR
NOMBRE: MORA PEDRO FIRMA: [Firma]

1) Qué antigüedad tiene en el puesto?
15 Años

2) Qué estudios/formación tiene Ud.?
PRIMARIA completo

3 - Qué horarios realiza?
TURNO 13 A-20

4 - Ha sufrido Lesiones en miembros superiores?
HASTA AHORA NO DOLOR DE CINTURA
DOLOR DE ESPALDA DOLOR DE PIERNA
DOLOR DE VISTA Y CONTRACTURA

5 - Ha sufrido algún otro tipo de Accidentes?
CORTE DE MANO CON UN PEDAZO
DE VIDRIO AL LEVANTAR LA BOLSA
AL CARRASTO

6-Qué Elementos de protección Personal le Suministran?
ZAPATILLA COMUA Y GUANTE COMUN

7 - Cuáles son los peligros presentes durante el desarrollo de su tarea?
ACCIDENTE QUE TE CHOQUEN
EN LA RUTA

8-Cuáles son los riesgos a los que se expone mientras trabaja?
AL BAJAR AL CAMION Y TROMPENSAR
RIESGO QUE TE CHOQUEN OTRO
VEHICULO

9 - Ha recibido capacitaciones?
SI

10- Cree usted que hay participación de los vecinos para disponer la basura, de manera tal que no queden expuesto objetos corto-punzantes?
NO HAY DISPONER A LOS VECINOS

ENTREVISTA REALIZADA POR: ELENA GONZALEZ FIRMA: [Firma] FECHA: 29/05/19

ENTREVISTA DE SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL
MUNICIPALIDAD DE CIPOLLETTI
ÁREA: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

FECHA: 29 / 05 / 2019 PUESTO: RECOLECTOR
NOMBRE: JAVIER MONTAÑA FIRMA: [Firma]

1) Qué antigüedad tiene en el puesto?
12 Años

2) Qué estudios/formación tiene Ud.?
PRIMARIO completa

3 - Qué horarios realiza?
DE 13:00 A 20:00

4 - Ha sufrido Lesiones en miembros superiores?
NO CASI UN PEBAYITO DE DEDO DE LA MANO
DESDE HA LA PRIMERA FALANGE

5 - Ha sufrido algún otro tipo de Accidentes?
NO NO SE SUFRIO

6-Qué Elementos de protección Personal le Suministran?
GUANTES COMUNES

7 - Cuáles son los peligros presentes durante el desarrollo de su tarea?
GOLPES, GOLPES, MANDIBULAS A LA BASTA, CAIDA
CHOQUE DE AUTOS

8-Cuáles son los riesgos a los que se expone mientras trabaja?
ALAS CAIDAS O CHOQUES

9 - Ha recibido capacitaciones?
NO NINGUN TIPO

10- Cree usted que hay participación de los vecinos para disponer la basura, de manera tal que no queden expuesto objetos corto-punzantes?
NO

ENTREVISTA REALIZADA POR: ELENA GONZALEZ FIRMA: [Firma] FECHA: 29/05/19

Entrevistas 3 y 4

ENTREVISTA DE SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL
MUNICIPALIDAD DE CIPOLLETTI
ÁREA: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

FECHA: 29/05/19 PUESTO: Chofero
NOMBRE: Pablo Gabil FIRMA: [Firma]

1) Qué antigüedad tiene en el puesto?
2 AÑOS

2) Qué estudios/formación tiene Ud?
Secundaria hasta 2º año de el Colegio Industrial

3 - Qué horarios realiza?
de 13:00 hasta 20:00

4 - Ha sufrido Lesiones en miembros superiores?
Si, sufrí un accidente por que se me cayó una batería en la cara y afectó mi dcho derecho

5 - Ha sufrido algún otro tipo de Accidentes?
Si, me caí una batería en la cara y me caí con fuerza

6-Qué Elementos de protección Personal le Suministran?
Botines con punta de acero e zapatos firmes

7 - Cuáles son los peligros presentes durante el desarrollo de su tarea?
que al ser un chofero haya accidentes o tener algunos accidentes automovilísticos

8-Cuáles son los riesgos a los que se expone mientras trabaja?
de accidentes automovilísticos

9 - Ha recibido capacitaciones?
Si, curso en cursos de manejo después de ninguna día

10- Cree usted que hay participación de los vecinos para disponer la basura, de manera tal que no queden expuesto objetos corto-punzantes?
No, porque están viendo en la zona y si pueden bajarlos los chicos

ENTREVISTA REALIZADA POR: ELENA GONZALEZ FIRMA: [Firma] FECHA 29-05-19

ENTREVISTA DE SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL
MUNICIPALIDAD DE CIPOLLETTI
ÁREA: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

FECHA: 29/05/2019 PUESTO: Chofero
NOMBRE: Pablo Monzillo FIRMA: [Firma]

1) Qué antigüedad tiene en el puesto?
9 Años

2) Qué estudios/formación tiene Ud?
6to Grado Primaria

3 - Qué horarios realiza?
13:00 20:00

4 - Ha sufrido Lesiones en miembros superiores?
Corte en la mano derecha en el Coloma en la presión cubierta del sector chofero, recibiendo ciclo y cuando hubo el ciclo de hoy

5 - Ha sufrido algún otro tipo de Accidentes?
Corte en la parte del pie, corte en la parte

6-Qué Elementos de protección Personal le Suministran?
Zapatos comunes, Guantes comunes, Pantalones comunes

7 - Cuáles son los peligros presentes durante el desarrollo de su tarea?
que al manejar la parte de la zona sea difícil o tener que bajar los chicos

8-Cuáles son los riesgos a los que se expone mientras trabaja?
Al hacer la basura, de un punto que los chicos están

9 - Ha recibido capacitaciones?
Si, en Chile

10- Cree usted que hay participación de los vecinos para disponer la basura, de manera tal que no queden expuesto objetos corto-punzantes?
Si, algunos

ENTREVISTA REALIZADA POR: ELENA GONZALEZ FIRMA: [Firma] FECHA 29-05-19

Entrevistas 5 y 6

ENTREVISTA DE SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL
MUNICIPALIDAD DE CIPOLLETTI
ÁREA: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

FECHA: 29 / 05 / 19 PUESTO: Supervisor
NOMBRE: Carlos Manuel Scaudo FIRMA: [Firma]

1) Qué antigüedad tiene en el puesto?
33 años

2) Qué estudios/formación tiene Ud.?
Primaria completa

3 - Qué horarios realiza?
13⁰⁰ A 20⁰⁰ HS

4 - Ha sufrido Lesiones en miembros superiores?
en el codo

5 - Ha sufrido algún otro tipo de Accidentes?
de un tabullo

6-Qué Elementos de protección Personal le Suministran?
Gua de Corriente, Zapatos, guantes, casaca, lentes, Pava

7 - Cuáles son los peligros presentes durante el desarrollo de su tarea?
contacto de electricidad en la red de línea
Barrido de la calle por el uso de un auto

8-Cuáles son los riesgos a los que se expone mientras trabaja?
peligro de choques eléctricos

9 - Ha recibido capacitaciones?
de manera si, de forma no

10- Cree usted que hay participación de los vecinos para disponer la basura, de manera tal que no queden expuesto objetos corto-punzantes?
No

ENTREVISTA REALIZADA POR: ELENA GONZALEZ FIRMA: [Firma] FECHA: 29-05-19

ENTREVISTA DE SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL
MUNICIPALIDAD DE CIPOLLETTI
ÁREA: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

FECHA: 29 / 05 / 19 PUESTO: Recolector
NOMBRE: Vilumilla, Nestor FIRMA: [Firma]

1) Qué antigüedad tiene en el puesto?
11 años

2) Qué estudios/formación tiene Ud.?
Estudios Primarios

3 - Qué horarios realiza?
de 06 a 13hs

4 - Ha sufrido Lesiones en miembros superiores?
NO

5 - Ha sufrido algún otro tipo de Accidentes?
NO

6-Qué Elementos de protección Personal le Suministran?
Papa - guantes - botines - calzados (zapatillas) -

7 - Cuáles son los peligros presentes durante el desarrollo de su tarea?
Balsas con vidrios (cortes) -

8-Cuáles son los riesgos a los que se expone mientras trabaja?
Cortes - riesgos eléctricos - choques automovilísticos -
Torceduras -

9 - Ha recibido capacitaciones?
NO

10- Cree usted que hay participación de los vecinos para disponer la basura, de manera tal que no queden expuesto objetos corto-punzantes?
NO

ENTREVISTA REALIZADA POR: ELENA GONZALEZ FIRMA: [Firma] FECHA: 29/05/19

Entrevistas 7 y 8

ENTREVISTA DE SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL
MUNICIPALIDAD DE CIPOLLETTI
ÁREA: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

FECHA: 29/05/19 PUESTO: Recolector
NOMBRE: Caro Ibaño FIRMA: [Firma]

1) Qué antigüedad tiene en el puesto?
8 años

2) Qué estudios/formación tiene Ud.?
PRIMARIO COMPLETO

3 - Qué horarios realiza?
13:00 - 20:00

4 - Ha sufrido Lesiones en miembros superiores?
NO CORTES EN MANOS TENDINIS

5 - Ha sufrido algún otro tipo de Accidentes?
NO

6-Qué Elementos de protección Personal le Suministran?
ROPA GUANTE CALZADO

7 - Cuáles son los peligros presentes durante el desarrollo de su tarea?
RISGO ~~DE~~ VIBRACION AGUAS

8-Cuáles son los riesgos a los que se expone mientras trabaja?
CORTE DEL CABLE

9 - Ha recibido capacitaciones?
NO

10- Cree usted que hay participación de los vecinos para disponer la basura, de manera tal que no queden expuesto objetos corto-punzantes?
NO

ENTREVISTA REALIZADA POR: [Firma] FIRMA: [Firma] FECHA: 29/05/19

ENTREVISTA DE SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL
MUNICIPALIDAD DE CIPOLLETTI
ÁREA: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

FECHA: 29/05/19 PUESTO: RECOLECTOR EN CARRERA
NOMBRE: IVÁN DANIEL CORVALAN FIRMA: [Firma]

1) Qué antigüedad tiene en el puesto?
1 años

2) Qué estudios/formación tiene Ud.?
PRIMARIO COMPLETO

3 - Qué horarios realiza?
D.E. 13:15 A 20:15

4 - Ha sufrido Lesiones en miembros superiores?
NO DOLOR DE ESPIGUA CUANDO HOMBROS
COLUMNA DOLOR DE BARRAS ARZOS PIERNAS

5 - Ha sufrido algún otro tipo de Accidentes?
NO

ENTREVISTA REALIZADA POR: [Firma] FIRMA: [Firma] FECHA: 29/05/19
CON QUIÉ SE HA REALIZADO: [Firma]

6-Qué Elementos de protección Personal le Suministran?
GUANTES

7 - Cuáles son los peligros presentes durante el desarrollo de su tarea?
QUE ME CAIGAN CUANDO BAJO DE CAJAS DE BASURA

8-Cuáles son los riesgos a los que se expone mientras trabaja?
CAYIDAS DESGAMBAS RIESGO ELECTRICO
EM. DIAS DE LLUVIA MORDEDURAS DE PERROS

9 - Ha recibido capacitaciones?
SI

10- Cree usted que hay participación de los vecinos para disponer la basura, de manera tal que no queden expuesto objetos corto-punzantes?
NO

Entrevistas 9 Y 10

ENTREVISTA DE SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL
MUNICIPALIDAD DE CIPOLLETTI
ÁREA: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

FECHA: 29 / 05 / 19 PUESTO: Recolector
NOMBRE: Nestor Miranda FIRMA: Nestor Miranda

1) Qué antigüedad tiene en el puesto?
6 AÑOS

2) Qué estudios/formación tiene Ud.?
secundario

3 - Qué horarios realiza?
1300 a 2000

4 - Ha sufrido Lesiones en miembros superiores?
efluencia de terrillos cortes en las manos
logos

5 - Ha sufrido algún otro tipo de Accidentes?
no

6-Qué Elementos de protección Personal le Suministran?
cuantos Salvados

7 - Cuáles son los peligros presentes durante el desarrollo de su tarea?
cambios de lugares

8-Cuáles son los riesgos a los que se expone mientras trabaja?
caerse del camión

9 - Ha recibido capacitaciones?
NO

10- Cree usted que hay participación de los vecinos para disponer la basura, de manera tal que no queden expuesto objetos corto-punzantes?
no

ENTREVISTA REALIZADA POR: [Firma] FIRMA: ELENA GONZALEZ FECHA: 29/05/19

ENTREVISTA DE SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL
MUNICIPALIDAD DE CIPOLLETTI
ÁREA: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

FECHA: 29 / 05 / 19 PUESTO: Recolector
NOMBRE: Nestor Miranda FIRMA: Nestor Miranda

1) Qué antigüedad tiene en el puesto?
10 años

2) Qué estudios/formación tiene Ud.?
Primaria completa
secundaria completa

3 - Qué horarios realiza?
12 hs a 19 hs

4 - Ha sufrido Lesiones en miembros superiores?
Si, Lesión de la T2 a la T6 en la columna tenga una protesis

5 - Ha sufrido algún otro tipo de Accidentes?
Si, primera en la mano derecha ingirió saliva

6-Qué Elementos de protección Personal le Suministran?
guantes, sombrero, pantalón, camisa, y zapatos
comunes

7 - Cuáles son los peligros presentes durante el desarrollo de su tarea?
choques, manipulados de partes, caídas, X, X, X
desmiembros, rasguños de choques eléctricos, X, X, X
caídas en poste de luz

8-Cuáles son los riesgos a los que se expone mientras trabaja?
X

9 - Ha recibido capacitaciones?
Si se como debemos hacer el trabajo para
evitar accidentes en materia de seguridad

10- Cree usted que hay participación de los vecinos para disponer la basura, de manera tal que no queden expuesto objetos corto-punzantes?
No

ENTREVISTA REALIZADA POR: ELENA GONZALEZ FIRMA: [Firma] FECHA: 29.05.19

Entrevista 11- Director de Servicios Públicos-

ENTREVISTA DE SEGURIDAD EN HIGIENE LABORAL
MUNICIPALIDAD DE CIPOLLETTI
AREA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

FECHA: 29/05/19 PUESTO: Director
NOMBRE: Alfredo José Luis FIRMA: [Firma]

1) Qué cantidad de accidentes ocurrieron durante el último año:
Aproximadamente 40 accidentes

2) Qué medidas preventivas se han adoptado para evitar accidentes:
calzado adecuado, Guantes anticortes
Plataformas con Plataformas Antidecaídas

3) Qué cantidad de recolectores se desempeña por turno:
27 Recolectores T.N. 10 P.T. 14 T.N.

4) Qué cantidad de choferes se desempeña por turno:
12 T.N. 4 P.T. 8 T.N.

5) En cuántos turnos y horarios se realiza la recolección de residuos:
3 turnos. 06: A 13:00, 13: A 20:00, 20: A 05

6) De qué cantidad de camiones se dispone para la recolección de residuos:
8 internos, 1 contratado
3 Comodatos

7) Marca del vehículo y capacidad de carga de los residuos compactados:
Scania 310 cap. 18.000 KG

8) Qué cantidad de residuos sólidos domiciliarios se generan por habitante:
700 kg

9) A cuántos barrios abarca el proceso de recolección de residuos:
Bº Urbanos 31, 19 Bº Rurales
40 zonas

10) Existe la recolección diferenciada de residuos sólidos urbanos?
Si, Plan piloto centro San Pablo

11) Participa alguna empresa privada contratada por el municipio, para la recolección?
NO

12) Con la participación de quiénes, en lo relacionado al recurso humano, según orden jerárquico, cuenta el sector de Servicios Públicos, área recolección de residuos?
Dirección Dptos. Supervisión

13) Quiénes se encargan de dar capacitaciones, adoptar medidas preventivas, e inspeccionar la tarea diaria del recolector?
Supervisor, inspeccionar diario
capacitaciones a cargo de referentes
de Higiene y Seguridad

Entrevista realizada por: Elena González Firma: [Firma] Fecha: 28/05/19

Anexo 2

Estadísticas de accidentes de los recolectores de residuos período 2018-
 Información proporcionada por el servicio de Seguridad e Higiene del municipio-
 Se tomará en consideración el tipo de lesión y su causa-

Enero (14 accidentes)

Tipo de Lesión	Causa
Golpes en mano	Caída
Corte meñique mano derecha	Tomar bolsa de residuos con vidrios
Dolor lumbar	Recolector al realizar su trabajo
Golpe en brazo y pierna derecha	Caída
Dolor lumbar	Al descender del camión
Dolor en la muñeca	Al retirar una bolsa de residuos
Torcedura de tobillo derecho	Al bajarse del camión en movimiento mientras realizaba su tarea como recolector
Dolor en la cintura	Al levantar una bolsa pesada
Dolor lumbar	Al retirar una bolsa de residuos
Molestia en la muñeca izquierda	Al levantar la bolsa con basura
Torcedura de tobillo	Al descender del camión
Torcedura tobillo derecho	Al pisar en falso
Dolor inguinal	Se resbala al descender del camión
Corte con vidrio	Recolector al arrojar una bolsa de residuos

Febrero (6 accidentes)

Tipo de Lesión	Causa
Torcedura rodilla derecha	Al bajarse de la prensa
Dolor en la columna a la altura de la cintura	Al levantar una bolsa pesada con basura
Pinchazo en la mano izquierda, dedo medio	Al momento de levantar una bolsa del canasto, la cual se rompe dejando salir un punzón.
Dolor de espalda	Al levantar una bolsa
Torcedura tobillo derecho	Al bajar del camión
Herida cortante en mano derecha	Corte con rebaba de caño oxidado

Marzo (2 accidentes)

Tipo de Lesión	Causa
Golpe en la cara lado derecho a la altura de la ceja-	Al agacharse a levantar una bolsa de residuos con su compañero, éste no lo ve y le tira una bolsa que contenía una botella-
Tirón pierna derecha	Al levantar bolsa con escombros-

Abril (4 de accidentes)

Tipo de Lesión	Causa
Torcedura en mano derecha	Por esquivar a un perro y caer
Dolor rodilla izquierda	Al intentar bajar del camión
Pinchazo pierna derecha	Al tomar una bolsa de residuos del canasto
Dolor rodilla izquierda	Al bajar del camión

Mayo (2 de accidentes)

Tipo de Lesión	Causa
Dolor en la espalda a la altura de cadera	Al levantar una bolsa
Herida en pierna derecha	Desgarro por esquivar a un perro

Junio (3 accidentes)

Tipo de Lesión	Causa
Dolor en la espalda	Al levantar una bolsa muy pesada
Dolor en hombro derecho	Al arrojar una bolsa pesada
Golpe en espalda lado derecho	Mientras realizaba recorrido en el basural

Julio (6 accidentes)

Tipo de Lesión	Causa
Torcedura de tobillo	Durante la recolección de basura
Dolor hombro izquierdo	Al levantar una bolsa que pesaba más de lo habitual
Golpe brazo derecho y tórax	Al bajarse del camión recolector
Fuerte dolor pie izquierdo y espalda	En el momento de hacer sus tareas de recolección
Torcedura rodilla derecha	Al bajar del camión recolector
Golpes y heridas cortantes en la cabeza	Al chocar contra contenedor

Agosto (3 accidentes)

Tipo de Lesión	Causa
Golpe en hombro izquierdo	Al caerse una tapa del canasto de residuos
Lesión rodilla izquierda	Realizando su tarea como recolector al bajarse del vehículo
Torcedura de tobillo	Al levantar y girar con una bolsa de residuos

Septiembre (4 accidentes)

Tipo de Lesión	Causa
Torcedura tobillo derecho	Al saltar del camión recolector
Torcedura tobillo izquierdo	Al saltar del camión y pisar una piedra
Golpe dedo índice mano derecha	Al chocar la mano contra canasto de residuos
Herida profunda en la mano izquierda	Al tomar dos bolsas de residuos con vidrios

Octubre (1 accidente)

Tipo de Lesión	Causa
Tirón en la espalda a la altura de la cintura	Al llevar dos bolsas de residuos hacia el camión

Noviembre (2 accidentes)

Tipo de Lesión	Causa
Tirón fuerte en la parte de la cintura	Al sacar y descender una bolsa del canasto de basura- Camión volcador
Tirón en el músculo de la espalda	Al realizar el impulso hacia arriba para tirar una bolsa en la caja del camión- volcador

Diciembre (6 accidentes)

Tipo de Lesión	Causa
Dolor fuerte en la espalda a la altura de la cintura	Al levantar una bolsa de residuos que excedía el peso habitual
Pinchazo mano izquierda	Al agarrar una bolsa de residuos
Herida cortante planta pie derecho	Al pisar vidrios de botella
Herida cortante en tobillo derecho	Pisa bolsa que contenía vidrios
Herida cortante en dedo pulgar	Al levantar una bolsa
Punción palma mano derecha	Al levantar una bolsa

Anexo 3: Matriz IPER del proceso de recolección de residuos urbanos

MATRIZ DE IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS (IPER)									
EMPRESA: MUNICIPIO DE CIPOLLETTI-ÁREA: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS-				EQUIPO EVALUADOR: Director de Servicios Públicos, Referentes de Seguridad e Higiene del municipio, suscripta-		Nº IPER: 01 Sector: Recolectores de Residuos Sólidos Urbanos-			
Tarea/Proceso/Actividad Evaluada: Lesiones Producidas en miembros Superiores en Recolectores de Residuos-				Lugar de Ejecución: Seguimiento de la tarea en vía pública-		Fecha de Creación: 10 /05/ 19			
Tarea		Peligros		Riesgo Inicial	Medidas de Control		Riesgo Residual		
Pasos de la actividad	Listado de Peligros	Probabilidad	Severidad	Nivel del Riesgo	Medidas de Prevención para reducir la Probabilidad	Medidas de mitigación para reducir Consecuencias	Probabilidad	Severidad	Nivel del Riesgo
1) Subir y bajar del camión compactador	7)Caídas de personas a distinto nivel	2	4	3	1) Al pisar sobre la plataforma del camión, mantener ambos pies sobre la misma, 2) No recoger la basura desde allí, o cuando el camión esté en movimiento 3) Mantener la plataforma libre de barro y basuras. 4) No correr.	1) Capacitar al personal, 2) usar calzado de seguridad apropiado, con suela antideslizante 3) Iluminar adecuadamente la plataforma. 4) Entrenar al personal en preparación y respuesta ante emergencias. 5) Disponer de un botiquín de primeros auxilios en el camión. 6) Brindar los primeros auxilios inmediatamente después de ocurrido un incidente hasta la llegada de los servicios médicos.	2	4	4

2) Tomar la bolsa de residuos.	20) Movimientos Repetitivos	2	2	2	1) Antes de iniciar la tarea realizar un precalentamiento. 2) No agarrar varias bolsas a la vez. 3) Realizar pausas de descanso. 4) Usar vendas en muñecas para mitigar el movimiento. 5) Evitar movimientos bruscos, en manos no arrojando bolsas a distancia.	1) Capacitar al personal. 2) Entrenar al personal en preparación y respuesta, 1º auxilios y RCP. 2) Disponer de botiquín de 1º auxilios en el camión. Tener a mano los números de teléfono de policía, emergencias médicas, bomberos, etc. 3) Brindar los 1º auxilios inmediatamente hasta la llegada de los servicios médicos.	8	2	4
3) Peso de la carga	20) Sobrecarga de la espina dorsal y otras articulaciones	2	4	2	1) Usar fajas lumbares. 2) Al momento de levantar las bolsas de residuos, es indispensable doblar las rodillas. Mantener la espalda recta. Evitar la rotación del tronco.	1) Entrenar al personal en preparación respuesta, 1º auxilios y RCP. 2) Disponer de botiquín de 1º auxilios en el camión. Tener a mano los números de teléfono de policía, emergencias médicas, bomberos, etc. 3) Brindar los 1º auxilios inmediatamente hasta la llegada de los servicios médicos.	2	2	4
4) Correr tras el camión en movimiento.	8) Resbalones, caídas, deslizamientos.	5	8	3	1) Verificar visualmente el estado del camino donde se ejecuta la operación- 2) No correr detrás del camión. 3) Usar calzado apropiado, con suela antideslizante. 4) Tener mayor precaución los días de lluvia o con poca visibilidad.	1) Entrenar al personal en preparación respuesta, 1º auxilios y RCP. 2) Disponer de botiquín de 1º auxilios en el camión. Tener a mano los números de teléfono de policía, emergencias médicas, bomberos, etc. 3) Brindar los 1º auxilios inmediatamente hasta la llegada de los servicios médicos.	3	6	10
5) Manipular la bolsa de residuos.	26) Contacto con elementos puntiagudos, cortantes.	3	20	4	1) Usar guantes apropiados para la tarea. 2) Verificar visualmente las bolsas.	1) Entrenar al personal en preparación respuesta, 1º auxilios y RCP. 2) Disponer de botiquín	4	20	16

					3) No tomar varias bolsas a la vez. 4) No apoyar las bolsas sobre el cuerpo.	de 1º auxilios en el camión. Tener a mano los números de teléfono de policía, emergencias médicas, bomberos, etc. 3) Brindar los 1º auxilios inmediatamente hasta la llegada de los servicios médicos.			
6) Traslado de la bolsa de residuo.	10) Caída de material por manipulación.	3	3	12	1) No recoger bolsas rotas. 2) Sostener de manera firme las bolsas. 3) No sujetar varias bolsas a la vez. 4) Evitar arrojarlas a gran distancia del camión. 5) No correr con las bolsas en las manos. 6) Introducir las bolsas a la tolva del camión cuando el mismo no esté en movimiento.	1) Entrenar al personal en preparación respuesta, 1º auxilios y RCP. 2) Disponer de botiquín de 1º auxilios en el camión. Tener a mano los números de teléfono de policía, emergencias médicas, bomberos, etc. 3) Brindar los 1º auxilios inmediatamente hasta la llegada de los servicios médicos.	3	12	16
7) Vaciar manualmente el contenedor de residuos.	16) Atrapamiento entre el camión y el contenedor.	3	5	25	1) Colocar una cámara en la parte trasera del camión y una pantalla en la cabina del chofer para visualizar lo que sucede detrás. 2) Instalar reflectores laterales sobre la caja del camión para iluminar a los recolectores, las aceras y los residuos. 3) Colocar alarma sonora al camión que se active al realizar la maniobra de marcha atrás. 4) Utilizar un sistema coordinado de comunicación entre chofer y recolector.	1) Entrenar al personal en preparación respuesta, 1º auxilios y RCP. 2) Disponer de botiquín de 1º auxilios en el camión. Tener a mano los números de teléfono de policía, emergencias médicas, bomberos, etc. 3) Brindar los 1º auxilios inmediatamente hasta la llegada de los servicios médicos.	4	20	25
8) Trabajar cerca de la tolva durante el compactado.	17) Aspiración de Polvos, salpicaduras de	2	9	3	1) Verificar que al momento de la compactación no se	1) Entrenar al personal en preparación respuesta, 1º auxilios y RCP.	3	3	10

	líquidos, proyección de objetos.				encuentren personal sobre la plataforma del camión, el cual podría caer dentro del sector de compactación o ser afectado por el desprendimiento de algún residuo. 2) Usar barbijos. 3) Mantenerse alejado del camión durante la compactación, en un lugar seguro para no ser atropellado por algún vehículo, evitando respirar y aspirar polvos, olores, vapores, tanto de los residuos como de los gases de combustión que despide el camión al mantenerse en marcha y durante el arranque y posterior parada. 4) Evitar tocar o acomodar los residuos desde el sector de compactación.	2) Disponer de botiquín de 1º auxilios en el camión. Tener a mano los números de teléfono de policía, emergencias médicas, bomberos, etc. 3) Brindar los 1º auxilios inmediatamente hasta la llegada de los servicios médicos.			
9) Recoger la bolsa de residuos.	20) Movimientos de sacudida o torsión.	3	4	2	1) Evitar tomar las bolsas desde los cestos o suelo al boleo, al ir corriendo. 2) Evitar realizar sobreesfuerzos levantando cargas muy pesadas, dado que el color de la bolsa no permite detectar el peso hasta tomar la bolsa. 3) Evitar movimientos bruscos ocasionados por la altura del cesto de basura. 4) Evitar la abducción y flexión excesiva, rotación externa, trabajo con codo elevado, levantar	1) Entrenar al personal en preparación respuesta, 1º auxilios y RCP. 2) Disponer de botiquín de 1º auxilios en el camión. Tener a mano los números de teléfono de policía, emergencias médicas, bomberos, etc. 3) Brindar los 1º auxilios inmediatamente hasta la llegada de los servicios	2	2	4

					pesos con brazos extendidos, causantes de lesiones en el manguito rotador. Levantar cargas por encima de la altura del hombro, al retirar las bolsas del cesto.	médicos.			
10) Contacto directo de las manos o piel con residuos hospitalarios al recoger las bolsas.	5) Cortes, punzaciones, laceraciones.	3	5	15	1) Usar guantes adecuados. 2) Verificar visualmente el tipo de desechos que recogerá intentando descubrir objetos cortantes. 3) Evitar empujar los materiales de la tolva con las manos. No retirar basuras prohibidas. 4) No apoyar las bolsas contra el cuerpo.	1) Entrenar al personal en preparación de respuesta, 1º auxilios y RCP. 2) Disponer de botiquín de 1º auxilios en el camión. Tener a mano los números de teléfono de policía, emergencias médicas, bomberos, etc. 3) Brindar los 1º auxilios en forma inmediata.	3	5	20

Anexo 4 Informes periodísticos- Recolección de residuos

- 19 junio 2019

El basural es la fuente de sustento de 70 familias

El Municipio hizo un informe sobre el estado de situación del lugar.



“dedicamos mucho tiempo”, comento el jefe del departamento de Residuos Especiales, Juan Aninao.

El funcionario precisó que, de la totalidad de recicladores, no más de 30 ingresan todos los días para hacer su tarea de recuperación. “Inferimos que es su medio de sustento desde hace muchos años”, acotó.

El resto, indicó, también acude al basural para recuperar materiales pero lo hace de forma eventual. La mayoría son adultos mayores que por ahí tienen una jubilación magra o perciben un subsidio social y necesitan complementar ese aporte con otro ingreso para resolver sus necesidades básicas.

Dentro de este segmento social puede haber trabajadores rurales que terminaron con la cosecha de la fruta y buscan en el basural una oportunidad. “No hay menores de edad involucrados en esa tarea. Está prohibido”, sostuvo enfáticamente Aninao. Tal vez acompañan a sus padres al basural, pero aseguró que no pueden trabajar ni pedir bolsas para el recupero de los materiales.

- 08 junio 2019

El Municipio fijó seis “puntos limpios” en la ciudad para recolectar la basura que los cipoleños separan en sus casas. En pocos días, empleados de Servicios Públicos colocarán contenedores que tienen la forma de una campana y están diferenciados por color, según el material recuperado que los vecinos clasifiquen. Los amarillos serán para los plásticos y los azules, para papel y cartón.

En esta primera etapa, se colocarán tres puntos fijos: uno en la terminal del Tren del Valle, sobre calle Fernández Oro; otro en Velez Sarsfield y Río Santiago (barrio San Pablo) y el restante en el Parque Rosauer. “Semanalmente, pasará el camión que ya realiza el recorrido de las botellas de plástico, ahora para recolectar también todo este material”, informó el director municipal de Residuos y Reciclaje, Juan Aninao.

La campaña de reciclaje de basura llegará a las calles

Instalarán grandes cestos para tirar plástico y papel en espacios públicos.

Llamó la atención hace días la utilización por parte del Municipio de camiones volcadores en el servicio de recolección de residuos domésticos. A los vehículos se los observó, incluso, en la zona centro. Hay temor por el riesgo que corren los obreros destinados a las tareas puesto que este tipo de rodados no está preparado específicamente para llevarlas. Es mucha la cantidad de residuos que se ha ido acumulando y hay interés de la población para que se retiren cuanto antes las bolsas de desperdicios. **“Es un peligro que los compañeros levanten la basura en camiones volcadores. Pueden sufrir accidentes en cualquier momento porque ese tipo de vehículos no está preparado para esas tareas. El Ejecutivo municipal debe garantizar la seguridad de sus empleados”, dijo Omar Meza, Secretario general de Sitrame.** Para los trabajos de recolección, el Municipio cuenta con una flota renovada de camiones prensa, preparados para transportar y compactar los desechos que van cargando los operarios. Sin embargo, su uso intensivo, los desperfectos y roturas y la ampliación de los recorridos van complicando su actividad y a veces las reparaciones pueden insumir varios días. Así las cosas, el servicio sufre complicaciones y por ello no quedaría más remedio que recurrir a los volcadores. Sostuvo que los riesgos para los trabajadores son muy altos cuando se utilizan los volcadores.



A Di Tella le preocupan el basural y la recolección de residuos

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA SALUD



TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADO DE:

LICENCIADA EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL

TEMA

**LESIONES PRODUCIDAS EN MIEMBROS SUPERIORES EN RECOLECTORES
DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
AL DESARROLLAR SU TAREA DIARIA EN LA CIUDAD DE CIPOLLETTI**

Presentado por:

ELENA GONZÁLEZ

Legajo: 103653

Director de tesis:

Ing. VLADIMIR CARES LEIVA