



**SEDE GUANACASTE
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SALUD
OCUPACIONAL Y AMBIENTE**

**EVALUACIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS EN LOS
TRABAJADORES DE LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS
SÓLIDOS URBANOS ORDINARIOS DE LAS
MUNICIPALIDADES DE CAÑAS Y TILARÁN**

Ing. María Guadalupe Centeno Araya

Ing. Ivannia María Rodríguez Rojas

Ing. Jendry Patricia Álvarez Fallas

**Propuesta de Trabajo Final de Graduación presentada como requisito para optar
al grado de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente.**

AGOSTO, 2018

DEDICATORIA

A Dios:

Por habernos permitido llegar hasta el final con salud, fortaleza y sabiduría para lograr nuestros objetivos.

A nuestros padres:

Por darnos su apoyo en todo momento, por sus consejos, por la motivación constante, pero más que nada por su amor.

A nuestros compañeros y amigos:

Presentes y pasados quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento.

Finalmente a los profesores:

Aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario, y que nos ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis.

Ivannia María Rodríguez Rojas

Jendry Patricia Álvarez Fallas

María Guadalupe Centeno Araya

AGRADECIMIENTOS

A nuestras familias, por su apoyo incondicional en el alcance de esta meta.

Nuestro profundo agradecimiento a nuestra Tutora Ing. Fidelia Solano y nuestro Lector Master Douglas Barraza, por su confianza, y sus aportes invaluable, no solo al desarrollo de la tesis sino a nuestro desarrollo profesional.

Especial reconocimiento de gratitud a todas las personas que nos colaboraron en la realización del presente trabajo:

A los señores alcaldes de las Municipalidades de Cañas y Tilarán,

A los recolectores de residuos sólidos ordinarios y a todos los funcionarios de ambas Municipalidades por la ayuda brindada

¡Gracias a todos!

Ivannia María Rodríguez Rojas

Jendry Patricia Álvarez Fallas

María Guadalupe Centeno Araya

RESUMEN

El presente trabajo consistió en realizar una evaluación de riesgos biológicos a los que están expuestos los recolectores de las Municipalidad de Cañas y Tilarán, mediante la metodología de Biogaval, para la prevención de riesgos biológicos. Estas instituciones no cuentan con una evaluación de dichos riesgos, que le permite identificar cuáles son los riesgos a los que se exponen los colaboradores según sea la manipulación que le den a los residuos sólidos urbanos ordinarios. Es por ello que surge la necesidad de realizar una evaluación de riesgos biológicos en los Municipios de Cañas y Tilarán, con el fin de prevenir y controlar los accidentes y enfermedades laborales.

Para la recolección de información se elaboraron dos encuestas, una de percepción y otra para conocer las condiciones socio demográficas, además de implementar el uso de la encuesta Biogaval, estas se llevaron a cabo en las Municipalidades de Cañas y Tilarán.

En base a dicha metodología se dio una valoración de los niveles de riesgos, los cuales se pudo concluir que de los 5 agentes biológicos estudiados 4 de los 5 son riesgos intolerables los cuales necesitan acciones correctoras inmediatas y una de ellas requiere de medidas preventivas en ambas Municipalidades.

Este trabajo le aportó a las Municipalidades de Cañas y Tilarán poder contar con una evaluación de los riesgos biológicos y por consiguiente obtener las medidas de prevención y corrección para el cumplimiento de la normativa nacional vigente, esto como una base para la futura implementación de un programa de prevención de riesgos biológicos de las instituciones; por otra parte las estudiantes lograron poner a prueba los conocimientos adquiridos durante todo su proceso de formación, lo que le ayudara cuando se desempeñe como profesionales.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. ÁREA DE ESTUDIO.....	9
2.1 Misión.....	9
2.2 Visión.....	10
3. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	12
4. JUSTIFICACIÓN	13
5. SITUACIÓN ACTUAL	15
6. OBJETIVOS	18
6.1 Objetivo general.....	18
6.2 Objetivos específicos.....	18
7. APROXIMACIÓN AL MARCO TEÓRICO.....	19
7.1 Marco Conceptual.....	19
8. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....	24
8.1 Tipo de estudio.....	24
8.2 Tipo de diseño.....	24
8.3 Localización del área de estudio.....	25
8.4 Población de estudio.....	25
8.4.1 Tamaño de la muestra.....	25
8.4.2 Selección de la muestra.....	26
8.4 Instrumentos.....	26
8.4.1 Observación directa	26
8.4.2 Encuesta Socio-demográfica y laboral.....	27
8.4.3 Muestra de percepción a parte de la población de Tilarán y Cañas.	27
8.4.5 BIOGAVAL 2013.....	27
8.5 Consideraciones éticas.....	37
9. ANALISIS DE RESULTADOS	41
9.1 Observación directa	41
9.2 Encuesta Socio-demográfica y laboral.....	40

9.3	Muestra de percepción de la población de Tilarán y Cañas.	41
9.4	BIOGAVAL 2013.....	43
9.4.1	Identificación de los agentes biológicos implicados	43
9.4.2	Cuantificación de las variables determinantes del riesgo.....	44
9.5 Interpretación de los niveles de riesgo biológico	53
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
10.1 Conclusiones	54
10.2 Recomendaciones	55
11	BIBLIOGRAFÍA	56
12	ANEXOS	59
13.	APENDICE:	70
13.1	Apéndice 1 Programa de Prevención de Riesgos Ocupacionales Biológicos para los Recolectores de Desechos Sólidos Urbanos Ordinarios de las Municipalidades de Cañas y Tilarán.	70

Lista de cuadros

Cuadro 1: Información General de la Municipalidad de Tilarán.....	9
Cuadro 2: Jornada de trabajo de la Municipalidad de Tilarán.....	10
Cuadro 3: Información General de la Municipalidad de Cañas.....	11
Cuadro 4: Tasa de incidencia.....	33
Cuadro 5: Frecuencia de realización de tasa de riesgo.....	35
Cuadro 6: Medidas higiénicas adoptadas.....	36
Cuadro 7: Encuestas de contexto demográfica de las comunidades de Cañas y Tilarán.....	40
Cuadro 8: Trabajos en unidades de eliminación de residuos.....	43
Cuadro 9: Clasificación del daño.....	44
Cuadro 10: Puntuación según trabajadores vacunados.....	46
Cuadro 11: Cuantificación del formulario de medidas higiénicas (Cañas) Por trabajador.....	48
Cuadro 12: Cuantificación del formulario de medidas higiénicas (Cañas) Global.....	49
Cuadro 13: Cuantificación del formulario de medidas higiénicas (Tilarán) Por trabajador.....	49
Cuadro 14: Cuantificación del formulario de medidas higiénicas (Tilarán) Global.....	49
Cuadro 15: Calculo sin daño corregido.....	50
Cuadro 16: Calculo con daño corregido.....	51
Cuadro 17: Calculo sin daño corregido.....	51
Cuadro 18: Calculo con daño corregido.....	52
Cuadro 19: Nivel de riesgo Biológico de Cañas y Tilarán.....	53

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento muestra los resultados del Trabajo Final de Graduación que se llevó a cabo en las Municipalidades de Cañas y Tilarán, en donde se realizaron encuestas de percepción, socio demográfica e higiénica Biogaval, visitas a campo aplicando el método de la observación, además de facilitar recomendaciones, entre ellas un programa de riesgos biológicos. Todo esto bajo los lineamientos de un consentimiento informado por parte de los trabajadores.

Para el análisis y discusión de resultados se utilizó metodología BIOGAVAL de evaluación de riesgos biológicos desarrollado por el Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Valencia. Este método permite realizar la evaluación de riesgo biológico en actividades laborales diversas, en este caso a la recolección de residuos sólidos urbanos, también permite desarrollar la investigación del nivel de riesgo biológico para aplicar medidas de prevención.

Se debe tener presente que todo trabajador está expuesto a sufrir accidentes o enfermedades causados por el trabajo que desempeñan, es por esto que el método antes mencionado tiene como finalidad la prevención de los riesgos biológicos encontrados y evaluados en la manipulación de residuos sólidos ordinarios.

2. ÁREA DE ESTUDIO

La investigación se realizará en las Municipalidades de los cantones de Cañas y Tilarán, provincia de Guanacaste. De acuerdo con la comprensión de la organización y de su contexto, a continuación, se muestra la información básica de ambas Municipalidades.

Cuadro 1: Información General de la Municipalidad de Tilarán.

Nombre	Ubicación e Información	Representante Legal	Medios de Comunicación
Municipalidad de Tilarán	Provincia: Guanacaste Cantón: Tilarán Distrito: Tilarán Extensión Territorial: 368,30 km ² . Altura: 562 msnm Población: 19 640 Ubicación: Continuo al Mercado Municipal	Señor Alcalde: Juan Pablo Barquero Sánchez	Tel. +506 2695-2401 Correo: rhmunitila@hotmail.com

2.1 Misión

Garantizar la entrega de servicios públicos de calidad que promuevan la seguridad, la salud y la calidad de vida de sus ciudadanos. Identificaremos y responderemos a las necesidades de la comunidad y nos concentraremos en:

- a) Crear y mantener asociaciones eficaces.
- b) Atraer y conservar a empleados diestros y motivados.
- c) Utilizar la planificación empresarial estratégica.

2.2 Visión

El Gobierno Local de Tilarán, será un modelo de excelencia que ponga en primer lugar al ciudadano. Los empleados diestros y motivados tendrán fama de brindar calidad y valor en todas las áreas de servicio. Seremos una plataforma de actividad económica vital que le dé a Tilarán una ventaja competitiva en el mercado.

Nos asociaremos con ciudadanos y empresas, a fin de que esta comunidad sea la preferida para vivir, trabajar y emprender actividades económicas, recreativas y de otra índole.

Cuadro 2: Jornada de trabajo de la Municipalidad de Tilarán.

Horario	Función	Cantidad de trabajadores	Periodo semanal
De lunes a Jueves de 7:00 am a 4:00 pm y los viernes de 7:00 am a 3:00 pm.	Personal administrativo de oficina. Personal de servicios públicos.	78	48 horas semanales

Cuadro 3: Información General de la Municipalidad de Cañas.

Nombre	Ubicación	Representante Legal	Medios de Comunicación

Municipalidad de Cañas	Provincia: Guanacaste Cantón: Cañas Distrito: Cañas Extensión: 682,20 km2 Población: 26.194 Habitantes Ubicación: Avenida 1, calle 0.	Señor Alcalde: Luis Fernando Mendoza Jiménez	Tel: +506 2690 4010 Email: info@municanas. go.cr
---------------------------	---	---	--

3. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El personal de recolección de residuos sólidos ordinarios de las Municipalidades de Cañas y Tilarán actualmente cuenta con el equipo de protección personal básico el cual consta de guantes, zapatos, gorra, protector solar y mangas, los cuales son implementos necesarios para dicha actividad, además de algunas capacitaciones que se imparten sobre seguridad laboral. Sin embargo, la inexistencia de información tanto estadística como médica sobre los riesgos biológicos que están presentes en esta actividad es significativa, además de la falta de información sobre las medidas de higiene que pueden practicar tanto en su trabajo como en sus hogares y los riesgos a la salud que se presentan.

4. JUSTIFICACIÓN

La recolección de los residuos sólidos es una actividad importante ya que procura la salud de la población, sin embargo, es una práctica peligrosa, está comprobado que la tarea del personal encargado de la recolección es una de las más riesgosas (Rissetto, 2009).

Estudios realizados en Brasil y Colombia refieren síntomas relacionados por exposición a riesgos biológicos como la hepatitis B, además de síntomas relacionados por la exposición a polvo (tos y síntomas similares a la gripe), problemas gastrointestinales (náuseas y diarrea), y también se han reportado las enfermedades pulmonares ocupacionales graves (asma, alveolitis, bronquitis) (Malmros, 1992; Poulsen, 1995) (Córdoba, Hidalgo, Viquez y Rojas, 2015).

Mediante la práctica profesional que se realizó en la Municipalidad de Tilarán por Rodríguez y Álvarez (2016) para optar por el grado de bachillerato en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente, se recopiló información sobre los actos y condiciones inseguras en lo que corresponde a la manipulación de residuos por parte de los recolectores, los resultados en dicha evaluación de riesgos, arrojaron que el riesgo biológico tiene mayor incidencia en esta población trabajadora (Rodríguez y Álvarez, 2016). En la Municipalidad de Cañas no se cuenta con esa información, lo que hace enriquecedor este Trabajo Final de Graduación (TFG) porque brindará información a las Municipalidades y pretende que los tomadores de decisiones mejoren las condiciones laborales y calidad de vida de sus trabajadores.

Asimismo, mediante las visitas realizadas a las Municipalidades se percibió por parte de los funcionarios la falta de interés a los riesgos biológicos que se exponen los recolectores de residuos sólidos, ya que estos manifiestan que con el paso de los años los colaboradores desarrollan inmunidad ante los agentes biológicos en la tarea de recolección, debido a la antigüedad o años que tienen laborando.

Se debe considerar que las Municipalidades cuentan con un registro donde no se especifica con exactitud el tipo de accidente o incapacidad de los trabajadores, únicamente lo que manejan es una boleta del Instituto Nacional de Seguros; además no tienen una clasificación por departamento o área de las incapacidades. De la información que se logró recabar de los registros, en la Municipalidad de Tilarán se cuenta con un total 16 incapacidades en los recolectores desde enero 2016 hasta noviembre 2017, y en la Municipalidad de Cañas con 21 accidentes, generando problemas de salud, problemas administrativos por ausentismo, impactando la labor de recolección.

Es importante recalcar que el presente estudio surge porque las instituciones no cuenta con departamento de salud ocupacional, por ende carecen de estudios de este tipo, ante esta situación es beneficioso realizar el proyecto de graduación en estos lugares, la cual servirá de base para el diseño a futuro de un programa que prevenga y controle los riesgos biológicos durante el desarrollo de la recolección de residuos sólidos, asimismo se considera significativo para otros estudios ya que servirá como antecedente de investigación relacionados con la salud laboral.

5. SITUACIÓN ACTUAL

Según indica la ley General de Salud (1973) el servicio de recolección y disposición final de residuos generados por los pobladores de distintos lugares, están a cargo de los gobiernos municipales.

La gravedad se complica con el estilo de desarrollo despilfarrador de recursos, el aumento de comercios que ofrecen artículos desechables (ropa, zapatos, juguetes, electrodomésticos, muebles, etc.), la falta de educación ambiental en la población y la inexistencia de políticas articuladas que regulen la disposición de desechos al interior de instituciones y empresas. A partir de la publicación de la Ley para la gestión integral de residuos sólidos 8839 (2010) se dio un importante avance en cuanto a la adopción de algunas obligaciones municipales incluidas en la misma. Sin embargo, con el paso del tiempo, esta aceleración inicial ha vuelto a disminuir, porque el Estado aún no ha tomado un papel protagónico en el control de la cantidad y calidad de los residuos que generan los diferentes actores sociales. Por su parte, en el sector industrial, la generación y disposición de los desechos ha respondido a una exigencia de mercado, más que a una política articulada. Las pequeñas y medianas empresas no han internalizado el costo del manejo de los desechos en sus cuentas contables (Soto, 2011).

A pesar del panorama desalentador, es posible rescatar que en los últimos cinco años muchos grupos comunales, municipalidades, instituciones y centros de enseñanza, se han organizado para manejar sus desechos, sin embargo, en algunos casos aún no se ha integrado el concepto de jerarquía en manejo de

residuos sólidos, la cual incluye las etapas de prevención, disminución, reutilización, reciclaje, tratamiento y disposición final de los desechos. Adicionalmente, la actividad del manejo de los desechos continúa considerándose una actividad informal, por lo que muchos de los trabajadores que laboran en recuperación de materiales no están amparados por las garantías sociales de ley, y muchas veces están expuestos a accidentes debido a la recolección de vidrio y metales, así como a infecciones provocadas por la mezcla indiscriminada de materiales recuperables con alimentos descompuestos (Soto, 2011).

Actualmente existen pocos artículos o investigaciones sobre el tema pero la revisión de literatura nos aproximó a la realidad que vive esta población donde se recalca “Que la recolección de residuos es uno de los trabajos más peligrosos” Según el informe del 2010 de CUPE (sindicato más grande que representa a los trabajadores de saneamiento que trabajan en los municipios). Asimismo el señor Troy Winters, funcionario sénior de salud y seguridad del Sindicato Canadiense de Asuntos Públicos. Empleados (CUPE), menciona que la muerte en esta ocupación son raras, pero las lesiones ergonómicas, son comunes y los cortes de objetos punzantes y la exposición a bacterias y toxinas son siempre una amenaza. En otro informe Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo (IRSST) de 2002, Lavoie y sus colegas evaluaron el rango de riesgos de salud y seguridad que enfrentan los recolectores de residuos, y determinaron que la mayor amenaza son las lesiones ergonómicas, seguidas por cortes y luego la exposición a microorganismos. (Tibbetts, 2013)

Según Rogers B (2001) detalla que los riesgos de los trabajadores municipales son graves y a los que más se exponen son los biológicos, físicos y psicosociales, además dice que esta población trabajadora no ha sido bien estudiada por lo que el riesgo real puede ser subestimado sustancialmente.

También se contempla que pudieran resultar infectados con los objetos punzo cortantes mientras manipulan los desechos, del periódico El Caribe de Republica Dominicana en su nota “Advierten riesgos de residuos infecciosos” puso como ejemplo de un caso sucedido en Costa Rica, cuando un recolector de basura de la municipalidad de San José se pinchó con una aguja y sometió un recurso de amparo ante la Sala Constitucional. Los jueces obligaron al Gobierno a pagarle una indemnización y al sistema de salud a implementar protocolos, capacitación y equipamiento para el tratamiento de la basura infecciosa. (Morel, 2018). Otro caso mencionado por María Molina jefa del Departamento de Salud Ocupacional de la Municipalidad de San José comento el caso de un recolector que perdió parte de la movilidad de su mano al herirse con una lata que no fue manipulada de la manera correcta. En general, los funcionarios se exponen cada día a diversos riesgos, puesto que encuentran latas, agujas, jeringas, vidrios y objetos punzocortantes en las bolsas de basura, es muy común. (Ugarte, 2017)

Por tal razón es de vital importancia que las municipalidades cuenten con una identificación de los riesgos biológicos presentes en la actividad de recolección de residuos sólidos ordinarios, con el fin de disponer de un programa para reducir y prevenir las enfermedades y accidentes que causan a la salud de los trabajadores.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Elaborar un programa de prevención de riesgos ocupacionales biológicos a los trabajadores de la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios de las Municipalidades de Cañas y Tilarán, mediante la aplicación de la metodología BIOGAVAL, para la prevención de accidentes y enfermedades laborales, en el I semestre del 2018.

6.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar la población trabajadora que se dedica a la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios en ambas Municipalidades.
2. Identificar los agentes biológicos implicados en la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios de las Municipalidades de Cañas y Tilarán.
3. Evaluar los riesgos biológicos a los que se exponen los trabajadores recolectores de residuos sólidos urbanos ordinarios de ambas Municipalidades.
4. Proponer un programa de prevención de riesgos biológicos a los trabajadores de la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios de las Municipalidades.

7. APROXIMACIÓN AL MARCO TEÓRICO

7.1 Marco Conceptual

Se puede decir que desde hace muchos años se descubrieron enfermedades producidas a causa de la realización del trabajo, por tal razón se vio la necesidad de formalizar un concepto en base a la seguridad en el trabajo para que sea estandarizada y aplicada de manera integral en cada una de las empresas e instituciones de todo el mundo, para el cual la Organización Mundial de la Salud define la Salud Ocupacional como:

“... una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo. Además procura generar y promover el trabajo seguro y sano, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo realzando el bienestar físico, mental y social de los trabajadores y respaldar el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo. A la vez que busca habilitar a los trabajadores para que lleven vidas social y económicamente productivas y contribuyan efectivamente al desarrollo sostenible, la salud ocupacional permite su enriquecimiento humano y profesional en el trabajo” (OMS, 2017).

En Costa Rica está vigente el Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo de 1967, éste es un conjunto de normas que busca regular en forma eficaz, los distintos factores que inciden en la conservación de la integridad mental, física y moral de las y los trabajadores/as. Busca a su vez establecer las condiciones generales de seguridad e higiene que obligatoriamente deben cumplirse en los centros de trabajo para proteger la vida y la salud de las personas (Chayerri, 1967).

Según el Artículo 195 de la Ley 6727 de Riesgos del Trabajo en Costa Rica, define que los “riesgos del trabajo los accidentes y las enfermedades que ocurran a los trabajadores, con ocasión o por consecuencia del trabajo que desempeñen en forma subordinada y remunerada, así como la agravación o reagravación que resulte como consecuencia directa, inmediata e indudable de esos accidentes y enfermedades”.

Mientras que las enfermedades del trabajo, se generan a causa de la exposición a diferentes factores durante la realización del trabajo, esto porque la persona al estar expuesto durante un determinado periodo a situaciones adversas en el ambiente, puede ocasionar un deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, según el artículo 197 de la Ley de riesgos del trabajo define enfermedad del trabajo “...a todo estado patológico, que resulte de la acción continuada de una causa, que tiene su origen o motivo en el propio trabajo o en el medio y condiciones en que el trabajador labora y debe establecerse que éstos han sido la causa de la enfermedad”.

Existen dos factores en particular presentes en el trabajo que representa un riesgo para la salud, estos son los actos y condiciones inseguras. Se entiende como actos inseguros aquellos que provocan accidentes de trabajo como consecuencia directa de una acción u omisión del trabajador en el desempeño de su actividad, por ejemplo no utilizar o anular los dispositivos de seguridad, no utilizar equipo de protección personal, adoptar posturas incorrectas, usar ropa de trabajo inadecuado, entre otros. Mientras que las condiciones inseguras, son aquellos que no son provocados por acción u omisión, se refieren a las circunstancias o condiciones en las que el trabajador desempeña la actividad, por ejemplo, falta de sistemas de aviso o alarma, protecciones y resguardos inadecuados, niveles de ruido excesivo y otros (Díaz, 2013).

Según el artículo 197 de la Ley de Riesgos del Trabajo (6727) define accidente de trabajo a todo accidente que le suceda al trabajador como causa de la labor que se ejecute o como consecuencia de esta, durante el tiempo que permanece bajo la dirección dependiente del patrono o sus representantes, y que puede producir la muerte o pérdida o reducción, temporal o permanente de la capacidad para el trabajo y la enfermedad del trabajo lo denomina como a todo estado patológico, que resulte de la acción continuada de una causa, que tiene su origen o motivo en el propio trabajo o en el medio y condiciones en que el trabajador labora y debe establecerse que éstos han sido la causa de la enfermedad.

La recolección de residuos sólidos es uno de los trabajos más importantes pero es uno de los más riesgosos y mal vistos por la sociedad, aun así en nuestro país existen pocos estudios sobre riesgos biológicos en trabajadores de la recolección de residuos, sin embargo, se han realizado algunos estudios sobre recolectores de desechos sólidos (Brenes, 2014). Además se cuenta con un marco legal en materia ambiental, por ende la gestión integral de los residuos sólidos se regula por la ley 8839, que su objetivo es adquirir una cultura preventiva.

Entre los accidentes más comunes están las cortadas, punzadas, caídas al mismo o distinto nivel y golpes producidos por proyecciones de partículas. Además los recolectores tienen un alto porcentaje de riesgo de contraer enfermedades producto de la descomposición de desechos, donde proliferan hongos, bacterias y muchos otros microorganismos causantes de enfermedades e infecciones, como por ejemplo la dermatitis por no utilizar guantes de protección o no utilizar mascarillas y ropa adecuada; y enfermedades digestivas, debido a la falta de higiene y el consumo de alimentos durante el desarrollo de la labor, como infecciones de estómago e intestinos, así como la amibiasis, cólera, diarrea y tifoidea, entre otras (Chamorro, Yandún, 2011).

Otro tipo de exposición es la de riesgos biológicos, los cuales son microorganismos capaces de generar algún tipo de infección, alergia o toxicidad. Estos agentes biológicos se pueden clasificar en virus, bacterias, hongos y protozoos. Los efectos perjudiciales de estas sustancias sobre la salud se producen a partir de su vía de entrada al organismo, ya sea por la vía respiratoria, dérmica o la digestiva. Estos efectos se producen cuando se está en contacto con materiales

orgánicos, sustancias de origen animal, comidas contaminadas, residuos y aguas residuales, heces fecales, orina y otros (Ena y Delgado, 2010).

Otros estudios refieren síntomas relacionados por exposición a riesgos biológicos como la hepatitis B, leptospirosis, fiebre tifoidea además de síntomas relacionados por la exposición a polvo (tos y síntomas similares a la gripe), problemas gastrointestinales (náuseas y diarrea), y también se han reportado las enfermedades pulmonares ocupacionales graves (asma, alveolitis, bronquitis). Las vías de transmisión fue por herramientas contaminadas, basura, agua contaminada y recogida de jeringas (Malmros, P. et al. 1992; Poulsen, O. et al. 1995).

8. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

8.1 Tipo de estudio

La investigación se caracteriza por ser de tipo descriptivo ya que en primera instancia se va a identificar los agentes biológicos implicados en la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios de las Municipalidades de Cañas y Tilarán, luego se identificarán las características de los actos y condiciones en cómo los trabajadores realizan sus labores.

En la fase de diseño el estudio que se presenta es explicativo debido a que se establecen las variables determinantes del riesgo que se estudia; su análisis permitirá el establecimiento de las medidas de prevención como parte del programa de intervención para los riesgos biológicos a los que se exponen los recolectores de residuos sólidos urbanos ordinarios.

8.2 Tipo de diseño

Según Hernández, Fernández y Baptista (2004, p. 189) un tipo de investigación no experimental “se realiza sin manipular deliberadamente variables (...) es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos”; en este estudio no se manipularan las variables, es decir sólo se investigará sobre el puesto a evaluar, la identificación de los agentes biológicos existentes y se cuantificarán las siguientes variables: clasificación del daño, vía de transmisión, tasa de incidencia del año anterior, vacunación y la frecuencia de la

realización de tareas de riesgo; dichas variables ya han ocurrido sin la intervención directa de las investigadoras, esto hace que no exista la necesidad de crear situaciones de experimentación, ni de controlar, modificar o hacer variar los conocimientos de los recolectores de ambas Municipalidades.

Concretamente, el tipo de diseño es No Experimental transversal, porque se va a analizar situaciones que se presta a la investigación, por esta razón las variables se van a medir en un solo espacio de tiempo, porque la intención es evaluar los riesgos biológicos a los que se exponen los trabajadores recolectores de residuos sólidos urbanos ordinarios de las dos Municipalidades, dado que el momento de recolectar los datos será en el primer cuatrimestre del año 2018.

8.3 Localización del área de estudio

Este estudio se efectuó en dos Municipalidades de Guanacaste, específicamente en la de Cañas y Tilarán, con una distancia entre ellas de 22Km. El sector estudiado es el de saneamiento público. Con una población de dieciséis funcionarios que realizan la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios.

8.4 Población de estudio

8.4.1 Tamaño de la muestra

Se llevaron a cabo encuestas de percepción a 30 pobladores, específicamente 15 de cañas y 15 de Tilarán y con la colaboración de un total de 16 trabajadores encargados de la recolección de residuos sólidos ordinarios y operadores de

camiones recolectores de las Municipalidades de Tilarán y Cañas, con un rango de edad mayor a 18 años, todos son hombres y son oriundos de dichos cantones donde se ubican los municipios. Estos colaboradores se encargan de:

- a) Operación de camión recolector.
- b) Recorrer distintos distritos y barrios de los cantones recolectando los residuos sólidos urbanos.
- c) Compactación de los residuos sólidos.
- d) Entrega de los residuos sólidos urbanos recolectados al botadero que se ubica en la zona de Bagaces.

8.4.2 Selección de la muestra

Al conocer el total de la población que realiza esta ocupación en las Municipalidades de Tilarán y Cañas, la muestra se eligió a conveniencia ya que no hay estudios realizados en el ámbito de riesgos por agentes biológicos, así mismo, se tomó en cuenta que la cantidad de trabajadores que realizan esta tarea es poca, logrando la mayor participación de trabajadores posibles.

8.4 Instrumentos

8.4.1 Observación directa

Mediante las visitas se logró observar a los trabajadores en la situación real en la que desarrollan su trabajo, lo que ayuda a alcanzar una mayor recopilación de información.

8.4.2 Encuesta Socio-demográfica y laboral

Para el desarrollo de esta investigación se procederá a la recopilación de datos donde se organizarán trabajos de campo para profundizar aspectos relevantes relacionados con las condiciones individuales y organizacionales, el cual se utilizó una guía de preguntas (encuesta) elaborada por Centeno, Álvarez y Rodríguez (2017), esta guía se le aplicará a toda la población de estudio conformado por los recolectores de residuos sólidos urbanos ordinarios de las Municipalidades de Cañas y Tilarán.

8.4.3 Muestra de percepción a parte de la población de Tilarán y Cañas.

Para este estudio se aplicó una encuesta a la población en general de los dos cantones, dicha encuesta se aplicó a distintos grupos con características similares, por ejemplo, amas de casa, población adulta mayor, población joven, entre otras, esto con la finalidad de captar la percepción que tienen las personas sobre el trabajo de la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios y también sobre los riesgos biológicos a los que se exponen estos funcionarios.

8.4.5 BIOGAVAL 2013

Se aplicó la metodología BIOGAVAL de evaluación de riesgos biológicos desarrollado por el Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Valencia. Dicho método permite realizar la evaluación de riesgo biológico en actividades laborales diversas, en este caso a la recolección de residuos sólidos urbanos, este método permite desarrollar la investigación del nivel de riesgo biológico para aplicar

medidas de prevención, donde se evalúa el riesgo biológico cuyo método analiza y determina el nivel de riesgo; identifica agentes biológicos, el daño a la salud, las vías de transmisión, tasa de incidencia del año anterior, el personal vacunado, la frecuencia con que están expuestos, así como las medidas higiénicas adoptadas, posterior a esto se puede corregir el nivel de acción biológica de las medidas preventivas para reducir la exposición o si es necesario realizar acciones correctivas.

El método BIOGAVAL consta de los siguientes pasos:

8.4.5.1 Determinación de los puestos a evaluar

La evaluación de riesgos biológicos debe aplicarse al puesto de trabajo, según la Ley 31/1995 y en el Real Decreto 39/1997 de España, es decir que la evaluación se realiza aquellos trabajadores que cumplen con las mismas asignaciones ya que van a tener homogeneidad en los riesgos existentes, así como el grado de exposición y la gravedad de las consecuencia de un posible daño al trabajador.

Es por esto que, en este caso, se pretende calcular el nivel de riesgo biológico en el puesto de recolección de residuos sólidos ordinarios en las Municipalidades de Cañas y Tilarán.

8.4.5.2 Identificación del agente biológico implicado

Biogaval establece que para efectuar un proceso preventivo eficiente, lo primero que se debe realizar es la identificación de riesgos, de esta primera acción dependerá la eficacia del plan de prevención.

En primera instancia se debe conocer aspectos generales de la organización en la institución, las tareas, procedimientos, equipos de trabajo, trabajadores que se encuentran en cada puesto, así como el estado de salud, sexo, edad, tiempo de exposición, tiempo de laborar para la misma institución y en la misma actividad; el cual se pretende recabar dicha información por medio de una encuesta higiénica.

Debido a la gran variabilidad de microorganismos existentes en un determinado medio, los agentes biológicos que se considerarán implicados, serán los existentes en el anexo I del “Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas”, publicada por la Generalitat Valenciana (Seguridad y Salud en el Trabajo, 45, 2004). En dicho manual se establece una lista orientativa de los agentes biológicos que con mayor frecuencia aparecen en cada una de las actividades indicadas en el anexo I del Real Decreto 664/1997. (Ver anexo 1).

Para efectos de este estudio no se tomarán en consideración agentes biológicos del grupo uno (1), según la clasificación del Real Decreto 664/97, debido a la levedad de sus consecuencias. Específicamente es de aplicación en centros de trabajo donde no se manipulan deliberadamente agentes biológicos y donde está

desaconsejado el muestreo rutinario y sistemático del aire, superficies, suelos, entre otros.

Cabe mencionar que la evaluación pretende tener un mayor conocimiento de la actividad, así como del proceso de trabajo y tener la absoluta certeza de que la exposición evaluada de este modo es representativa del conjunto de microorganismos presentes. Para esto se toma como referente a la exposición de los microorganismos centinela, estos son microorganismos que habitualmente están presentes en la actividad que se pretende evaluar y son representativos de daños más frecuentes.

8.4.5.3 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo

En este apartado se van a considerar cinco variables, donde cada una de ellas se van a cuantificar según sea el caso, las variables a considerar se detallan a continuación:

a) Clasificación del daño:

Para la clasificación del daño que puede causar cada agente biológico, se debe considerar el número de días de baja que supondría padecer la enfermedad, así como la posibilidad o no de que ésta deje secuelas, siguiendo un tratamiento adecuado.

Si el daño no tiene secuelas y la Incapacidad Temporal (IT) es menor de 30 días, le corresponde a una puntuación de uno (1) y si es mayor de 30 días, será de dos

(2) su puntuación. Pero si hay secuelas y la IT es menor a 30 días su puntuación es de tres (3), sin embargo, si es mayor a 30 días se le asigna un cuatro (4) y en el peor de los casos si el trabajador muere la puntuación por daño es de cinco (5).

b) Vía de transmisión:

Entendemos por vía de transmisión cualquier mecanismo en virtud del cual un agente infeccioso se propaga de una fuente o reservorio a una persona.

La Organización Mundial de la Salud mediante el manual para el control de las enfermedades transmisibles, definen las tres posibles vías de transmisión, las cuales se presentan a continuación:

Transmisión directa (D): Transferencia directa e inmediata de agentes infecciosos a una puerta de entrada receptiva por donde se producirá la infección del ser humano o del animal. Ello puede ocurrir por contacto directo como al tocar, morder, besar o tener relaciones sexuales, o por proyección directa, por diseminación de gotitas en las conjuntivas o en las membranas mucosas de los ojos, la nariz o la boca, al estornudar, toser, escupir, cantar o hablar. Generalmente la diseminación de las gotas se circunscribe a un radio de un metro o menos.

Transmisión indirecta (I): Puede efectuarse de las siguientes formas:

Mediante vehículos de transmisión (fómites): Objetos o materiales contaminados como juguetes, ropa sucia, utensilios de cocina, instrumentos quirúrgicos o apósitos, agua, alimentos, productos biológicos inclusive sangre, tejidos u órganos.

El agente puede o no haberse multiplicado o desarrollado en el vehículo antes de ser transmitido.

Por medio de un vector: De modo mecánico (traslado simple de un microorganismo por medio de un insecto por contaminación de sus patas o trompa) o biológico (cuando se efectúa en el artrópodo la multiplicación o desarrollo cíclico del microorganismo antes de que se pueda transmitir la forma infectante al ser humano).

Transmisión aérea (A): Es la diseminación de aerosoles microbianos transportados hacia una vía de entrada adecuada, por lo regular la inhalatoria. Estos aerosoles microbianos están constituidos por partículas que pueden permanecer en el aire suspendido largos periodos de tiempo. Las partículas, de uno (1) a cinco (5) micras, penetran fácilmente en los alvéolos pulmonares. No se considera transmisión aérea el conjunto de gotitas y otras partículas que se depositan rápidamente.

A la hora de realizar la cuantificación, a la vía directa e indirecta se le asignara un uno (1) y la vía aérea se le asignara un (3). Si un agente biológico tiene más de una vía de transmisión se debe sumar todas las puntuaciones correspondientes a las vías de transmisión que presenta cada agente biológico.

c) Tasa de incidencia del año anterior:

La tasa de incidencia de una enfermedad es un dato de gran relevancia para decidir qué microorganismo debe o no incluirse, así como para poder valorar correctamente el riesgo de que la población de estudio sufra algún contagio en el desarrollo de su

actividad. Es por eso que se hace importante contar con la tasa de incidencia de enfermedades en un periodo determinado, en este caso tomando los datos del año anterior.

La tasa de incidencia se obtiene dividiendo los casos nuevos en el periodo considerado entre la población expuesta y multiplicándolo por 1000.000. En función del índice de incidencia debe utilizarse el siguiente cuadro:

Cuadro 4: Tasa de incidencia.

INCIDENCIA / 100.000 HABITANTES	PUNTUACIÓN
< 1	1
1 – 9	2
10 – 99	3
100 – 999	4
≥ 1000	5

Fuente: Llorca, Soto, Laborda y Bernavent, 2013.

d) Vacunación:

En este apartado se va a estimar el número de trabajadores expuestos que se encuentran vacunados, siempre que exista vacuna para el agente biológico en cuestión. Para identificar las vacunas que existen se presenta un listado en el anexo dos (2).

Si en la población de estudio hay más de un 90% vacunados se les asigna una puntuación de uno (1), luego si los rangos van de 70% a 90% o de 50% a 69% se les asigna una puntuación de dos (2) y tres (3) respectivamente, pero si el número de

vacunados es menor al 50% se le asigna un cuatro (4) y cinco (5) en el caso de que no exista vacunación.

e) Frecuencia de realización de tareas de riesgo:

Este factor evalúa el contacto en el tiempo y el espacio entre el trabajador y los diferentes agentes biológicos. Para ello, deberá calcularse el porcentaje de tiempo de trabajo en que éstos se encuentran en contacto con los distintos agentes biológicos, descontando del total de la jornada laboral, el tiempo empleado en descansos, tareas administrativas, tiempo para el aseo, procedimientos que no impliquen riesgo de exposición, entre otros. Una vez realizado este cálculo deberá llevarse al cuadro siguiente para conocer el nivel de riesgo.

Cuadro 5: Frecuencia de realización de tasa de riesgo.

PORCENTAJE	PUNTUACIÓN
Raramente: < 20 % del tiempo	1
Ocasionalmente: 20 - 40 % del tiempo	2
Frecuentemente: 41 - 60 % del tiempo	3
Muy frecuentemente: 61 - 80 % del tiempo	4
Habitualmente > 80 % del tiempo	5

Fuente: Llorca, Soto, Laborda y Bernavent, 2013.

8.4.5.4 Medidas higiénicas adoptadas

Para evaluar la influencia de las medidas higiénicas, se va a emplear un formulario de cuarenta preguntas, el cual para su aplicación se debe realizar un trabajo de

campo para recabar la información por medio de la observación y preguntas a la población en estudio, también es importante obtener información por parte de los encargados del área de saneamiento ambiental.

Una vez que se aplique el formulario se debe conseguir el porcentaje, que se obtendrá dividiendo las respuestas afirmativas entre respuestas afirmativas más respuestas negativas y multiplicándolo por cien.

En función del porcentaje obtenido, se procede a aplicar los siguientes coeficientes de disminución del riesgo a cada agente biológico, según los valores asignados en el siguiente cuadro:

Cuadro 6: Medidas higiénicas adoptadas.

RESPUESTAS AFIRMATIVAS	PUNTUACIÓN
< 50 %	0
50 - 79 %	- 1
80 - 95 %	- 2
> 95 %	- 3

Fuente: Llorca, Soto, Laborda y Bernavent, 2013.

Luego de que se obtiene esta puntuación, se restará al valor estimado de los parámetros sobre los que influiría la adopción de estas medidas, que son: daño y vía de transmisión de cada agente biológico, con lo cual se está reduciendo el riesgo

en función de las medidas higiénicas aplicadas en cada caso. No obstante, por definición metodológica, el valor mínimo de esta diferencia es de uno (1) o mayor que uno (1) en todos los casos determinados, no admitiéndose nunca valores de cero (0) o negativos.

8.4.5.5 Cálculo del nivel de riesgo biológico (R)

Con los valores hallados en los pasos anteriores, se procede a aplicar la fórmula siguiente:

$$R = (D \times V) + T + I + F$$

Donde:

R = Nivel de riesgo.

D = Daño tras su minoración con el valor obtenido de las medidas higiénicas.

V = Vacunación.

T = Vía de transmisión (habiendo restado el valor de las medidas higiénicas).

I = Tasa de incidencia.

F = Frecuencia de realización de tareas de riesgo.

8.4.5.6 Interpretación de los niveles de riesgo biológico

Finalmente obtenido el nivel de riesgo (R) se debe evaluar el nivel de exposición al riesgo biológico. Considerando como nivel de acción biológica (NAB) es aquel valor a partir del cual deberán tomarse medidas de tipo preventivo

para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo manifiesto. Sin embargo, a pesar de que no se considere peligrosa esta exposición para los trabajadores, constituye una situación que se puede mejorar, de la que se derivarán recomendaciones apropiadas.

También el límite de exposición biológica (LEB) es aquel que en ningún caso y bajo ninguna circunstancia debe superarse, ya que supone un peligro para la salud de los trabajadores y representa un riesgo intolerable que requiere acciones correctoras inmediatas.

Los niveles anteriores han sido situados en:

- a) Nivel de acción biológica (NAB) = Doce (12). Valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición.
- b) Límite de exposición biológica (LEB) = Diecisiete (17). Valores superiores representan situaciones de riesgo intolerable que requieren acciones correctivas inmediatas.

8.5 Consideraciones éticas

Consentimiento informado:

- a) Autonomía
- b) Justicia.
- c) Beneficencia.
- d) No maleficencia.

Cuadro 7: Cuadro de variables evaluación de riesgos biológicos en los trabajadores de la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios de las municipalidades de Tilarán y Cañas.

Objetivos	Variable	Definición conceptual	Indicadores	Metodología /instrumento
Caracterizar a la población trabajadora que se dedica a la recolección de residuos sólidos en ambas municipalidad.	Población trabajadora que se dedica a la recolección de residuos sólidos en ambas municipalidad.	Un contexto que incluye a empresas y trabajadores, características del empleo según sector de actividad, así como las características demográficas de la población en relación con el mercado de trabajo.	Edad Estado civil Escolaridad Antigüedad Hijos	Encuesta sociodemográfica
Identificar los agentes biológicos implicados en la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios de las Municipalidades	Agentes biológicos implicados en la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios de las Municipalidades de Cañas y Tilarán	Es una posible exposición a microorganismos que ocasionan enfermedades de acuerdo a la actividad laboral. Su transmisión	Clasificación del daño. Vía de transmisión.	Formulario Biogaval Observación

de Cañas y Tilarán		puede ser por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, piel o mucosas.	Tasa de incidencia del año anterior. Vacunación. Frecuencia de realización de tareas de riesgo	
Evaluar los riesgos biológicos a los que se exponen los trabajadores recolectores de residuos sólidos urbanos ordinarios de ambas Municipalidades.	Riesgos biológicos a los que se exponen los trabajadores recolectores de residuos sólidos urbanos ordinarios de ambas Municipalidades.	Se entiende por riesgo biológico la posibilidad de que un trabajador pueda sufrir infecciones, intoxicaciones o procesos alérgicos de origen no químico, como consecuencia de la exposición a microorganismos, incluidos los modificados genéticamente, los cultivos celulares y los endoparásitos humanos. (Universidad	Clasificación del daño. Vía de transmisión. Tasa de incidencia del año anterior. Vacunación. Frecuencia de realización de tareas de riesgo	Formulario Biogaval

		Complutense Madrid)		
Proponer un programa de prevención de riesgos biológicos a los trabajadores de la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios de las Municipalidades de Tilarán y Cañas.	Prevención de riesgos biológicos a los trabajadores de la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios de las Municipalidades de Tilarán y Cañas.	Consiste en tomar medidas para evitar daños a la salud originados en agentes biológicos con capacidad infecciosa presentes en el medio laboral.	Clasificación del daño. Vía de transmisión. Frecuencia de realización de tareas de riesgo. Vacunación. Agentes biológicos EPP Análisis de factores	Formulario Biogaval Encuestas demográficas

9. ANALISIS DE RESULTADOS

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos existentes, obteniendo la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas (Chinchilla R, 2002). Nuestro proyecto se enfoca específicamente en la evaluación de riesgos biológicos.

9.1 Observación directa

Este proceso se realizó por medio de visitas a los planteles de ambas Municipalidades y se pudo determinar que el equipo de protección personal está incompleto y en algunos casos no lo utilizan, dentro de las medidas higiénicas adoptadas se consideran que son deficientes ya que no cuentan con un lugar fijo para realizar los tiempos de comidas y descanso, para el lavado de manos algunos camiones cuentan con un dispensador de agua, pero no se les brinda jabón líquido, alcohol en gel y toallas.

No cuentan con duchas donde al final de la jornada puedan bañarse y cambiarse la ropa, en ambas Municipalidades los trabajadores se van para sus hogares con la ropa de trabajo y se tienen que encargar del lavado de las prendas.

9.2 Encuesta Socio-demográfica y laboral

: Encuestas de contexto demográfico de las comunidades de Cañas y Tilarán.

Cuadro 7: Encuestas de contexto demográfica de las comunidades de Cañas y Tilarán

Registro	Sexo	Edad	Cantón	cuenta con seguro social	Tipo de contratación	Que días de la semana trabaja usted	Horario habitual de trabajo	Cuántas horas trabaja por semana	Nivel académico	Jefe de hogar	Estado civil	Tiene hijos
1	M	> = 20	T	Si	Fijo	L-S	7 a 4	48	P C	Si	C	Si
2	M	> = 20	T	Si	Fijo	L-S	7 a 4	48	S I	Si	C	Si
3	M	> = 20	T	Si	Fijo	L-V	7 a 4	48	P C	Si	C	Si
4	M	> = 20	T	Si	Fijo	L-V	7 a 4	48	P C	Si	UL	No
5	M	> = 20	T	Si	Fijo	L-V	7 a 4	48	S C	No	S	No
6	M	> = 20	T	Si	Fijo	L-V	7 a 4	48	P I	No	C	Si
7	M	> = 20	C	Si	Fijo	L-V	6 a 4	48	S.I	Si	S	Si
8	M	> = 20	C	Si	Temporal	L-V	6 a 4	48	S.I	Si	UL	Si
9	M	> = 20	C	Si	Fijo	L-V	6 a 4	48	S.I	Si	S	No
10	M	> = 20	C	Si	Fijo	L-S	6 a 4	60	P I	Si	C	Si
11	M	> = 20	C	Si	Fijo	L-V	6 a 4	48	S.I	Si	C	Si
12	M	> = 20	C	Si	Fijo	L-V	6 a 4	48	P C	Si	UL	Si
13	M	> = 20	C	Si	Fijo	L-V	6 a 4	48	P C	Si	UL	Si
14	M	> = 20	C	Si	Fijo	L-V	6 a 4	48	S.I	Si	UL	Si

La encuesta se aplicó a los 14 funcionarios de ambas municipalidades, todos mayores a veinte años, también están registrados en planillas de la Caja Costarricense de Seguro Social, solo hay un trabajador contratado de forma temporal específicamente en la municipalidad de Cañas.

El horario es de Lunes a Viernes con un total de 48 horas semanales, el nivel académico se considera que es bajo ya que de todo el personal encuestado solo uno tiene secundaria completa. Importante destacar que la mayoría son jefes de hogar y tiene hijos.

9.3 Muestra de percepción de la población de Tilarán y Cañas.

Muestra de Percepción		
Preguntas	Cañas	Tilarán
Sexo	M = 6 F = 9	M= 10 F= 5
Edad	$\geq 35= 10$ < 35= 5	$\geq 35= 7$ < 35= 8
Ocupación	Siete estudiantes Dos bodeguero Un operador Una emprendedora Una ama de casa Un operario Un asistente de Servicio Cliente Un ayudante de Artesano Un electricista	Un administrador Dos artesanos Un ayudante de Artesano Un agricultor Un guarda de seguridad Una ama de casa Un docente Tres estudiantes Dos chóferes Un dependiente
Escolaridad	PC= 2 PI= 0 SC= 3 SI= 1 UC= 0 UI= 9	PC= 2 PI= 2 SC= 0 SI= 5 UC= 2 UI= 4
Encuestas		
1	Excelente= 6 Buena= 6 Regular= 1	Excelente= 5 Buena= 9 Regular= 1

	Mala= 2	Mala= 0
2	Sí= 12 No= 3	Sí= 13 No= 2
3	Sí= 3 No= 12	Sí= 9 No= 6
4	Sí= 9 No= 6	Sí= 8 No= 7
5	Sí= 15 No= 0	Sí= 15 No= 0
6	Sí= 14 No= 1	Sí= 15 No= 0

Con base en la encuesta de percepción realizada en ambos cantones a los pobladores con diferentes ocupaciones, en su mayoría menores de 35 años, con un nivel de escolaridad media, se pudo percibir que el servicio que se brinda es excelente, que tarea representa un riesgo para la salud, los pobladores de Cañas manifestaron que el EPP no es el adecuado en comparación con Tilarán, los mismos indicaron que sí es adecuado.

Asimismo afirmaron que esta actividad es insalubre, peligrosa y mal vista, a pesar de que tuvimos que explicarles que son los riesgos biológicos, estos determinaron que existe relación con el trabajo. La mayoría de los encuestados considero que los trabajadores pueden desarrollar diversas enfermedades.

9.4 BIOGAVAL 2013

9.4.1 Identificación de los agentes biológicos implicados

Los agentes biológicos que pueden estar presentes en el medio de trabajo de los recolectores de residuos sólidos de las Municipalidades de Cañas y Tilarán son los siguientes, para ello consultamos el anexo I de la metodología Biogaval.

Cuadro 8: Trabajos en unidades de eliminación de residuos

Enfermedad	Agente biológico
1. Hepatitis	Hepatitis A
2. Hepatitis vírica	Virus de la hepatitis
3. SIDA	VIH
4. Brucelosis	Brucella spp
5. Meningitis	Neisseria meningitidis grupo A Neisseria meningitidis grupo B Neisseria meningitidis grupo C

Fuente: Llorca, Soto, Laborda y Bernavent, 2013.

9.4.2 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo

Enfermedad	Agente biológico	Incapacidad temporal	Secuelas
Hepatitis	Hepatitis A	30 días	No
Hepatitis vírica	Virus de la hepatitis	De 42 a 84 días	Si
SIDA	VIH	45 días	Si
Tuberculosis	Mycobacterium spp	60 días	Si
Meningitis	Neisseria meningitidis grupo A Neisseria meningitidis grupo B Neisseria meningitidis grupo C	45 a 60 días	Si y puede causar la muerte si no es detectada a tiempo.

9.4.2.1 Clasificación del daño

Para los agentes mencionados anteriormente, se han determinado los siguientes tiempos de incapacidad y secuelas:

Cuadro 9: Clasificación del daño

Fuente: Manual de tiempos estándar de incapacidad temporal (INSS, 2ª ed. 2009).

Teniendo en cuenta estos datos, se consideran los siguientes niveles de daño:

- a) Poco graves (2 puntuación): hepatitis
- b) Muy graves (4 puntuaciones): Hepatitis vírica, Sida, Tuberculosis y meningitis, tomando en cuenta que estos agentes biológicos dejan secuelas y la duración de la incapacidad es mayor a 30 días se da una clasificación de 4.

Cabe mencionar que no se utilizó el grado 5, ya que el fallecimiento no es una consecuencia directa de ningún agente biológico presente anteriormente.

9.4.2.2 Vías de transmisión

Tras la búsqueda y el análisis se obtuvieron los siguientes resultados.

a) Hepatitis A: Se transmite por la ingestión de alimentos o bebidas (agua) contaminadas de manera indirecta asimismo de forma directa por las malas condiciones higiénicas, por ejemplo, las manos sucias.

a. Puntuación: Indirecta 1+1 Directa = 2

b) Hepatitis víricas: Trasmisión de forma directa como toser, hablar, escupir e indirectamente por medio materiales contaminados, lesiones por pinchazos de agujas.

a. Puntuación Indirecta 1+1 Directa = 2

c) VIH: Generalmente se transmite por pinchazos (jeringas contaminadas) al recoger las bolsas de residuos, también en accidentes con exposición a sangre, cortes.

a. Puntuación: Indirecta 1+1 Directa = 2

d) Tuberculosis: La vía más significativa es la transmisión aérea (inhalar). Las partículas de mayor tamaño precipitan sobre el suelo y objetos, pudiendo incorporarse posteriormente al aire ambiental, suelen ser atrapadas por el moco de las vías aéreas.

a. Puntuación: Indirecta 1+3 Aérea = 4

e) Meningitis: La enfermedad se transmite por contacto directo, que incluye secreciones de las vías nasales de las personas afectadas, además la transmisión por fómites es insignificante muy rara vez se da.

a. Puntuación: Indirecta 1+1 Directa = 2

9.4.2.3 Tasa de incidencia del año interior

Al ser la tasa de incidencia menor de un caso se evaluará este factor como 1.

Las Municipalidades al no tener muchos registros y de manera general estimar que no hay incidencia, se califica en menor que 1. Siendo la puntuación 1.

9.4.2.4 Vacunación

Esta variable nos permite determinar el cumplimiento de la vacunación del personal que se encuentra expuesto (Recolectores de residuos de la Municipalidad de Cañas). Para cada agente biológico:

Cuadro 10: Puntuación según trabajadores vacunados

Agentes Biológicos	Dispone de vacuna	Puntuación
Hepatitis A	A pesar de que la vacuna existe (la municipalidad no cuenta con registros de vacunas)	3
Hepatitis víricas	II	3
VIH	No existe vacuna	5
Tuberculosis	Si existe vacuna	4

Meningitis	Existe la vacuna pero el CCSS no la aplica, hay que comprarla y el precio es elevado.	4
------------	---	---

Fuente: Manual de tiempos estándar de incapacidad temporal (INSS, 2ª ed. 2009).

9.4.2.5 Frecuencia de la realización de las tareas de riesgo

Este factor evalúa el periodo de tiempo entre el trabajador y el agente biológico, que se analizan para ello, se debe de tomar en cuenta el tiempo de contacto con este agente biológico. Los recolectores de residuos sólidos de la Municipalidad de Cañas laboran 10 horas por día, es decir pasan gran cantidad de tiempo en exposición, ya que las tareas que realizan pasan en contacto con residuos contaminados, etc. Por ende, el porcentaje de los cinco agentes será de 4.

9.4.2.6 Medidas higiénicas adoptadas

Cuadro 11: Cuantificación del formulario de medidas higiénicas (Cañas) Por trabajador.

Formulario 1	Res. positivas: 9	Res. Negativas: 19	Porcentaje: 32.1
Formulario 2	Res. positivas: 2	Res. Negativas: 26	Porcentaje: 7.1
Formulario 3	Res. positivas: 8	Res. Negativas: 20	Porcentaje: 28.5
Formulario 4	Res. positivas: 5	Res. Negativas: 23	Porcentaje: 17.8

Formulario 5	Res. positivas: 4	Res. Negativas: 25	Porcentaje: 13.7
Formulario 6	Res. positivas: 3	Res. Negativas: 26	Porcentaje: 10.3
Formulario 7	Res. positivas:9	Res. Negativas: 19	Porcentaje: 32.1
Formulario 8	Res. positivas: 7	Res. Negativas: 21	Porcentaje: 25
Respuestas afirmativa	Respuestas negativas	Respuestas que no aplican	Total
47	176	6	20,79%

La puntuación de los 8 formularios es de 0 ya que los resultados dieron menor al 50% Posterior de analizar las encuestas higiénicas el factor de corrección (0) se le restara al daño y a la vía de transmisión.

Cuadro 12: Cuantificación del formulario de medidas higiénicas (Cañas) Global

Cuadro 13: Cuantificación del formulario de medidas higiénicas (Tilarán) Por trabajador.

Formulario 1	Res. positivas: 11	Res. Negativas: 17	Porcentaje: 39.2%
Formulario 2	Res. positivas: 15	Res. Negativas: 13	Porcentaje: 53.5%
Formulario 3	Res. positivas:23	Res. Negativas: 5	Porcentaje: 82.14%
Formulario 4	Res. positivas: 5	Res. Negativas: 23	Porcentaje: 17.5%

Formulario 5	Res. positivas:13	Res. Negativas: 8	Porcentaje: 46.4%
Formulario 6	Res. positivas: 19	Res. Negativas:8	Porcentaje: 70.3%

Cuadro 14: Cuantificación del formulario de medidas higiénicas (Tilarán) Global

Respuestas afirmativa	Respuestas negativas	Respuestas que no aplican	Total
86	74	14	53,75%

La puntuación global de los 6 formularios de la Municipalidad de Tilarán es del 53.75 % por tanto el factor de corrección es de (-1) ya que se encuentra en el rango de 50- 79%.

9.4.2.7 Calculo del nivel de riesgo biológico (®) Cañas

Cuadro 15: Calculo sin daño corregido

Agentes	Daño	Vía de transmisión	Tasa de incidencia	Vacunación	Frecuencia de realizar la tarea	Riesgo
Hepatitis	2	2	1	3	4	13
Hepatitis vírica	4	2	1	3	4	19
VIH	4	2	1	5	4	27
Tuberculosis	4	2	1	5	4	27
Meningitis	4	2	1	4	4	23

Cuadro 16: Cálculo con daño corregido.

Corrección por medidas higiénicas 0 Cañas								
Agentes	Daño	Daño corregido	Vía de transmisión	Trasmisión corregido	Tasa de incidencia	Vacunación	Frecuencia de realizar la tarea	Riesgo
Hepatitis	2	2	2	2	1	3	4	13
Hepatitis vírica	4	4	2	2	1	3	4	19
VIH	4	4	2	2	1	5	4	27
Brucelosis	4	4	2	2	1	5	4	27
Meningitis	4	4	2	2	1	4	4	23

9.4.2.8 Cálculo del nivel de riesgo biológico (®) Tilarán.

Cuadro 17: Cálculo sin daño corregido.

Agentes	Daño	Vía de transmisión	Tasa de incidencia	Vacunación	Frecuencia de realizar la tarea	Riesgo
Hepatitis	2	2	1	3	4	13
Hepatitis vírica	4	2	1	3	4	19
VIH	4	2	1	5	4	27
Brucelosis	4	2	1	5	4	27
Meningitis	4	2	1	4	4	23

Cuadro 18: Cálculo con daño corregido.

Corrección por medidas higiénicas -1								
Agentes	Daño	Daño corregido	Vía de transmisión	Transmisión corregida	Tasa de incidencia	Vacunación	Frecuencia de realizar la tarea	Riesgo
Hepatitis	2	1	2	1	1	3	4	9
Hepatitis vírica	4	3	2	1	1	3	4	15
VIH	4	3	2	1	1	5	4	21
Brucelosis	4	3	2	1	1	5	4	21
Meningitis	4	3	2	1	1	4	4	18

9.4.2.9 Cálculo del nivel de riesgo biológico de Cañas y Tilarán.

Cuadro 19: Nivel de riesgo Biológico de Cañas y Tilarán.

Agente	Riesgo Biológico	
	Cañas	Tilarán
Hepatitis	13	9
Hepatitis víricas:	19	25
VIH	27	21
Tuberculosis	27	21
Meningitis	23	18

9.5 Interpretación de los niveles de riesgo biológico

Para los 5 Agentes biológicos en ambas municipalidades 4 de 5 están en el límite de exposición biológica ha sido mayor a 17, todos valores superiores. Lo que representa situaciones de riesgo intolerable que requieren acciones correctoras inmediatas para reducir el nivel de peligro. Y uno de esos requiere medidas de la adopción de medidas preventivas.

Los 4 agentes que son superiores a 17 son capaces de dejar secuelas en el organismo, además de una duración de incapacidad superior a los 30 días, tres de las 4 no están dentro del esquema de vacunación nacional y una de ellas no cuenta con vacuna. El microorganismo de contagio de vía aérea es el de mayor riesgo como de la tuberculosis.

Finalmente se comprueba que en ambas municipalidades los trabajadores de la recolección de residuos sólidos ordinarios se exponen a riesgos biológicos y se evidencia que esta es una de las labores más peligrosas, afirmando según la literatura estudia a nivel internacional (Según el informe del 2010 de CUPE sindicato más grande que representa a los trabajadores de saneamiento que trabajan en los municipios canadienses).

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1 Conclusiones

1. Los resultados evidencian la necesidad de mejorar la formación e información de los trabajadores.
2. Se apuesto en manifiesto la importancia de la vacunación para la disminución de riesgos biológicos. Ya que no cuentan con un esquema de vacunación del personal de esta área.
3. En ambos Municipios la falta de medidas higiénicas para el personal de recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios es evidente ya que carecen de duchas para el aseo en lugar de trabajo, servicio de lavandería, agua fresca en los camiones recolectores, jabón para el lavado de manos, alcohol en gel, lugares específicos para tiempos de alimentación y falta de aposentos para guardar la vestimenta y el EPP.
4. Se determinó con base en las visitas realizadas en ambos municipios la falta de capacitación en riesgos biológicos y medidas higiénicas que debe adoptar el personal.
5. A pesar de que a nivel nacional existe la ley 8839(Ley de Gestión Integral de residuos Sólidos) esta se enfoca en la correcta disposición final de los residuos y su separación, pero no toma en cuenta la seguridad de las personas que ejecutan esta labor y los riesgos presentes en la manipulación.
6. La falta de un programa genera un aumento de los riesgos biológicos.

10.2 Recomendaciones

1. Desarrollo de programas de capacitación y motivación al personal de recolección de residuos sólidos.
2. Fomentar la realización de exámenes de salud y campañas de vacunación para los trabajadores.
3. Brindar las instalaciones para el aseo antes de abandonar el puesto de trabajo, con el fin de minimizar la difusión de los agentes biológicos. Dichas medidas higiénicas sobre limpieza y mantenimiento tanto de la ropa de trabajo como de los equipos de protección, así como una serie de prohibiciones en el lugar de trabajo, como por ejemplo comer, beber, fumar, etc.
4. Proponer la dotación de un botiquín de primeros auxilios portátil para que lo anden en los camiones recolectores.
5. Mantenimiento de condiciones seguras de trabajo, lo que implica que el personal disponga de los equipos y elementos de protección personal necesarios.
6. Establecer un registro de los accidentes e incidentes biológicos, para facilitar su investigación y estudio epidemiológico.
7. Promover la formación e información de los trabajadores sobre riesgos biológicos aplicando el Programa de Prevención.

11 BIBLIOGRAFÍA

- f) Álvarez, J., Rodríguez, I. (2016). *Evaluación de Riesgos Laborales de la Municipalidad de Tilarán*. Universidad Técnica Nacional. Sede Guanacaste.
- g) Brenes, M. (2014). *Propuesta de un Programa de Prevención y Control de Actos y Condiciones Inseguras para los Recolectores de Desechos Sólidos de la Municipalidad de San José*. Instituto Tecnológico de Costa Rica. [Archivo de html]. Recuperado de https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/3361/prevencion_recolectores_desechos_S.J.pdf?sequence=1
- h) Chamorro, D. Yandún, B. (2011). Manejo de la bioseguridad entre los Trabajadores municipales que clasifican la basura en la quebrada de Patabaran y su relación con el apareamiento de enfermedades. [Archivo de pdf] Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2138/3/06%20ENF%20459%20TESIS%20DE%20ENFERMER%20C3%8DA%20-%20BASURA%20-%20DARWIN%20-%20DEFENDIDA.pdf>
- i) Calderón. (1995). Código del Trabajo. [Archivo de pdf] Recuperado de <https://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/ELECTRONIC/44102/114440/F1189960168/CRI44102.pdf>
- j) Carazo. (1982). Ley general de higiene y seguridad del trabajo. [Archivo de pdf]. Recuperado de: <https://costarica.eregulations.org/media/ley%206727-riesgos%20del%20trabajo.pdf>
- k) Código del Trabajo (1995). [Archivo de pdf] Recuperado de <https://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/ELECTRONIC/44102/114440/F1189960168/CRI44102.pdf>

- l)** Córdoba, Hidalgo, Víquez y Rojas, (2015). Estudio descriptivo de las condiciones de salud, trabajo y ambiente de los recuperadores de residuos sólidos valorizables en Costa Rica. Programa SALTRA, Serie Técnica 978-9968-924-28-3. Universidad Nacional, Heredia Costa Rica.
- m)** Díaz, P. (2013). Prevención de riesgos laborales y medioambientales de vehículos. Madrid, España: Ediciones Paraninfo, SA.
- n)** Ena, B. Delgado, S. Ena, T. Martín, B. (2010). Formación y orientación laboral. [Archivo de html]. Recuperado de: <http://books.google.es/books?id=FEF57tGNDIMC&pg=PA212&dq=Riesgos+biol%C3%B3gicos&hl=es&sa=X&ei=roKU4jDFZCvkAe0r4G4CQ&ved=0CC4Q6AEwADgK#v=onepage&q=Riesgos%20biol%C3%B3gicos&f=false>
- o)** Gómez, Agudelo, Sarmiento y Ronda, 2007. Condiciones de Trabajo y salud de los recicladores urbanos de Medellín. [Archivo de html]. Recuperado de: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38629698/CONDICIONES_DE_TRABAJO_DE_RECICLADORES_COLOMBIA.
- p)** Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2004). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- q)** Ley general de higiene y seguridad del trabajo (1982). [Archivo de pdf]. Recuperado de: <https://costarica.eregulations.org/media/ley%206727-riesgos%20del%20trabajo.pdf>
- r)** Ley sobre Riesgos del Trabajo. [Archivo de html]. Recuperado de: <https://www.google.co.cr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0CDMQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.hacienda.go.cr%2F> Consultado el 8 de octubre 2013.
- s)** Llorca, J., Soto, P., Laborda, R., Benavent, S. (2013). Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas BIOGAVAL. *Centro Territorial de Valencia del INVASSAT, 2*. [Archivo de pdf]. Recuperado de:

- https://www.csif.es/sites/default/files/field/legado/161014/biogaval2013_1_pdf_14582.pdf
- t) Municipalidad de Tilarán (2015). *Institucional*. [Archivo de html]. Recuperado de: <http://www.tilaran.go.cr/index.php>
 - u) Organización Mundial de la Salud. Directrices de la OMS sobre Higiene de las Manos en la Atención Sanitaria. 2009. [Archivo de pdf]. Recuperado de: http://pujportal.javeriana.edu.co/portal/page/portal/Facultad%20de%20Ciencias/1pdf_facultad_ciencias/Guia%20de%20lavado%20de%20manos%20OMS.pdf
 - v) Organización Mundial de la Salud, (2013). Definiciones. [Archivo de html]. Recuperado de: http://www.paho.org/arg/index.php?option=com_content&view=article&id=28:preguntas-frecuentes&Itemid=142.
 - w) República de Costa Rica (2010). Ley para la gestión integral de residuos – 8839. [Archivo de html]. Recuperado de: http://www.gaceta.go.cr/pub/2010/07/13/COMP_13_07_2010.html.
 - x) Rubio R. (2004). Método de evaluación de riesgos laborales. España: Díaz de Santos.
 - Soto. (2011). *Situación del Manejo de los Desechos Sólidos en Costa Rica*. [Archivo de pdf]. Recuperado de: https://estadonacion.or.cr/files/biblioteca.../Situacion_manejo_desechos_solidos.pdf.
 - Sistema Costarricense de Información Jurídica. (2010). *Reglamento sobre el manejo de residuos sólidos ordinarios*. [Archivo de html]. Recuperado de: http://www.pgr.go.cr/Scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_repartidor.asp?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68467&nValor3=81730&strTipM=TC.

12 ANEXOS

Anexo 1: Lista orientativa de agentes biológicos en trabajos en unidades de eliminación de residuos.

ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICO
Fiebres hemorrágicas y víricas	Arenavirus
	Filovirus
	Bunivirus
	Flavivirus
Brucelosis	Brucella spp.
Difteria	Clostridium Difteriae
Meningitis	Neisseria meningitidis grupo A
	Neisseria meningitidis grupo B
	Neisseria meningitidis grupo C
Cólera	Vibrión colérico
Muermo	Pseudomonas mallei
Tularemia	Frascisella Tularensis
Carbunco	Bacillus Anthracis
Peste	Yersinia pestis
Rabia	Virus de la rabia
Fiebre Q	Coxiella Burnetti
Tuberculosis	Mycobacterium spp.
Hepatitis vírica	Virus de la Hepatitis
Tifus	Rickettsia Prowazekii
	Rickettsia Typhi

Lepra	Mycobacterium Leprae
Estafilococias	Estafilococo
Esterptococias	Estreptococo
Hepatitis	Hepatitis A
SIDA	VIH
Disentería bacteriana y amebiana	Shigella spp.
	Entamoeba histolytica

Fuente: Llorca, Soto, Laborda y Bernavent, 2013.

Anexo 2: Listado de vacunas disponibles.

VACUNAS ANTIBACTERIANAS
Vacuna contra el cólera
Vacuna contra Haemophilus influenzae B
Vacuna antimeningococo
Vacuna antipertussis (Pertussis, Tétanos, Difteria)
Vacuna antineumococo
Vacuna antitetánica (sola o en asociación con toxoide diftérico)
Vacuna antitifoidea
VACUNAS ANTIVIRALES
Vacuna contra la gripe estacional
Vacuna contra la Hepatitis (A, B y A+B)
Vacuna contra el sarampión (sola o en asociación con Parotiditis y Rubéola)
Vacuna contra la parotiditis
Vacuna contra la poliomielitis
Vacuna contra la rabia
Vacuna contra la diarrea por rotavirus
Vacuna contra la rubéola
Vacuna anti varicela-zóster
Vacuna contra la fiebre amarilla
Vacuna contra el virus del papiloma humano
VACUNAS ANTIBACTERIANAS Y ANTIVIRALES COMBINADAS
Difteria - Haemophilus influenzae B – Pertussis – Poliomielitis – Tétanos
Difteria – Haemophilus influenzae B – Pertussis – Poliomielitis – Tétanos – Hepatitis B

Fuente: Llorca, Soto, Laborda y Bernavent, 2013.

Anexo 3: Lista orientativa de agentes biológicos en trabajos en unidades de eliminación de residuos.

17 MEDIDA	S Í	N O	NO APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	1	0	
Uso de ropa de trabajo	1	0	
Dispone de Epi´s	1	0	
Uso de Epi´s	1	0	
Se quitan las ropas y Epi´s al finalizar el trabajo	1	0	
Se limpian los Epi´s	1	0	
Se dispone de lugar para almacenar Epi´s	1	0	
Se controla el correcto funcionamiento de Epi´s	1	0	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario	1	0	
Se dispone de doble taquilla	1	0	
Se dispone de aseos	1	0	
Se dispone de duchas	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de manos	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de ojos	1	0	
Se prohíbe comer o beber	1	0	
Se prohíbe fumar	1	0	
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1	0	
Suelos y paredes fáciles de limpiar	1	0	
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	1	0	
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1	0	
Se aplican procedimientos de desinfección	1	0	
Se aplican procedimientos de desinsectación	1	0	

Se aplican procedimientos de desratización	1	0	
Hay ventilación general con renovación de aire	1	0	
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	1	0	
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	1	0	
Se dispone de local para atender primeros auxilios	1	0	
Existe señal de peligro biológico	1	0	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	1	0	

Fuente: Llorca, Soto, Laborda y Bernavent, 2013.

Anexo 4: Encuesta Sociodemográfica.

Registro No. ___ ___

Fecha: ___ / ___ / ___

• INFORMACIÓN DEL PARTICIPANTE

A1. Sexo	1. Hombre	2. Mujer	Edad:
Lugar de residencia			
A2. Provincia			
A3. Cantón			
A4. Distrito			

• INFORMACIÓN GENERAL

Cuenta con seguro social	Sí	
	No	
Tipo de contratación	Fijo o permanente	
	Empleado temporal	
	No sabe	
¿Qué días de la semana trabaja usted?	De lunes a viernes	
	De lunes a sábado	
	Fin de semana y feriados	
	No trabaja días fijos	
¿Cuántas horas trabaja por semana (al día)?		
¿Cuál es su horario habitual de trabajo?		
¿Cuál es su nivel académico?		
¿Es usted jefe de hogar?		
¿Cuál es su estado Civil?		
¿Tiene hijos o hijas? ¿Cuántos?		

Muestra de percepción

Objetivo

Obtener información referente a la percepción del servicio que brindan las Municipalidades de Cañas y Tilarán con relación a la asistencia de recolección de residuos sólidos.

ESTRICTAMENTE CONFIDENCIAL

A. Datos Generales

Sexo: Masculino () Femenino ()

Edad: _____

Ocupación: _____

Lugar: _____

Escolaridad:

- () Primaria completa.
- () Primaria incompleta.
- () Secundaria completa.
- () Secundaria incompleta.
- () Universitaria completa.
- () Universitaria incompleta.

B. Encuestas

1. ¿Cómo considera usted el servicio de recolección de residuos sólidos?
 - () Excelente
 - () Buena
 - () Regular
 - () Mala

2. ¿Considera usted que la labor de la recolección de residuos sólidos representa algún riesgo para los trabajadores?

() Sí

() No

¿Por qué?

3. ¿Percibe usted que el equipo de protección personal es el adecuado?

() Sí

() No

Si la respuesta es (Sí) mencione cuáles utilizan:

4. ¿Piensa usted que la recolección de residuos sólidos es una actividad insalubre, peligrosa y mal vista?

() Sí

() No

5. ¿Considera usted que la manipulación de los residuos sólidos tiene relación con los riesgos biológicos?

() Sí

() No

6. ¿Considera usted que al realizar la recolección de residuos sólidos se puede generar enfermedades en los trabajadores?

() Sí

() No

7. ¿Qué opina usted del trabajo realizado por los recolectores de residuos sólidos urbanos ordinarios?

Anexo 5: Consentimiento informado.

Este consentimiento informado se dirige a los trabajadores de recolección de residuos sólidos ordinarios de las Municipalidades de Cañas y Tilarán.

Este proyecto de investigación es conducido por las estudiantes de la Universidad Técnica Nacional de la carrera de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente: Guadalupe Centeno, Jendry Álvarez e Ivannia Rodríguez.

El objetivo de este estudio es elaborar un programa de prevención de riesgos ocupacionales biológicos a los trabajadores de la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios de las Municipalidades de Tilarán y Cañas, mediante la aplicación de la metodología BIOGAVAL, para la prevención de accidentes y enfermedades laborales, en el I semestre del 2018

Si usted accede a participar, se le pedirá de forma voluntaria responder preguntas (o completar unas encuestas).

Toda la información que se acopie será confidencial y no se usara para ningún otro designio fuera de lo de esta investigación. La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie sino las investigadoras tendrán acceso a verla. La información brindada por cada trabajador, tendrá un número en vez de su nombre. Solo los investigadores sabrán cuál es su número.

Si usted participa tendrá beneficios como trabajador, de conocer e implementar medidas de seguridad y así evitar posibles lesiones y enfermedades,

asimismo las Municipalidades obtendrán un programa de intervención para mitigar los riesgos biológicos de dicha población. El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con ustedes y personas interesadas de la misma. (No se compartirá información confidencial).

Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas en el momento, incluso después de haberse iniciado el estudio. Si desea hacer preguntas más tarde, nos puede contactar a cualquiera de los siguientes correos: Guadalupe (lup_centeno18@hotmail.com), Jendry (jpala23@hotmail.com), Ivannia (ivanniarodi@gmail.com).

Formulario de Consentimiento

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado, además podemos consultar después por medio los correos electrónicos que nos facilitaron. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera.

Yo mediante este medio concedo el permiso para que las investigadoras tomen fotografías durante el proceso, con el propósito de documentar la información, asimismo voluntariamente contestare las encuestas para esta investigación.

Nombre del Participante _____

Firma del Participante _____

Fecha _____

13. APENDICE:

13.1 Apéndice 1 Programa de Prevención de Riesgos Ocupacionales Biológicos para los Recolectores de Desechos Sólidos Urbanos Ordinarios de las Municipalidades de Cañas y Tilarán.

Programa de Prevención de Riesgos
Ocupacionales Biológicos para los
Recolectores de Residuos Sólidos
Urbanos Ordinarios de las
Municipalidades de Cañas y Tilarán



GOBIERNO MUNICIPAL



Objetivos de programa

Objetivo General

- a) Implementar el programa para que permita a las instituciones controlar y disminuir en forma temprana la incidencia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales ocasionadas por la exposición a los factores de riesgo biológico.

Objetivos Específicos

1. Cumplir las medidas preventivas necesarias para eliminar o controlar el factor de riesgo.
2. Crear lineamientos para la correcta selección de equipo de protección personal, así como su uso, mantenimiento y control de los equipos.
3. Realizar seguimiento al factor de riesgo y a las medidas de control implementadas.

Alcance del programa

Este programa es de alcance de todos los trabajadores de ambas Municipalidades, el cumplimiento y éxito dependerá del esfuerzo de todos.

Metas del programa

1. Crear una cultura preventiva en el personal de recolección de residuos.
2. Capacitar a trabajadores que realizan esta labor.
3. Disminuir los accidentes y enfermedades laborales de esta población

Responsabilidades por departamento

Jefatura de servicios de recolección / Concejo Municipal

1. Aprobar las medidas de control y prevención propuestas en el programa
2. Facilitar los permisos al personal para que participe de las capacitaciones establecidas en el programa.
3. Revisar la compra, uso y mantenimiento del equipo de protección personal y realizar inspecciones y reportes de los camiones, instalaciones y comportamiento de los trabajadores durante el desarrollo de la tarea de recolección.
4. Reportar cualquier incidente, accidente, incumplimiento o anomalía detectada durante la ejecución de las labores.

Departamento Financiero / Proveeduría

1. Desempeñar las disposiciones que el programa establece.
2. Efectuar los trámites para conseguir los materiales para las mejoras a camiones e instalaciones y comprar los equipos de protección personal así como los recursos de las capacitaciones que se requieren para ejecutar correctamente el programa presentado.

Departamento Ambiental

1. Supervisar la implementación del programa

Recolectores de Residuos

1. Comunicar sugerencias e indicar los riesgos que se detentan para una mejora continua del programa.
2. Utilizar el equipo de protección personal y brindarle el mantenimiento adecuado
3. Acudir a las inducciones o capacitaciones cada vez que se le solicite.
4. Cumplir con todas las indicaciones que le fueron dadas para realizar el trabajo de manera más segura.
5. Involucrarse activamente en el desarrollo del programa.

Departamento de Salud Ocupacional

1. Examinar y aprobar la implementación del programa.
2. Coordinar fechas, lugar y personal para la realización de las capacitaciones e inducciones.
3. Asegurar la participación en el programa, de todo el personal encargado de la recolección de residuos sólidos.
4. Seleccionar el equipo de protección personal necesario para el personal de recolección.
5. Fomentar la realización de exámenes de salud para los trabajadores.
6. Coordinar con el departamento de financiamiento y proveeduría la compra del equipo de protección personal y las mejoras de mantenimiento de camiones e instalaciones
7. Evaluar y hacer mejoras al programa.

Característica de los elementos de protección personal

Equipo de protección personal	Peligros que mitiga	Criterios de selección a tomar en cuenta
Sombrero o gorro	Su misión es brindar protección a la cabeza del reciclador para evitar: que al cuero cabelludo lleguen gérmenes que lo afecten, humedad por lluvia, dolor de cabeza, insolación.	<ul style="list-style-type: none">• EL sombrero debe ser de ala ancha.• Gorra con visera y debe tener protección para la parte posterior del cuello. Confeccionadas con telas que protejan de los rayos UVA y UVB.• Deben permitir el bordado del logo (escudo de la Municipalidad).• Las tallas y color serán las indicadas por la administración según demanda tomando en cuenta que se

		debe adaptar al trabajador. Se debe aportar el certificado de la casa matriz y certificaciones del caso y garantía por escrito del producto.
Lentes de seguridad	Los anteojos de seguridad deberán venir con lentes que protejan al usuario contra los rayos ultravioletas durante trabajos recolección de residuos sólidos ordinarios expuestos al sol de la intemperie.	<ul style="list-style-type: none"> • Los lentes deben ser de policarbonato u otro material similar, y con un recubrimiento antiempañante de doble acción. • Debe ofrecer protección a la radiación ultravioleta UV. • Debe indicarlo en la carcasa del mismo. Los lentes deben poseer 99.9% de protección ultravioleta. • Los lentes deben ser resistentes a impactos y antiempañante. • Los lentes deberán ser de un diseño ergonómico, que permitan una visión panorámica, además de puentes nasales y guarda cejas • Deben ser elipsoidales. • El lente no debe presentar bordes o relieves en las orillas • No debe presentar aberraciones ópticas que interfieran con la visión normal del usuario. • Deben tener características anti ralladuras, antiestática y resistencia a salpicaduras químicas. (Incorporadas en el material de fabricación del lente)

		<ul style="list-style-type: none"> • La cantidad de luz visible (VLT) que entra al ojo debe ser de 15% • Patillas ajustables para las respectivas tallas del usuario. • Deben traer un cordón de sujeción para colgar en el cuello. • Norma a cumplir: ANSI Z87.1+ 2010 y la CSA Z 94.3. La misma deberá venir impresa en el equipo. •
<p style="text-align: center;">Guantes</p>	<p>Guante anti corte grado número cinco. Para protección contra cortaduras y pinchazos, también difiere la aparición de microorganismos biológicos como hongos y bacterias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Debe ser recubierto en palma y medio dorso de nitrilo. • Contar con un soporte interno de algodón • Este debe brindar protección para manipular materiales ásperos, cortantes y abrasivos. • Tiene que contener un agente fungicida que retarda la aparición de microorganismos que pueden ocasionar irritación en la piel, infecciones, hongos, malos olores, entre otros. • Las tallas serán las indicadas por la administración según demanda tomando en cuenta que se debe adaptar al trabajador. • Se debe aportar el certificado de la casa matriz y certificaciones del caso y garantía por escrito del producto.

		<ul style="list-style-type: none"> • Debe estar empacado en pares y en bolsa plástica. • Tomar en cuenta los criterios generales para la escogencia de guantes de seguridad NTP 747. • Como precaución es muy importante cambiar los equipos usados, gastados o deteriorados y/o que presenten daños visibles. Asegurarse de que el producto se ajusta al uso considerado. Llevamos a la atención del usuario que ningún guante, igual si dispone de resistencias mecánicas relativas a la norma EN388, no es imposible de abrasar, cortar, desgarrar o perforar. Por razones de seguridad como de higiene, este equipo es de uso estrictamente personal.
Zapato de seguridad	Debe garantizar la protección de los pies convirtiéndose en barrera en caso de golpes o caída de objetos, resbalones, contacto eléctrico o penetración de objetos.	<ul style="list-style-type: none"> • De peso liviano, aislante al frío y al calor. Suela de planta anti perforación y antideslizante. • Resistencia de compresión y penetración. Absorbe impacto. • Suela antideslizante, resistente a hidrocarburos. Plantilla antibacteriana transpirable
Protector solar	Radiaciones ionizantes	<ul style="list-style-type: none"> • Amplio espectro UVA y UVB SPF 50, absorbe un 98% de los rayos solares.

		<ul style="list-style-type: none"> Resistente al agua (hasta por 80 minutos). Contiene antioxidantes
Uniforme	<p>Tiene la misión de proteger las extremidades y tronco de quien la usa para evitar: contacto con gérmenes, salpicaduras, contacto con sustancias o materiales calientes, exposición a frío o calor durante la jornada laboral, raspaduras en caso de caída. Protección al trabajador contra atropellos ya que estos proporcionan visibilidad y también proteger contra las radiaciones solares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> La camisa debe ser de alta visibilidad, Color fluorescente. Debe tener cintas reflectivas. Confeccionadas con telas que tengan amplio espectro mayor a 50, que protejan de los rayos UVA y UVB. Se debe aportar el certificado de la casa matriz y certificaciones del caso y garantía por escrito del producto.

Actividades para el uso y mantenimiento del Equipo de protección

El equipo de protección personal es importante para salvaguardar la salud de los trabajadores por ende es de suma importancia capacitar al personal que lo va a utilizar en aspectos como su uso y el mantenimiento que le debe brindar, para así aprovechar al máximo la vida útil de los equipos.

Contenido de las actividades

Actividades	Responsables
Supervisar y Capacitar sobre el uso adecuado del equipo de protección y el mantenimiento del mismo.	Encargado de Salud Ocupacional
Facilitar el equipo	Proveeduría y Finanzas

Usar el equipo correctamente y darle mantenimiento	Trabajadores
--	--------------

Uso y mantenimiento de los equipos de protección personal

Uso del sombrero:

1. Conocer para qué y cómo se utiliza.
2. Es de uso personal, no se debe prestar.
3. Uso exclusivo para esta labor de recolección, no para otras tareas.
4. Se debe utilizar durante todo el recorrido de recolección.

Mantenimiento del sombrero:

1. Revisarlo periódicamente
2. Guardarlo de manera adecuada y velar por el estado del mismo.
3. Solicitar cambio en caso de deterioro

Uso de lentes de seguridad:

1. Uso correcto de los lentes de seguridad.
2. Usar los lentes durante todo el recorrido, no quitarse los lentes, en áreas de riesgos de proyecciones de partículas, por ejemplo en el momento de compactar los residuos.
3. Es de uso personal, no se debe prestar.

Mantenimiento de lentes de seguridad:

1. Revisar y velar por el estado y conservación de los lentes de seguridad.
2. Deben ser limpiados antes de cada jornada laboral.
3. Guardar los lentes en un lugar limpio y seco.
4. Solicitar cambios en caso de deterioro o rayones.

Uso de Guantes

1. Se deben utilizar durante todo el recorrido de recolección.
2. Las manos deben estar limpias y secas antes de colocarse los guantes.
3. Es de uso personal, no se debe prestar.
4. Obligatorio lavarse las manos una vez retirados lo guantes.

Mantenimiento de Guantes

1. Revisar y velar por el estado de los mismos.
2. Lavar los guantes todos los días después de terminar la jornada.
3. Dejar secar antes de volverlos a usar.
4. Solicitar cambios en caso de rasgado, cortes etc.

Uso de Zapatos de seguridad

1. Son de uso personal.
2. Se deben utilizar limpios y secos.
3. Obligatorio utilizar medias.
4. La talla debe ser adecuada a cada trabajador.
5. Si poseen alguna ruptura, deformación u otro defecto se debe solicitar cambios

Mantenimiento de Zapatos de seguridad

1. Cumplir con las recomendaciones suministradas por el proveedor.
2. Guardar el equipo en lugares donde no se mojen ni se expongan a altas temperaturas.
3. Realizar controles del estado de los zapatos periódicamente.

Uso de Protector Solar

1. Aplicar 30 minutos antes de iniciar la ruta para que la piel lo absorba
2. Aplicar el protector como mínimo cada 2 horas, se puede aumentar la frecuencia debido al sudor.

Uso del uniforme

1. Los ruedos del pantalón deben ser más arriba de la suela del zapato de seguridad.
2. El largo de las camisas debe llegar a la muñeca del trabajador.
3. Debe estar lavado cada vez que se utilice.
4. Es de uso personal.

Mantenimiento del uniforme

1. Si presenta algún defecto como desgarre o grietas y se puede reparar hacerlo, de lo contrario se debe sustituir.
2. Se debe lavar cada vez que se utilice.
3. Las cintas reflectantes deben limpiarse constantemente, pues de lo contrario pierden su propósito, esto según lo indique el fabricante.

Procedimiento a seguir en caso de accidente por corte o pinchonazo

El colaborador debe dar aviso de forma inmediata al encargado de seguridad laboral o jefe inmediato, el cual se debe seguir un formato donde se especifique la información personal del colaborador, además de la descripción detallada de los hechos, se debe especificar la hora, fecha, lugar donde ocurrió y la declaración de los testigos.

Se debe proseguir con el traslado inmediato del trabajador al centro médico más cercano para que se le dé el tratamiento adecuado llamado profilaxis post exposición PEP, un trabajador toma PEP debido a una posible exposición al VIH durante su trabajo, como por una lesión por pinchazo de aguja, esto se debe realizar en un periodo máximo de 72 horas esto a partir de la exposición por accidente.

Ambas municipalidades deben de consultar si se cuenta con el tratamiento PEP en las clínicas más cercanas de la Caja Costarricense de Seguro Social, de manera que esté al alcance en el tiempo determinado.

Se debe de facilitar una charla o capacitación al personal sobre el procedimiento a seguir en caso de un accidente.

Guía de Vacunación

Las vacunas son productos biológicos cuyo fin es estimular el sistema inmune generando una respuesta y una memoria inmunológica. Existen hasta la fecha, diferentes tipos de vacunas, por consiguiente especificaremos algunas para la labor de recolección de residuos. Es importante contar con un asesor médico como responsable de cada uno de los aspectos desarrollados.

Vacuna	Esquema	Efectos adversos	Precauciones
Tétanos/ difteria	Una dosis en adultos. Pueden aplicarse refuerzos cada 10 años.	Reacciones locales incluyendo dolor, eritema en el sitio de aplicación. Manifestaciones sistémicas como: fiebre, cefalea, náusea y vómitos, Reacción de Arthus.	Personas con antecedentes de anafilaxia, síndrome de Guillain-Barré.
Hepatitis A	Se aplican en dos dosis separadas por seis meses (0-6 meses).	Reacciones locales como dolor y enrojecimiento en el sitio de aplicación	

Haemophilus influenzae tipo B (Hib)	Una única dosis.	Reacciones locales como dolor y sensibilidad en el sitio de la aplicación, manifestaciones sistémicas como fiebre se presentan ocasionalmente.	
Dengue	Tres dosis reconstituidas administradas a intervalos de 6 meses (0, 6 y 12 meses).	Reacciones locales como dolor y enrojecimiento en el sitio de aplicación. Manifestaciones sistémicas como cefalea, malestar, dolores musculares, sensación de debilidad o fatiga y fiebre son poco frecuentes.	
Fiebre tifoidea	Vacuna oral: Una cápsula cada 48 horas (el envase contiene tres). Cada cápsula debe ingerirse con líquidos fríos, una hora antes de las comidas. Completar el esquema 1 semana antes del ingreso a un área de	Vacuna oral: suelen ser menos frecuentes que con la vacuna polisacárido; rara vez ocurren náuseas, dolor abdominal, vómitos y calambres. Vacuna Parenteral: los más frecuentes son dolor, eritema e induración en	Personas con trombocitopenia o trastornos hemorrágicos.

	riesgo. Vacuna parenteral: Una sola dosis de 0,5 ml por vía intramuscular o subcutánea. La dosis es igual para niños y adultos.	el sitio de aplicación que se resuelven en 48 horas, ocasionalmente puede aparecer fiebre, síndrome tipo gripe, cefalea y dolor abdominal. Puede presentarse hemorragia leve en el sitio de la aplicación de la vacuna parenteral.	
Rabia	<p>Profilaxis pre exposición: Vacuna purificada de embrión de pato y producida por células Vero. Tres dosis: días 0, 7 y 21 o 28 días. Vacuna de tejido nervioso: cuatro dosis; días 0, 7, 28 y 90 o esquema abreviado de tres dosis, días 0, 2 y 4 con refuerzo el día 10.</p>	<p>Efectos adversos locales como dolor, inflamación y sensibilidad.</p> <p>Prurito y máculas eritematosas pueden desarrollarse desvaneciéndose de 6 a 8 horas y reapareciendo después de la dosis siguiente.</p> <p>Reacciones sistémicas como fiebre, cefalea, Mareos y síntomas gastrointestinales son menos frecuentes. Los</p>	En personas con antecedente de alergia grave a la proteína del huevo.

		efectos adversos graves son poco frecuentes.	
Neumococo	Adultos entre 19- 65 años no vacunados previamente con ninguna vacuna neumológica: una dosis de PCV13 seguida de una dosis de PPSV 23 con intervalo de un año. En pacientes inmunocomprometidos, utilizar un lapso entre dosis de 8 semanas.	Los más frecuentes son locales como dolor en el sitio de aplicación y en general son leves. La fiebre se presenta raramente	Pueden administrarse simultáneamente con otras vacunas, como la de la influenza, pero siempre en sitios distintos de aplicación.
Cólera	Vacuna oral inactivada: dos dosis administradas a los 7 y 42 días; revacunación cada 2 años. Vacuna de células muertas sin subunidad B: dos dosis separadas por 14 días; revacunación cada 3 años.	En la vacuna oral inactivada son raros la pérdida del apetito, diarrea leve, cólicos abdominales o cefalea. Con la vacuna de células muertas sin subunidad B puede observarse dolor abdominal, náuseas, vómitos, rash, prurito y fiebre.	Antecedentes de hipersensibilidad conocida al formaldehído.

Fuente: Ávila, Chaverri y Rodríguez, 2018

Estrategias de implementación

Las estrategias para la implementación del programa de vacunación tienen el fin de asegurar que los trabajadores sean protegidos eficazmente de tal manera que la oferta de la vacunación permita reducir el ausentismo, evitar que los trabajadores sean fuentes de contagio, prevenir enfermedades en trabajadores y por último, que las enfermedades infecciosas, no evolucionen a la cronicidad o la muerte.

En la parte de promoción de la salud brindarles herramientas a los recolectores, como condiciones y hábitos de vida, estado nutricional. Mediante las siguientes acciones:

1. Brindar información clara de los beneficios e importancia de la vacunación
2. Utilizar herramientas de fácil acceso para los trabajadores como: Afiches, correos electrónicos, charlas etc.

Registros

Es importante la efectiva documentación, mediante el registro de las vacunas aplicadas a los trabajadores, para asegurar la prevención y protección. Además llevar sistemas estadísticos y documentos como el carnet, con esto mejorar la efectividad del programa. A continuación se muestra un ejemplo para llevar el registro:

Registro de Vacunación								
Fecha	Nombre del trabajador	Edad	Tiempo de laborar	Vacuna Aplicada	Dosis	Antecedentes médicos	Fecha de Refuerzo	Firma consentimiento del trabajador

Glosario:

- Biogaval: Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas.
- Hepatitis Vírica: Inflamación en el hígado debida a la infección por alguno de los cinco virus de la hepatitis
- Hepatitis: Enfermedad inflamatoria que afecta el hígado, su causa puede ser infecciosa (viral, bacteriana).
- Meningitis: Es una inflamación de las membranas (meninges) que rodean el cerebro y la médula espinal.
- Peligro: Situación en la que existe la posibilidad, amenaza u ocasión de que ocurra una desgracia o un contratiempo.
- Riesgo: Es la probabilidad latente de que ocurra un hecho que produzca ciertos efectos, la combinación de la probabilidad de la ocurrencia de un evento y la magnitud del impacto que puede causar, así mismo es la incertidumbre frente a la ocurrencia de eventos y situaciones que afecten los beneficios de una actividad
- Riesgo biológico: Se define el Riesgo Biológico como la posible exposición a microorganismos que puedan dar lugar a enfermedades, motivada por la actividad laboral.
- Secuelas: Es la lesión o trastorno remanente tras una enfermedad o un traumatismo
- Tiempo de exposición: Es la exposición de los trabajadores de salud a factores de riesgo, que pueden provocar accidentes de trabajo y

enfermedades ocupacionales diversas, dependiendo el tipo de tareas que desempeñan y puesto de trabajo que ocupan.

- Tuberculosis: Es una infección bacteriana causada por un germen llamado *Mycobacterium tuberculosis*
- Vacuna: Cualquier preparación destinada a generar inmunidad contra una enfermedad estimulando la producción de anticuerpos.
- Vía de transmisión: Es el mecanismo por el que una enfermedad transmisible pasa de un hospedero a otro (independientemente de que este segundo estuviera o no previamente afectado). Los mecanismos para la transmisión de enfermedades (sean o no infecciosas) son múltiples.
- VIH: Virus de la Inmunodeficiencia Humana es un retrovirus que ataca al sistema inmunitario de la persona infectada.

13.2 Apéndice: Cartas

Tribunal Evaluador



Ing. Fidelia Solano Gutiérrez, Licda

Directora de Carrera ISOA



Ing. Douglas Barraza Ruiz, MSc

Tutor



Ing. Hazel Betancourt Quiros, Licda.

Lectora



Ing. Hazel Rebeca Ordoñez Delgado

Representante Sector Productivo

Municipalidad de Tilarán



Ing. Marlon Steven Campos Castillo

Representante Sector Productivo

Municipalidad de Tilarán