

Manejo de residuos sólidos: un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista en el Cantón Esmeraldas

Solid waste management: a niche for innovation and entrepreneurship with environmental approach in the Esmeraldas Canton

MATAMBA, JULIA¹

¹Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas. Esmeraldas, Ecuador.

RESUMEN

El fenómeno de urbanización y el consiguiente aumento de la aglomeración de personas, contribuyen significativamente a incrementar los volúmenes de residuos sólidos urbanos, sustentados en forma determinante, por los actuales estilos de vida. Esta dinámica de la sociedad se ha transformado en un problema global, tanto como peligro para el ambiente, como amenaza para la salud humana y el actual modo de vida. Dentro del marco anterior se desarrolla el presente estudio de tipo descriptivo – documental; básicamente enfocado en la recopilación sistemática de información a partir de bases de datos reconocidas. El estudio tiene como objetivo central, describir el entorno propicio para instalar una empresa dedicada a la gestión de residuos sólidos urbanos en el cantón Esmeraldas bajo un enfoque ambientalista. Los resultados del estudio, evidencian el importante aumento del tema de gestión de los residuos sólidos, no sólo por los mayores volúmenes generados de manera constante, sino por la naturaleza cambiante de esos residuos, cada vez más peligrosos para la ciudadanía; lo cual se contrapone a los limitados recursos de las administraciones locales para hacer frente a este exponencial aumento. Por tanto, el tema compete a autoridades, instituciones y comunidad; quienes coinciden en catalogar a este tipo de contaminantes, como verdadera amenaza para la salud humana y el ambiente; específicamente lo relacionado con el deterioro de centros urbanos, paisaje natural, la proliferación de vectores de enfermedades o su efecto sobre la biodiversidad.

Palabras clave: residuos sólidos, nicho, innovación, emprendimiento, gestión ambiental.

Autor de correspondencia

julia.matamba@educación.edu.ec

Citación:

Matamba, J. (2022). Manejo de residuos sólidos: un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista en el Cantón Esmeraldas. *GICOS*, 7(4), 54-71

DOI

<https://doi.org/10.53766/GICOS/2022.07.04.04>

Fecha de envío

02/09/2022

Fecha de aceptación

16/10/2022

Fecha de publicación

02/12/2022



ABSTRACT

The phenomenon of urbanization and the consequent augment in the agglomeration of people contribute significantly to increase the volumes of urban solid waste, sustained in a decisive way by current lifestyles. This dynamic of society has become a global problem, both as a danger to the environment, as a threat to human health and the current way of life. Within the above framework, this descriptive-documentary study is developed; focused on the systematic collection of information from recognized databases. The main objective of this study is to describe the environment conducive to install a company dedicated to the management of MSW in the Esmeraldas canton under an environmental approach. The results of the study show the significant increase in the issue of solid waste management, not only because of the higher volumes generated on a constant basis, but also because of the changing nature of these wastes, which are increasingly dangerous for citizens; which is opposed to the limited resources of local administrations to deal with this exponential increase. Therefore, the issue is the responsibility of authorities, institutions and the community; who coincide in classifying this type of contaminant as a real threat to human health and the environment; specifically related to the deterioration of urban centers, natural landscape, the proliferation of disease vectors or their effect on biodiversity.

Keywords: solid waste, niche, innovation, entrepreneurship, environmental management.

INTRODUCCIÓN

El acelerado crecimiento de la población ha traído consigo el significativo aumento de desperdicios, residuos y basura proveniente del desarrollo de sus actividades socioeconómicas. Esta realidad es más palpable en grandes metrópolis urbanas o en zonas sobrepobladas, donde los servicios de recogida y disposición, sobrepasan la capacidad operativa de los entes responsables para disponer adecuadamente de ellos, generando importantes problemas ambientales con graves consecuencias para la salud e impacto negativo sobre el entorno.

Así, el fenómeno de urbanización y el consiguiente aumento de la aglomeración de personas, contribuyen significativamente a incrementar los volúmenes de residuos sólidos urbanos (RSU), coadyuvado por los actuales estilos de vida y transformándose en un problema global el cual no solo representa un peligro para el ambiente, sino cada vez es más una amenaza para la salud humana y el modo de vida; además de generar graves problemas sociales de desigualdad, especialmente en las grandes metrópolis (Neves y Castro, 2012).

En términos concretos, los RSU corresponden a sustancias no peligrosas generadas por actividades rutinarias de producción y consumo de la vida humana, tales como el sector doméstico, industrial, comercial e institucional. Además de jardines públicos, residuos de limpieza urbana como barrido, aseo de aceras y vías públicas. De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), dichos residuos no tienen ningún valor económico o no existe un mercado totalmente definido (OCDE, 2016).

La relevancia del tema motivó un claro llamado de atención a principios del siglo XXI al identificar la gestión de RSU como un problema sensible (Manaf et al., 2009), el cual ha ido evolucionado en forma paralela al sistema económico de los países, sus procesos de industrialización, patrones de consumo y preferencias de los consumidores. Son por tanto todos estos procesos, contribuyentes netos de la generación vertiginosa de enormes cantidades de RSU (García y Adame, 2020).

Sin embargo, es necesario destacar las primeras alarmas institucionales sobre este particular, como la realizada a través de la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, en la cual se exponía la preocupación por las amenazas a la salud y al ambiente provocadas por las actividades antropogénicas (entre ellas, la generación de RSU) e instando a los distintos gobiernos a acordar la defensa y mejora del ambiente para las presentes y futuras generaciones como meta esencial de la humanidad (ONU, 1972).

Sobre este particular, han surgido diversos enfoques. Algunos de ellos trasladan la responsabilidad a la sociedad, como actor generador de los RSU, el trabajo de separarlos adecuadamente y depositarlos en puntos de recogida acordados; para a partir de allí, continuar el proceso de tratamiento hasta finalizar con su adecuada gestión.

A pesar de ello, este modelo requiere, por un lado, de un alto nivel de conciencia ciudadana y por otro, una importante infraestructura para asegurar el depósito cercano y su conveniente tratamiento, lo cual en muchas zonas no es posible debido al bajo presupuesto de los entes responsables del servicio. Aunque es importante destacar la relevancia de una efectiva intervención de agentes sociales en la toma de decisiones, planificación, implementación y esfuerzos coordinados para aminorar las consecuencias de los RSU en el entorno y en la salud de la población (Neto y Moreira, 2012).

En cualquiera de los escenarios considerados para abordar la problemática de los RSU, siempre se deberá contar con una infraestructura mínima, dentro de la cual los entes encargados de recogida, tratamiento y disposición de dichos residuos; juegan un papel importante. De allí surge la necesidad de que las empresas responsables de llevar a cabo estas tareas, adopten estándares de eficiencia y eficacia a través de los cuales puedan cumplir con esa función de manera competitiva.

Es precisamente este último aspecto de donde emergen potenciales nichos para renovadas propuestas de emprendimiento soportados en contextos de innovación con el claro propósito de brindar un servicio de calidad, rentable bajo significativos estándares de competitividad y productividad dentro de su mercado meta.

Dentro del marco anterior se desarrolla el presente estudio de carácter bibliográfico, el cual tiene como objetivo central, describir el entorno propicio para instalar una empresa dedicada a la gestión de RSU en el cantón Esmeraldas bajo un enfoque ambientalista. Con tal propósito el documento se ha estructurado en cuatro acápite. Seguido de esta parte introductoria, el primer punto aborda la metodología de búsqueda empleada. En el segundo, se presentan los resultados obtenidos. El tercero, presenta la síntesis de ideas y discusión sobre los tópicos abordados, exponiendo los principales hallazgos del estudio y su aplicación teórica – hipotética a una empresa tipo responsable de la gestión de residuos en el cantón; para finalizar con las conclusiones y recomendaciones a que hubiere lugar.

METODOLOGÍA

A efectos de cumplir con el objetivo central planteado en el estudio: describir el entorno propicio para instalar

una empresa dedicada a la gestión de RSU en el cantón Esmeraldas bajo un enfoque ambientalista, se diseñó un esquema de investigación soportado en un estudio de tipo documental – bibliográfico. Este estuvo enfocado en la recopilación sistemática de información a partir de bases de datos reconocidas, entre las cuales están: Google Académico, Scielo, Redalyc, Scopus y Web of Science.

En función del planteamiento anterior, el ámbito del estudio se circunscribe a una aplicación teórica de los hallazgos recabados en la revisión bibliográfica, sobre el emprendimiento dentro del sector de la gestión de los RSU. El estudio parte de la evaluación de las necesidades de emprendimiento e innovación en ese sector, a fin de sugerir lineamientos generales para diseñar un potencial modelo de negocio. En términos concretos, se persigue mejorar el sistema de gestión a lo largo de la cadena de valor, desde una perspectiva de eficiencia y eficacia interna.

De esta manera y con el objetivo de lograr el propósito planteado, se siguieron las siguientes etapas de trabajo:

- Fase preparatoria: comprende el abordaje inicial del tema en estudio para identificar las unidades de análisis: aquellas contentivas de los aspectos específicos a comprobar en cada material para determinar su inclusión o exclusión dentro del análisis final del estudio.
- Fase descriptiva: se examinan las unidades de análisis para valorar, analizar y extraer la información pertinente. Así, se contrastan las premisas base de cada unidad de análisis, descartando aquellas que no cumplan con los criterios establecidos.
- Fase interpretativa: aborda el escrutinio de las unidades de análisis a efectos de generar nuevo conocimiento en el marco del objetivo trazado.

Los criterios de elegibilidad aplicados se enfocaron en tres aspectos básicos: en primer lugar, artículos científicos y material académico donde se aborda la naturaleza teórica – metodológica de los emprendimientos en el área de los RSU y su aplicación directa en empresas responsables de la gestión de RSU. El tópico relacionado al manejo operativo de los RSU, se excluyó dado que su ámbito temático escapa del horizonte de trabajo propuesto para el estudio. El segundo criterio, fue considerar publicaciones aparecidas entre 2000 – 2021 y el tercer criterio se relaciona con aquellos artículos publicados tanto en idioma español o inglés.

RESULTADOS

1. Residuos sólidos urbanos

Los residuos sólidos urbanos (RSU) corresponden al subproducto de la actividad del hombre, le han acompañado desde los inicios mismos de la humanidad. Es un problema surgido fundamentalmente a partir del desarrollo industrial y el crecimiento de la población. Estos residuos aumentan a diario tanto en cantidad como en variedad, por tanto, su incorrecta disposición final ha llegado a constituir grandes problemas al ambiente: contaminando agua, aire y suelo. Los RSU comprenden todo material desechado por la población, ya sea de origen doméstico, comercial, construcción, industrial o desechos en la vía pública (Castrillón y Puerta, 2004).

Sin embargo, dentro de la amplia franja de RSU existen numerosos subproductos los cuales pueden ser

nuevamente utilizados como materia prima para otros procesos productivos, por lo cual la separación de materiales reutilizables o reciclables del flujo cotidiano de la basura, disminuye el volumen y la cantidad de desperdicios enviados a la fase de disposición final, resultando en un significativo beneficio para el ambiente (Rosales et al., 2013), además significa un ingreso importante para los agentes recicladores, según se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. *Categoría y composición de los RSU*

Categoría	Tipos	Composición
Reciclables	Residuos alimenticios	Cualquier tipo de residuo de alimento
Orgánicos	Papel y cartón	Papel blanco, de color, periódico, revistas, cartón
	Otros orgánicos	Pasto, hojas, ramas de árboles
Reciclables inorgánicos	Plástico	PET, resto de plástico y bolsas de plástico
	Vidrio	Botellas transparentes, verdes y ámbar
	Metales	Latas de aluminio y metal diverso
	Otros inorgánicos	Material de construcción
No reciclables	Construcción/demolición	Grava, arena, rocas, madera
	Peligrosos	Limpiadores, baterías, reactivos, insecticidas
	Otros	Residuos sanitarios

Fuente: Maldonado (2011)

Tal como se evidencia, el tema de gestión de los RSU va en aumento cada día, no sólo por los mayores volúmenes generados de manera constante, sino por la naturaleza cambiante de esos residuos, cada vez más peligrosos para la ciudadanía; lo cual se contrapone a los limitados recursos de las administraciones locales para hacer frente a este exponencial aumento. Por tanto, el tema compete a autoridades, instituciones y comunidad; quienes coinciden en catalogar a los RSU como verdadera amenaza para la salud humana y el ambiente; específicamente lo relacionado con el deterioro de centros urbanos, paisaje natural, la proliferación de vectores de enfermedades o su efecto sobre la biodiversidad.

Actualmente los problemas ambientales derivados de la incorrecta disposición de RSU son diversos, destaca la producción de residuos peligrosos y no peligrosos, la contaminación del agua, suelo, el excesivo uso de energía eléctrica y la contaminación visual. Todos estos problemas afectan de forma directa e indirecta las condiciones de vida de la población, con repercusiones importantes y de efectos mundiales. Ante esta problemática la educación ambiental se presenta como eje central para abordar estrategias encaminadas a concientizar la población y estimular la participación de diferentes sectores sociales para implementar soluciones viables, acordes a cada realidad (Macedo et al., 2008).

En este contexto, el proceso para abordar la disposición de RSU consta de seis elementos comunes, cualquiera sea el escenario donde se realice, como se muestra en la tabla 2 (García y Adame, 2020).

Tabla 2. Elementos comunes del proceso de disposición de RSU.

Elemento	Definición
Manejo de RSU	Comprende alguna o todas las fases del manejo de RSU; ya sea generación y composición, recolección, separación en la fuente, barrido, recolección, transporte, acopio – transferencia, aprovechamiento, tratamiento, confinamiento, tratamiento, transferencia y disposición final.
Gestión	Conjunto de operaciones administrativas y financieras basadas en un esquema jerárquico del manejo de RSU, junto al servicio de aseo e higiene de áreas públicas.
Políticas públicas	Estrategias y acciones adelantadas por los gobiernos locales mediante planes, programas y proyectos piloto, así como disposiciones legales.
Tecnologías	Conjunto de procedimientos, técnicas o instrumentos con potencial para disminuir o tratar los residuos de manera amigable.
Participación ciudadana	Iniciativas y actividades desempeñadas por la sociedad civil, además de la inclusión de actores sociales en la toma de decisiones o demanda de modificaciones en el manejo de los RSU.
Retos a futuro	Nuevos planteamientos con visión a mediano y largo plazo, bajo un esquema de integración de actores orientados a hacer más eficiente las estrategias actuales del manejo de RSU.

Fuente: Basado en García y Adame (2020)

Hoy día, el tema clave en la gestión de los RSU, es la economía circular: reducir las fuentes de contaminación; recuperación y reutilización de productos usados; reciclaje de materiales; así como la eliminación adecuada en vertederos. Sin embargo, para implementarlas es necesario complementar el marco legal de muchas administraciones locales con una definición clara y precisa de competencias y relaciones jerárquicas de los diferentes entes involucrados, junto a sus responsabilidades, mecanismos de funcionamiento, derechos, deberes y eventuales sanciones económicas y penales relacionadas con su incumplimiento (Vásquez, 2011).

El instrumento ideal para coordinar – organizar estas iniciativas, corresponde a un plan integral de manejo de RSU. Este instrumento operativo permite identificar, valorar, prevenir, corregir, mitigar o compensar impactos ambientales negativos y potenciar los positivos, derivados de la recogida y disposición de RSU; además su diseño e implementación se realiza en el marco de la normativa correspondiente, convirtiéndose en un instrumento clave para su cumplimiento (García y Adame, 2020).

Así, un eficiente plan de manejo, debe incluir todas aquellas actividades correctivas y preventivas para el manejo integral de residuos, sean peligrosos o no peligrosos; junto al manejo eficiente de agua, energía, riesgo, seguridad, entorno natural y educación ambiental. Más aún, cuando hoy día los principales indicadores ambientales proyectan una creciente generación de residuos, por los diferentes actores de la sociedad, implicando serios impactos al medio ambiente, principalmente en lo relativo a la degradación de suelo, contaminación atmosférica y del agua (Ferrando, 2007).

Históricamente, estos instrumentos de gestión han evolucionado atendiendo a la aplicación de distintas

iniciativas y marcos normativos, ajustados a las exigencias tanto de ciudadanos como del andamiaje institucional rector. Así, se ha pasado del manejo y diseño de vertederos hasta políticas de reciclaje urbano o la gestión estratégica de residuos; tal como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. *Evolución del manejo de RSU.*

Fecha	Hitos Distintivos
1990	Condiciones de diseño, operación, construcción y funcionamiento de vertederos. _ Modelación y simulación matemática de la generación de residuos.
2000	_ Tratamiento / eliminación con adecuada tecnología. _ Promoción de las 3R para reducir, reutilizar y reciclar residuos. _ Reducción de gases efecto invernadero en grandes ciudades.
2010	_ Participación ciudadana e inclusión social en la toma de decisiones en el manejo de RSU. _ Objetivos de Desarrollo Sostenible.
2015	_ Políticas y gestión ambiental en materia de RSU. _ Agenda Urbana.
2018	_ Herramientas de planificación gestión de residuos sólidos. _ Sistemas de aseguramiento de la inocuidad _ Gestión estratégica de residuos

Fuente: Garcia y Adame (2020).

Es importante destacar los caminos paralelos de la evolución de hábitos de consumo en las sociedades desarrolladas, principalmente aquel categorizado como un sistema de comprar y desechar, y los instrumentos normativos. Esto debido al impacto de ese tipo de desecho como factor clave del aumento progresivo del volumen de residuos generados. Por otro lado, un mayor control a nivel institucional de otros tipos de basura, como industriales o ganaderos, han pasado a incrementar las cantidades de residuos a gestionar (Marín y Ángel, 2017).

A pesar de los avances en materia normativa, los vertederos continuarán existiendo como puntos de concentración de vertido de residuos. Más aún cuando desde hace años, estas instalaciones han sido legalizadas, se han implementado novedosas tecnologías y se ha profesionalizado su operación, orientada a tener un mayor control sobre todos los impactos ambientales derivados de dichas instalaciones. Ya hoy día, los vertederos contemplan elementos para minimizar los impactos ambientales, aunque continúan existiendo numerosos puntos de vertido ilegales. Ello supone no solo un problema ambiental, sino también un riesgo sanitario, dado el efecto del vertido como elemento contaminante de tierras y acuíferos, llegando así a la cadena trófica y finalmente a los humanos (Allamand et al., 2010).

Así y a objeto de minimizar esos vertidos, varios países incluyen en su normativa medidas disuasorias en diversos instrumentos económicos, a través del incremento del precio de vertido, de implementar sistemas de

depósito y reembolso o impuestos a determinados empaquetados (André y Cerdá, 2006).

2. Competitividad e Innovación

Hoy día la competitividad de cualquier empresa, más aún si es un naciente emprendimiento, debe estar basada en la innovación. La diferenciación de producto, el valor agregado y los servicios prestados al cliente son elementos vitales para ganarse un pedazo de la torta de mercado y poder rentabilizar cualquier tipo de inversión dirigida a aprovechar estratégicamente una oportunidad de negocio (Canahua, 2021).

Dentro de este contexto, son diversas las filosofías de trabajo y los esquemas gerenciales aplicados a lo largo de los últimos 70 años. Sin embargo, entre este amplio campo de propuestas, la metodología Lean Management, destaca entre todas las demás.

El Lean management es una filosofía gerencial de trabajo japonesa nacida en el seno de la industria automovilística Toyota, durante los años 50 en el siglo XX, luego de finalizar la Segunda Guerra Mundial. Fue impulsada por Taiichi Ohno, como respuesta a la escasez de materias primas provocada por la guerra y el limitado tamaño del mercado japonés, lo cual impedía a esta industria enfrentarse competitivamente, en términos de precio con la industria norteamericana, la cual fabricaba grandes cantidades de vehículos para atender su amplio mercado; generando así, menores costos unitarios (Asturias Corporación Universitaria, 2017).

Esta situación impulsó el desarrollo en Toyota de un proceso productivo orientado a mejorar su posición de competencia y contrarrestar las significativas importaciones de vehículos desde Estados Unidos. Además, le proporcionaba al cliente un aumento en la calidad, fiabilidad y mayor diversidad de producto mediante una estrategia de operaciones denominada eficiencia de flujo. La referida estrategia, se centra en la cantidad de tiempo requerida para identificar una necesidad y satisfacerla; a diferencia de la eficiencia de recursos, centrada en usar eficientemente recursos para agregar valor a la organización (Mesa y Carreño, 2020).

La eficiencia de flujo se crea por medio de procesos, entendidos como el conjunto de actividades que de manera agregada, generan una unidad de flujo para cumplir la meta trazada. Esto se recoge en el Sistema de Producción de Toyota (Toyota Manufacturing System, TPS) y es hoy día un modelo para toda empresa con el propósito de adoptar procesos eficaces y competir exitosamente a nivel global.

En términos concretos, los términos lean es un vocablo inglés y significa: delgado, flaco, esbelto. Aplicado al contexto de una empresa, su significado alude a una noción de ajustado, para referirse a una filosofía de trabajo enfocada de manera sistemática en el cliente, centrada en los procesos, cuyo núcleo primario es eliminar cualquier tipo de desperdicio para darle el mayor aporte de valor al cliente a lo largo de todos los procesos de la empresa, bajo un pensamiento de mejora continua (kaizen): todo se puede mejorar cada día (Ángeles-Gil, 2017).

Tal como se evidencia, el concepto anterior engloba todos los procesos desarrollados por la empresa, ya sean estas actividades de fabricación, comerciales, diseño, ingeniería, prestación de servicios o administración.

Por consiguiente, bajo esta filosofía se cubre por completo la cadena de valor dentro de la cual opera una empresa y no se limita únicamente a reproducir esquemas monótonos de producción. De acuerdo con (Asturias Corporación Universitaria, 2017), la filosofía se sustenta en tres pilares básicos:

- Pleno enfoque y orientación al cliente para aportar valor real y ofrecer un bien el cual satisfaga plenamente sus necesidades al menor precio; donde lo requiera y cuándo lo demande.
- Eliminar todo el despilfarro (muda en japonés), entendido como cualquier actividad de un proceso sin aporte de valor al cliente, pero si implica un costo para la empresa. Todo aquello no valorado por el cliente, sobra.
- Flexibilidad en los procesos. Estos deben adaptarse y responder de manera ágil con la demanda del mercado y sus constantes cambios, ya sea en términos de diseño (tipo de producto), como de escalabilidad (capacidad de producción) o rapidez (plazos de entrega).

Al resumir los principios anteriores, se precisa el objetivo del Lean Management como aquel orientado a desarrollar una cultura centrada en satisfacer demandas de los clientes a través de una eficiente organización enfocada en cambiar los procesos del negocio a objeto de incrementar la agilidad (eficiencia – eficacia) de respuesta, al reducir desperdicios, costes y tiempos (Canahua, 2021). En este sentido, cuando la filosofía Lean hace referencia a la eficiencia de procesos (eficiencia de flujo), su propósito es evitar mantener capital pasivo en la forma de insumos sin utilizar o stock de bienes terminados. Por eso es de suma importancia conocer las necesidades del cliente. A este proceso, Toyota lo denominó sistema de arrastre.

El sistema de arrastre, parte de mapear todo el proceso de producción, así se define un flujo de información desde la dirección del cliente y un flujo de producto en la dirección contraria. Así se evita tener piezas en tránsito entre cada etapa del proceso de producción y se elimina cualquier actividad potencialmente capaz de impedir el flujo del sistema. Por tanto, toda aquella forma de ineficiencia que no aporta valor al producto, es eliminada para mejorar el flujo.

A lo largo de este esquema, Toyota identificó siete formas de desperdicio las cuales impedían el flujo de producción y no agregaban ningún valor, ya sea al producto o al cliente:

- Desperdicio de exceso de producción; el proceso de producción en cada una de sus etapas siempre debe estar ajustado a las necesidades del cliente y hacer solamente lo solicitado.
- Desperdicio de tiempo (tiempos de espera): se debe organizar la producción para evitar cualquier espera innecesaria, ya sea en lo atinente a máquinas o equipos como al trabajador.
- Desperdicio en el transporte: el transporte de material y productos debe realizarse respetando el layout de la empresa y se debe evitar su cambio innecesario.
- Desperdicio del propio procesamiento: evitar trabajar el producto más de lo requerido por el cliente, incluyendo usar herramientas más precisas, complejas o más caras de lo necesario.

- Desperdicio de stock: en la empresa, de existir un stock sin uso, éste representa un capital detenido y evidencia problemas logísticos, debe evitarse reduciendo tiempos de traslado.
- Desperdicio de movimiento: se debe organizar el local de trabajo a fin de limitar los desplazamientos de trabajadores para buscar material o herramientas.
- Desperdicio de hacer productos con defecto: cada etapa del proceso de producción es responsable por producir solamente piezas sin defectos.

En el contexto anterior y a objeto de cumplir con los requerimientos anteriores, Toyota puso en práctica una serie de herramientas, entre las cuales destaca de manera particular la metodología 5S, centrando el foco de actuación en el orden y la limpieza como elementos críticos para disminuir los lapsos de tiempo entre procesos y ahondar en el objetivo básico del TPS: eliminar aquellas actividades que no generen valor a la empresa o al cliente (Quinteros y Pilla, 2018).

Esta concepción de trabajo tiene como motivación subyacente, alcanzar desarrollos tangibles, no sólo hacia lo interno, sino un cambio de mentalidad y visión del sector junto a los colaboradores afines a la organización donde se implementa las 5S. Implica un significativo nivel de compromiso y liderazgo por parte de todos los actores de la cadena, aunque a su vez, representa una clara motivación para su crecimiento y desarrollo bajo una filosofía de eficiencia, competitividad y pone en evidencia la actitud proactiva de la alta dirección en pro de crear un competitivo clima organizacional (Urbano, 2018).

En concreto, las 5S resumen cinco nomenclaturas japonesas: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke. Cada palabra encierra un profundo concepto de todas aquellas acciones a seguir dentro de la empresa para alcanzar la eficiencia y la competitividad. En términos generales, Seiri, alude a clasificar todos los equipos, instrumentos y herramientas en el área de trabajo, eliminando aquellos innecesarios, a efectos de no generar desorden o inconvenientes a la hora de necesitar uno de ellos en particular.

Seiton, se centra en ordenar todos los elementos ya clasificados, a efectos de asignarles un lugar determinado y puedan ser ubicados para su uso y sean colocados nuevamente, finalizada la tarea realizada, con el propósito de facilitar su búsqueda en el momento requerido. Seiso, significa limpieza. Pone de relieve la importancia de mantener limpia, tanto el área de trabajo como la figura de cada trabajador con el propósito de eliminar residuos, los cuales puedan potencialmente causar posibles situaciones de retraso o daño al proceso productivo.

Seiketsu, su objetivo es estandarizar las S anteriores, mediante su continuo cumplimiento, el fin último es crear una cultura de trabajo alrededor de la clasificación, orden y la pulcritud de las tareas de trabajo. Esto último se alcanza a través de Shitsuke, al fomentar la disciplina necesaria para cumplir con cada actividad programada y lograr que estas se conviertan en hábito del trabajador a través del desarrollo del autocontrol y la autodisciplina (Sangani y Kottur, 2019).

Este enfoque de las 5S persigue en definitiva, mejorar y mantener condiciones operativas en lo relativo al orden, pulcritud e higiene en el lugar de trabajo; no se enfoca en acciones de tipo cosméticas para mostrar un

ambiente limpio o bonito; muy por el contrario; su esencia impacta en el bienestar, seguridad, clima laboral, motivación y eficiencia de los empleados al crear, y a la vez, estimular un ambiente de productividad laboral, calidad en bienes producidos y competitividad de la empresa en el mercado; de manera de alcanzar varios objetivos específicos (Nava et al., 2017):

- Modificar positivamente el ambiente de trabajo, supresión de materiales usados en taller, falta de limpieza, fugas o contaminación.
- Generar las condiciones para incrementar la vida eficaz de la maquinaria, herramientas, equipos y materiales, debido a la inspección continua a lo largo del proceso.
- Usar recursos de control visual como tarjetas y tableros para conservar ordenados todos los recursos y herramientas usados en el proceso operacional.
- Poder implementar programas de mejora continua de producción justo a tiempo, control total de calidad y mantenimiento productivo total.
- Minimizar potenciales causas de accidentes e incrementar la conciencia de cuidado y conservación de los conjuntos y demás recursos de la empresa.

Los puntos anteriores ponen de relieve la importancia fundamental de las 5S a la hora de implementar cualquier proceso de mejoramiento continuo, precisamente debido al cambio cultural implícito promovido al interior de la organización y sus implicaciones en la vida de cada trabajador, el cual tiene un decisivo impacto en su disciplina y rutina de trabajo; principalmente en un naciente emprendimiento centrado en la innovación como elemento característico y distintivo de su propuesta de valor.

DISCUSIÓN

El propósito de este estudio estuvo centrado en describir el entorno propicio para instalar una empresa dedicada a la gestión de RSU en el cantón Esmeraldas bajo un enfoque ambientalista. A tal fin, se abordó el segmento de mercado donde se desempeñará la empresa, tal como es el manejo de los residuos sólidos y por otro lado, la filosofía gerencial bajo la cual se debería conducir el modelo de negocio de la empresa a constituir.

En este sentido, uno de los primeros rasgos a destacar de esta naciente empresa debe ser la obligación con sus principios rectores a objeto de asegurar la calidad, compromiso de respeto, protección del medio ambiente, garantía de los productos ofertados; así como la seguridad y salud de las personas quienes le forman. Dentro de este contexto, la empresa debe implantar un sistema integrado de gestión de la calidad del medio ambiente y de la seguridad y salud, basado en las Normas internacionales (tal como las Normas ISO), como una estrategia dirigida a mantener la eficacia, seguridad y fiabilidad de las actividades desarrolladas, asegurar la mayor calidad posible de sus productos; así como el menor impacto ambiental de sus actividades.

En función de lo anterior, la empresa debería centrar sus compromisos respecto a:

- Cumplir con las necesidades de los clientes y garantizar su satisfacción.
- Mejorar la calidad del servicio, fomentando un buen ambiente de trabajo y el espíritu de participación.
- Cumplir con la legislación y reglamentación vigente en materia de medio ambiente y de seguridad y salud, así como con todos aquellos otros requisitos suscritos por la empresa y otras reglamentaciones objeto de aplicación.
- Tomar de referencia esta política para el establecimiento y verificación periódica de los objetivos de calidad, medio ambiente y seguridad y salud.
- Integrar a los clientes y proveedores en el compromiso de la protección ambiental y de las personas, a fin de fomentar: la conservación del entorno donde se desarrollen las actividades, la gestión de residuos, la minimización de riesgos y la prevención de la contaminación.
- Prevenir daños y deterioro de la salud de los trabajadores, así como de otras partes interesadas, adoptando las medidas necesarias en el desarrollo de cada actividad.
- Facilitar la presente política a todas las partes interesadas a lo largo de la cadena y revisarla periódicamente para garantizar su adecuación.

Todos los ítems anteriores deberán materializarse a través del desarrollo de un sistema de gestión para la efectiva ejecución de cada compromiso adquirido, así como su mejora continua. Por tanto, la empresa debe estar centrada en iniciar un proceso dirigido a optimizar todas sus actividades / procesos / mecanismos conformantes de su esquema productivo, de cara no sólo a cumplir con cada una de las normas mencionadas; sino también, como estrategia para posicionarse como actor de talla internacional en su sector, para lo cual puede recurrir a la metodología 5S como un instrumento para desarrollar y alcanzar esas metas.

En el contexto anterior, el primer paso para lograr sus propósitos radica en conocer el estado actual de los factores claves de su proceso productivo, tal como son los residuos sólidos urbanos y la metodología 5S. El conocimiento del detalle de cada uno de estos ítems, le dará a la empresa las herramientas necesarias para afianzarse como una organización líder en materia de gestión de residuos. Más aún cuando la base subyacente de la filosofía, recae en diferenciar aquellas actividades generadoras de valor de las actividades productoras de desperdicio; bajo una concepción de incorporar la calidad de manera constante a los bienes o servicios prestados por las organizaciones (Ries, 2012).

De esta manera, la metodología 5S forma parte de un grupo de estrategias gerenciales aplicadas en diferentes ámbitos de cualquier empresa, cuyo propósito se orienta a fomentar mayores niveles de mejora continua organizacional, dentro del marco del menor coste posible. Es un esquema de estilo de gestión, cuyo centro neurálgico es el aumento de la calidad y productividad, soportada en el apalancamiento de los factores internos propios de la empresa (Favela et al., 2019).

Desde otra perspectiva, el propósito subyacente en la metodología está dirigido a satisfacer las demandas de los actores externos de la empresa, atendiendo a elementos de economía de mercado y enfoque al cliente, los cuales, en mayor o menor medida, están condicionados por los cambios acaecidos en la organización; por tanto, es importante la responsabilidad de la alta dirección de la empresa, para promover la adopción e implementación de la metodología (Alefari et al., 2017).

La concepción anterior implica de manera determinante, adoptar una renovada forma de concebir el desarrollo de bienes innovadores, soportados en una dinámica iteración y comprensión del cliente, enmarcada en una concreta visión de largo plazo (Ries, 2012). También, demanda de la empresa, desarrollar sus procesos productivos bajo un esquema de eficiencia de flujo, centrada en unidad de producto procesada en la empresa (Modig y Åhlström, 2015).

Así y en términos generales, la atención debe prestarse a los diferentes tipos de componentes requeridos para incorporarlos en cada etapa de procesamiento. En el caso de este estudio, la empresa responsable de gestionar los RSU, su unidad de producto es precisamente la disposición adecuada de los residuos, atendiendo a la normativa jurídica – técnica rectora de este tema. Por tanto, acá el tema clave es la transferencia de valor generado entre los recursos disponibles por la organización para construir su unidad de flujo. Este proceso tiene lugar cuando, por un lado, esos recursos generan valor y por otro, la unidad de flujo, lo recibe.

Es así como, la aplicación de la metodología 5S conlleva cumplir un conjunto de requisitos hacia lo interno de la empresa, entre los cuales es importante mencionar: eliminar toda fase generadora de desperdicio a lo largo del proceso productivo, destacando la etapa primaria, donde se inicia precisamente el proceso de recogida de residuos y desde donde se comienza a agregar valor a los recursos involucrados en la unidad de flujo; ya sea al modificar sus características o cualidades (tipo de recogida, separación de residuos o clasificación; entre otros) hasta llegar al producto final (ambiente limpio y seguro), como resultado de combinar eficientemente cinco factores clave: almacenamiento, retraso, transporte, procesamiento e inspección.

De manera detallada, los pasos necesarios para aplicar la metodología 5S, responden al siguiente esquema de trabajo (Geng, 2016):

a) Definir valor

Punto de partida para todo el proceso. Tener claridad respecto a cuál es la naturaleza clave de la actividad a cumplir.

b) Identificar la cadena de valor

Conocer en forma detallada cada acción específica generadora de valor, desde el inicio del proceso productivo hasta la entrega del producto final al cliente.

c) Flujo de proceso

Agrupar e identificar las funciones de cada personal involucrado en la cadena de valor.

d) Sistema de arrastre

Monitorear constantemente los cambios y modificaciones en la conducta del cliente y del entorno normativo del proceso dentro del cual se encuentra inmersa la empresa.

e) Perfección

Repetir cada paso anterior de manera consecutiva, dirigiendo el norte a la perfección del proceso, como un todo integrado.

Tal como se aprecia, la concepción Lean y de manera particular dentro del ámbito de este estudio, la metodología 5S; contiene principios y herramientas orientadas a organizar, ya sea el personal de la empresa, como su proceso productivo; con el único propósito de manejar significativos volúmenes de producción, contando para ello los menores esfuerzos y recursos posibles y atendiendo a estrictos estándares de calidad. Las 5S premia la eficiencia – eficacia, alto nivel de seguridad y mantener una baja estructura de costos (Mikhailovsky et al., 2020).

En este contexto, al aplicar la metodología 5S, la empresa obtiene diferentes tipos de beneficios, pero a este efecto, es importante destacar: aumento de la eficiencia, uso más cónsono del espacio de trabajo, significativa reducción de tiempo improductivo por búsqueda de insumos, mejora de las condiciones de trabajo al reducir suciedad y desorden; así como incremento de la satisfacción del cliente, como producto de un ambiente de trabajo limpio y ordenado; tanto a lo interno de la empresa, como su reflejo en el entorno donde desempeña sus labores (Agrahari et al., 2015).

Ahora y tal como lo evidencian distintas investigaciones, si bien las 5S constituyen una importante estrategia dirigida a alcanzar un estándar de mejora continua dentro de la empresa, por sí sola no garantiza un clima de excelencia; es necesario el compromiso de la gerencia y la internalización por el personal. De todas maneras y en cualquier caso, representa un paso decisivo para implementar un sistema de gestión de calidad (Reyes et al, 2017). Al respecto, es necesario tener claro el alcance de la herramienta en términos de propender a la mejora de la organización, pero de ninguna manera será capaz de solventar falencias estructurales de la empresa relacionadas con la calidad de sus productos, ya sea desde la naturaleza de los insumos o los procesos productivos empleados. En cualquier caso, su implementación es un avance significativo el cual tenderá a arrastrar en el sentido de superar estas deficiencias dentro de la empresa (Orizano et al., 2019).

Es así como al contar con ambientes limpios y en orden, se reduce el tiempo de trabajo y la significativa disminución de desperdicios; lo cual pudiese llegar a representar un sensible riesgo para todo el personal de la organización. Se crea en consecuencia, un adecuado entorno laboral a partir del cual tanto la alta dirección, como trabajadores y demás actores relacionados, pueden trabajar en forma armónica en pro de una mejora continua. Esta perspectiva está relacionada de manera inequívoca con la concepción de un beneficioso clima laboral, de calidad y alta productividad (Urbano, 2018).

Esta directriz conductual debe emanar, por tanto, de la alta gerencia, quien en definitiva es la responsable de crear o en todo caso, fomentar un ambiente de trabajo el cual sea percibido por su entorno como propicio para hacer negocios, reflejándose en el comportamiento del resto de actores y en el desempeño global de la organización. La metodología 5S, supera bajo esta forma de trabajo, una visión estática a nivel organizacional y expande su radio de acción hasta los escenarios de productividad y clima laboral, permeando incluso la contratación de nuevo personal al tener éste la necesidad de adoptar un nuevo esquema mental – laboral dentro de una innovadora cultura de trabajo (Tinoco et al., 2016).

Por otro lado, hoy día visto el avance y adopción de esta herramienta gerencial, muchas corrientes teóricas abogan por incorporar una sexta S, la cual englobe la seguridad y salud ocupacional. Bajo la perspectiva de seguridad laboral, la estrategia se enfoca no sólo en términos de orden, limpieza y disciplina; incluye además monitorear y prevenir riesgos y peligros dentro del ambiente de trabajo. Así, se invita a crear entornos seguros los cuales no representen ningún tipo de potenciales accidentes para el trabajador (Reyes et al., 2017).

CONCLUSIONES

El actual estilo de vida de la sociedad moderna durante el último siglo, caracterizado por un incesante desarrollo tecnológico, ha conllevado un significativo costo ambiental para toda la humanidad, materializada no sólo en el marcado incremento de afecciones asociadas a diversas fuentes de contaminación; sino también por el negativo impacto en la flora y fauna del planeta. Este comportamiento ha empujado a la naturaleza al límite de su capacidad para resistir – regenerarse de todos los daños causados. De esta manera, el estándar de calidad alcanzado a lo largo de este período, basado en un comportamiento social asociado al consumo y al patrón de usar y tirar, imponen revisar la actuación de las personas frente a la importancia capital de preservar el planeta y la vida sobre éste.

Es así como a nivel mundial, la dinámica en torno a la gestión de los RSU gira alrededor de la economía circular, privilegiando atacar el problema desde el inicio mismo de la producción de desechos; así como la promoción de comportamientos ciudadanos aparejados al reciclaje – recuperación – reutilización; junto al eficiente manejo de los vertederos, como último lugar de disposición de todo el proceso de los RSU.

En este contexto, el manejo de RSU llega a ser catalogado como de los mayores desafíos a asumir por las administraciones públicas locales, principalmente en las llamadas grandes urbes o metrópolis, en donde la gestión de este tema resulta clave para los responsables de esas localidades. Es acá donde nuevamente surge el tópico de la clasificación en origen de los residuos como aspecto clave para todas las partes interesadas, ya sean administraciones, ciudadanos o las empresas responsables de gestionar estos desechos; principalmente debido a sus costes inherentes, los cuales en muchos casos llegan a superar las estimaciones de todas las partes involucradas.

Es en este punto donde la eficiencia aparece para jugar un rol decisivo de cara a prestar un servicio de calidad, y a maximizar los recursos disponibles, como minimizar esos costes; principalmente para las empresas responsables de gestionar los RSU.

Por tanto, la empresa objeto de estudio, debe entender e internalizar la necesidad de adecuarse a las exigencias del entorno y decide apostar por implementar estrategias gerenciales las cuales le brinden la competitividad requerida para alcanzar los niveles de eficiencia necesarios para afrontar con éxito los retos por venir.

La revisión realizada destaca en forma determinante el enfocarse en el flujo de proceso para apalancar la implementación de un eficiente sistema de gestión de la calidad, como estrategia base para aplicar la metodología 5S.

Asimismo, la visión reflejada en la literatura demanda el ineludible compromiso de la alta gerencia a la hora de promover un cambio cultural dentro del entorno de trabajo, de tan significativa envergadura como asumir un nuevo comportamiento, no solo desde la perspectiva gerencial, como paso inicial; sino e incluso más importante, a nivel operativo de parte de los trabajadores quienes al final, serán los responsables de poner en práctica los novedosos estándares de trabajo.

Otro aspecto destacado por la bibliografía, son los altos beneficios desde el corto plazo reportados luego de implementar la metodología, los cuales superan con creces cualquier inconveniente o trauma coyuntural que pudiese presentar durante las primeras etapas de aplicación de las 5S. Por tanto, en todos los casos, se concluye la definitiva ganancia gerencial y operativa de esta medida, la cual se materializará posteriormente en beneficios económicos.

Atendiendo a los aportes anteriores, se recomienda a la potencial empresa incursionar en el tema del manejo de los residuos sólidos, iniciar en un plazo perentorio con la implementación de la metodología 5S dentro de su estrategia enfocada en asumir de manera competitiva los retos impuestos por el entorno bajo una concepción de mejora continua y basada en un sistema de gestión de la calidad.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación es resultado de los procesos realizados dentro del proyecto de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas titulado “Impactos económicos, ambientales y sociales derivados de la utilización de los cultivos energéticos en la Provincia de Esmeraldas”.

CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declaró que no tienen ningún conflicto de interés

REFERENCIAS

- Agrahari, S., Dangle, P. y Chandratre, K. (2015). Implementation of 5S methodology in the small scale industry: a case study. *International Journal of Scientific y Technology Research*, 4(4), 277 – 286.
- Alefari, M., Salonitis, K. y Xu, Y. (2017). The role of leadership in implementing lean manufacturing. *Procedia CIRP*, 63, 756 - 761. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.169>
- Allamand, A., Carrasco, J., Rojas, J. y Rojas, S. (2010). Primer Reporte del Manejo de Residuos Sólidos en Chile. Comisión Nacional del Medio Ambiente - Gobierno de Chile.
- André, F. y Cerdá, E. (2006). Gestión de residuos sólidos urbanos: análisis económico y políticas públicas.

- Cuad. Econ. ICE, 71, 71 - 92.
- Ángeles-Gil, M. (2017). Propuesta de una metodología de Lean Logistics para ser aplicada en los procesos de operadores logísticos en cadenas de suministros en Colombia. [Tesis de Grado, Universidad de La Sabana]. <http://hdl.handle.net/10818/31537>
- Asturias Corporación Universitaria. (2017). Definición y Principios del Lean Management. Asturias: Asturias Corporación Universitaria. https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/dgp_gestion_calidad/clase6_pdf1.pdf
- Canahua, N. (2021). Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica. *Revista Industrial Data 2*, 24(1), 49-76. doi:<https://dx.doi.org/10.15381/idata.v24i1.18402>
- Castrillón, Q. y Puerta, E. (2004). Impacto del manejo integral de los residuos sólidos en la corporación universitaria lasallista. *Revista Lasallista de Investigación*, 1, 15 - 21.
- Favela, M., Escobedo, M., Romero, R. y Hernández, J. (2019). Herramientas de manufactura esbelta que inciden en la productividad de una organización: modelo conceptual propuesto. *Revista Lasallista de Investigación*, 16(1), 115 - 133. <https://doi.org/10.22507/rli.v16n1a6>
- Ferrando, M. (2007). Gestión y Minimización de Residuos. FC Editorial.
- García, A. y Adame, S. (2020). Manejo de residuos sólidos urbanos en grandes metrópolis: una revisión. *Medio Ambiente*, 2(5), 78 - 95.
- Geng, H. (2016). *Manufacturing Engineering Handbook*. McGraw - Hill Education.
- Macedo, A., Ortíz, H. y Sánchez, S. (2008). Plan de manejo ambiental integral para instituciones de nivel medio superior. UNAM.
- Maldonado, L. (2006). Reducción y reciclaje de residuos sólidos urbanos en centros de educación superior: Estudio de caso. *Ingeniería*, 10, 59 - 68.
- Manaf, L., Abu, S., Mohd, A., y Zukki, N. (2009). Municipal solid waste management in Malaysia: practices and challenges. *Waste management*, 29, 2902 - 2906.
- Marín, A. y Ángel, R. (2017). Comparación de normativa sobre instalaciones de vertidos de residuos en España y Chile. *INTERCIENCIA*, 42(8), 542 - 547.
- Mesa, J. y Carreño, D. (2020). Metodología para aplicar Lean en la gestión de la cadena de suministro. *Revista Espacios*, 41(15), 30-43. file:///C:/Users/Jhovanny/Desktop/Tele%20trabajos/ENERO%202022/RAUL%20ENERO%205/GESTION%20DEL%20AGUA/a20v41n15p30.pdf
- Mikhailovsky, P., Plakhin, A., Ogorodnikova, E., Kochergina, T., Guseva, T. y Selezneva, M. (2020). Lean management tools to improve the production system. *Quality - Access to Success*, 21(176), 65 - 68.
- Modig, N. y Åhlström, P. (2015). Esto es LEAN: resolviendo la paradoja de la eficiencia. Rheologica Publishing.
- Nava, M., León, A. y Toledo, H. (2017). Metodología de la aplicación 5'S. *Revista de Investigaciones Sociales*, 3(8), 29 - 41.
- Neto, N. y Moreira, A. (2012). Gestión de residuos sólidos en regiones metropolitanas: límites y oportunidades de los arreglos intermunicipales en el escenario brasileño. *Territorios*, 27, 145 - 179.
- Neves, C. y Castro, O. (2012). Separação de materiais recicláveis: panorama no Brasil e incentivos à prática. *Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental*, 8(8), 1734 - 1742.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016). Factbook 2015 - 2016: Economic, Environmental and Social Statistics. OCDE.
- Organización de las Naciones Unidas. (1972). De Estocolmo a Kyoto: Breve historia del cambio climático. ONU.
- Orizano, V., Orizano, E., Villanueva, J., Estacio, R. y Muñoz, S. (2019). Instauración de la metodología 5S en una microempresa agroindustrial. *Journal of Agroindustry Sciences*, 1 (1), 25 - 30. <https://doi.org/10.17268/JAIS.2019.004>
- Quinteros, D. y Pilla, C. (2018). Mejora de los procesos en tiempo y calidad en la Ferretería Fermae. Espirales *Revista Multidisciplinaria de investigación*, 2(19), 64 - 74. <https://doi.org/10.31876/er.v2i19.677>
- Reyes, J., Aguilar, L. y Hernández, M. (2017). La Metodología 5S como estrategia para la mejora continua en industrias del Ecuador y su impacto en la seguridad y salud laboral. *Polo de conocimiento*, 2(7), 1040 - 1059.
- Ries, E. (2012). El método Lean Startup. DEUSTO.
- Rosales, F., Saldaña, D., Toledo, R. y Maldonado, L. (2013). Caracterización y potencial del reciclado de los residuos sólidos urbanos generados en el Instituto Tecnológico de Tepic, una institución de educación

superior. *Biociencias*, 2(3), 216 - 223.

- Sangani, R. y Kottur, V. (2019). Enhancement in productivity by integration of 5S methodology and time and motion study. Proceedings of International Conference on Intelligent Manufacturing and Automation. Singapore: Springer. <https://doi.org/10.1007/978>
- Tinoco, O., Tinoco, F. y Moscoso, E. (2016). Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima. *Industrial Data*, 19(1), 33 – 37. <https://doi.org/10.15381/idata.v19i1.12535>
- Urbano, S. (2018). Clima organizacional y desempeño laboral de los trabajadores de la Administración Local de Agua Huaraz. *Aporte Santiaguino*, 11(1), 167 - 180. <https://doi.org/10.32911/as.2018.v11.n1.465>
- Vásquez, C. (2011). Gestión de los residuos sólidos municipales en la ciudad del Gan Santiago de Chile: desafíos y oportunidades. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 4(27), 347 - 355.

Autor

Matamba Tenorio, Julia

Licenciada en Ciencias de la Educación mención Química y Biología, actualmente cumpliendo funciones como docente en la Unidad Educativa Fiscal Borbón – Esmeraldas - Ecuador. E-mail: julia.matamba@educación.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0510-404X>