

## **Educación Ambiental para el poblador del distrito de Casa Grande en el manejo de residuos sólidos urbanos entre julio a diciembre del año 2019**

## **Environmental Education for the residents of the district of Casa Grande in the management of urban solid waste between july and december of the year 2019**

***Frans Allinson Leiva Cabrera***

Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Trujillo. La Libertad-PERÚ  
Leivasteur@hotmail.com // <https://orcid.org/0000-0003-4666-4147>

## Resumen

La gestión ambiental como instrumento de planificación, diagnóstico y aplicación, incluye la estructura organizativa, responsabilidad, proceso y recursos para desarrollar, implementar, lograr y mantener actualizada la política medioambiental; por lo cual el manejo de residuos sólidos es una actividad que involucra manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final de los mismos; por lo que, se realizó la investigación que tuvo como objetivo evaluar el manejo de residuos sólidos como parte de la gestión ambiental en el distrito de Casa Grande, La Libertad a través de una evaluación del conocimiento inicial, la cual se obtuvo como promedio un 100% de desconocimiento en las cuatro zonas; para completar estos resultados se tomó muestras (Pretest de recolección de residuos sólidos generados) de residuos de cada vivienda, pues hubo una producción elevada de residuos, provocando un alto nivel de contaminación y deterioro ambiental cuando no se tiene un adecuado manejo; por esta razón se procedió a capacitar a un integrante de cada vivienda durante cuatro meses, donde se utilizaron materiales didácticos y audiovisuales explicados con un lenguaje sencillo, a todo esto se procedió a tomar una evaluación (Postest de Conocimientos), la cual se obtuvieron 100% de personas presentaban conocimiento y aplican el manejo adecuado de residuos sólidos en las cuatro zonas de estudio, por consiguiente en la recolección de residuos sólidos generados (Postest), presentó una disminución considerable de residuos sólidos aplicando los procesos de minimización, reciclaje y reaprovechamiento, en la comparación del Pretest y Postest (Conocimiento y de residuos sólidos generados), aplicando la prueba "t" student pareadas, se demostró que existe diferencia significativa; con lo que permite concluir que se evaluó que la gestión ambiental en el manejo de residuos sólidos urbanos presentó deficiencias, la cual mejoró con las capacitaciones influyendo positivamente en el manejo de residuos sólidos urbanos.

**Palabras clave:** Gestión Ambiental, Manejo de Residuos Sólidos.

## Abstrac

Environmental management as an instrument of planning, diagnosis, and application, which includes the organizational structure, responsibilities, processes and resources to develop, implement, achieve and keep up to date environmental policy, which is why solid waste management is all technical activity Operative that involves manipulation, conditioning, transportation, transfer, treatment, final disposal; For which the present research work was carried out that aimed to evaluate the solid waste management as part of the environmental management in the district of Casa Grande .; Through an initial evaluation (Pretest) of knowledge, which was obtained on average a 100% lack of knowledge in the four zones; To complete these results samples (Pretest of solid waste generated) of residues of each house were taken, since there was a high production of residues, causing a high level of contamination and environmental deterioration when an adequate management is not had; For this reason we proceeded to train a member of each house for four months, where didactic and audiovisual materials were explained with a simple language. All this proceeded to take an evaluation (Postest of Knowledge), which was obtained 100 % Of people present knowledge and apply the appropriate solid waste management in the four study areas, consequently in the collection of solid waste generated (Postest), presented a considerable reduction of solid waste applying the processes of minimization, recycling and reuse, In the comparison of the Pretest and Postest (Knowledge and generated solid waste), applying the "t" student test, it was demonstrated that there is a significant difference; With which allows to conclude that it was evaluated that the environmental management in the urban solid waste management presented deficiencies, which improved with the training influencing positively in the management of solid urban waste.

**Keywords:** Environmental Management, Solid Waste Management

**Citación:** Leiva, F. 2020. Educación Ambiental para el poblador del distrito de Casa Grande en el manejo de residuos sólidos urbanos entre julio a diciembre del año 2019. *Arnaldoa* 27 (1):323-334 <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.271.27120>

## Introducción

La gestión ambiental como instrumento de planificación, diagnóstico, y aplicación, surge en la década de 1970, a partir de una reorientación del pensamiento ambiental, en la cual incluye la estructura organizativa, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, lograr, revisar y mantener actualizada la política medioambiental, con el fin de plantear la relación existente entre factores socioeconómicos, tecnológicos y las leyes de la naturaleza, donde el proceso de gestión se alimenta e integra con acciones de planificación, ejecución y control (Sepúlveda, 2016).

Como parte de Gestión Ambiental se prioriza el manejo de residuos sólidos el cual se define, como toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final (Paccha, 2017).

Otro de los puntos críticos dentro de la Gestión Ambiental, es el nivel de educación ambiental, el cual constituye un instrumento de vital importancia para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones de abordar cuestiones ambientales; lo cual están asociadas a la necesidad de información que presenta la población sobre las causas y los efectos de los problemas ambientales; si bien es cierto, que el traspaso de información constituye un aspecto de todo proceso educativo, que debe entenderse como un componente más de ese proceso

y particularmente la educación ambiental considera la información como un elemento integrante de un modelo educacional, siempre y cuando sus elementos afectivos, valorativos y actitudinales sean considerados en igualdad de importancia (Orejuela, 2015).

En este contexto la gestión ambiental de residuos sólidos tiene como principal objetivo reducir la generación de “basura” a través de medidas de separación de residuos desde la fuente; es decir, desde las casas, oficinas, comercios y empresas; como es el caso de la generación de residuos en la ciudad de México, ha ido cambiando en las últimas décadas, según lo reportado por el Gobierno del Distrito Federal de México (2004), que refiere que en 1950 se generaba diariamente 0,37 kilogramos por persona por día y en la actualidad se estima que cada habitante genera un promedio de 1,4 kilogramo de residuos al día (Sandoval, 2014).

En Perú, plantearon objetivos del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos, con el fin de promover y alcanzar la calidad y cobertura adecuada de los servicios de manejo de residuos sólidos, promover la adopción de modalidades de consumo sostenibles, reducir al mínimo la generación de residuos sólidos y aumentar al máximo la reutilización y el reciclaje ambientalmente aceptables de los mismos, así como fortalecer la gestión integral, articulando el accionar de las instituciones competentes, la responsabilidad empresarial, la participación ciudadana (Concejo Nacional de Ambiente, 2014). Asimismo, se fundamenta que el proceso de descentralización en gran parte de los países

han permitido que el tema de los residuos sólidos urbanos llegue al primer nivel de discusión, cuando se trata de elecciones municipales pues toda plataforma de gobierno local, proclama el mejoramiento de la limpieza pública; promoviendo los movimientos ambientalistas y comunitarios, están desempeñando una función relevante en la toma de conciencia respecto al manejo inadecuado de los residuos sólidos municipales y peligrosos (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, 2014).

El distrito de Casa Grande no es ajeno a esta realidad; ya que cada año hay un aumento considerable de residuos sólidos, los mismos que son arrojados en campo abierto alrededor de la zona urbana, aumentando así la probabilidad de contraer enfermedades infecto contagiosas y deteriorar el ambiente, por tal razón esta investigación tiene como objetivo evaluar el manejo de residuos sólidos como parte de la Gestión Ambiental en el distrito de Casa Grande, teniendo como indicadores, educar y sensibilizar al poblador de la zona urbana para la participación activa en el manejo de residuos sólidos, explicar mediante charlas y documentación escrita en instrucciones educativos a los grupos sociales públicos y privados y por ultimo fortalecer la cultura ambiental en los pobladores de los diferentes sectores del distrito de Casa Grande, a través de programas de capacitación.

### **Materiales y métodos**

**Descripción General del Lugar de la Investigación:** Casa Grande es un distrito de la Provincia de Ascope ubicada en la Región La Libertad y se encuentra ubicado al norte del Valle Chicama, con una altitud de 240 m.s.n.m.; dentro de las coordenadas geográficas: 7° 41' de latitud de sur y 79° 11' de longitud oeste. El distrito limita

por el norte y noreste con las Provincias de Pacasmayo y Contumazá; por el sur y sur oeste con los distritos de Chicama y Chocope; y, por el oeste y sur oeste con los distritos de Paján y Rázuri, con una superficie de 677,77 Km<sup>2</sup>, Según Ávila (2015); también comprende el área urbana central constituida por las urbanizaciones Víctor Raúl, Mariscal Castilla, Miguel Grau, Barrio Bajo, Parte Alta, Barrio Bajo y Asentamiento Humano 17 de Marzo (Municipalidad Distrital de Casa Grande, 2019).

**Método de Evaluación:** El estudio tuvo una duración de 24 semanas que correspondió de julio a diciembre del 2019, la cual consistió en primera instancia en la aplicación de la matriz utilizando la estrategia de debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas siguiendo los pasos:

**FODA:** En primera instancia para evaluar la gestión ambiental en el manejo de residuos sólidos urbanos, se realizó un diagnóstico situacional de la zona urbana del distrito de Casa Grande, se identificaron cada uno de los puntos débiles y puntos fuertes para implantar una matriz interrelacionada entre debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas (FODA), con la finalidad de obtener información indispensable para la investigación, según Wheelen y col. (2017).

**Muestra de estudio:** Finalmente se escogieron las viviendas al azar en cada zona elegida

dentro del área urbana del distrito de Casa Grande, como se muestra en el siguiente cuadro.

**Aplicación de Pre test de conocimiento en el manejo de residuos sólidos urbanos,** Se aplicó una evaluación sobre el manejo adecuado de residuos sólidos, en el cual

**Cuadro 1.** Número de viviendas por zona de estudio.

Área Urbana del Distrito de Casa Grande	Ubicación	Nº de viviendas	Nº de viviendas muestreadas
Zona I	Urbanización Miguel Grau: I, II, III etapa	603	16
Zona II	Urbanizaciones Mariscal Castilla y Víctor Raúl	326	16
Zona III	Barrio Obrero y Parte Alta	939	16
Zona IV	Barrio Bajo y Asentamiento Humano 17 de marzo	1811	16

se tuvo como base metodológica a las 64 viviendas de la elección de la muestra para recolección y caracterización de residuos sólidos urbanos, de las cuales un integrante de cada vivienda fue calificado y así conocer el grado de conocimiento de cada persona evaluada; teniendo como escala valorativa del test lo siguiente: **grado 1:** desconoce sobre manejo de residuos sólidos = < de 10 puntos, **grado 2:** conoce sobre manejo de residuos sólidos y no aplica = entre 11 a 15 puntos, **grado 3:** conoce sobre manejo de residuos sólidos y aplica = entre 16 a 20 puntos. Para complementar la información se elaboró una encuesta basada en el manejo adecuado de residuos sólidos del distrito de Casa Grande.

**Capacitación:** Conocidos los detalles del Pre test, se programaron capacitaciones a un representante de cada familia evaluada con la finalidad de que sea replicado en su hogar, se realizó la distribución de tareas y material de aplicación; con lo cual se procedió a desarrollar capacitaciones (cinco por cada zona), de acuerdo a los distintos puntos que se debe mejorar (zona: I, II, III y IV), teniendo como base un integrante de casa participante de la elección de muestra para la recolección de residuos sólidos generados en cada vivienda durante los

meses de Julio a Diciembre del año 2016, siguiendo las recomendaciones de Ulloa (2015). Asimismo, se tomó en cuenta a instituciones educativas de los niveles Inicial, Primaria y Secundaria públicas y privadas, realizando charlas en la hora de entrada y recreo, con ayuda de actitudes referenciales con un grupo de actores de teatro y luego se organizó una marcha de "POR UN CASA GRANDE LIMPIO SEGURO Y SALUDABLE".

**Temas de capacitación:** Definición de residuos sólidos, Clasificación de residuos sólidos, Etapas del manejo integral de residuos sólidos, Riesgos a la salud y ambiente por mal manejo de residuos sólidos, Educación ambiental para una cultura ambiental ciudadana. Estas capacitaciones se brindaron con la ayuda de un proyector Multimedia con diapositivas apropiadas a los temas de capacitación, y algunos documentos como algunos folletos, papelotes y trípticos como lo sugiere Manzano (2014).

**Aplicación de Postest de conocimiento ambiental** Se procedió a evaluar mediante una encuesta para medir los conocimientos adquiridos en la etapa de capacitaciones, considerando la información impartida, sobre el buen manejo de residuos sólidos,

enfermedades infectas contagiosas y las expectativas de los pobladores respecto a los residuos sólidos en el futuro, siguiendo la metodología de Sakurai (2015).

“t” student apareada con la probabilidad del ( $P < 0.05$ ) (Lezama, 2014). Utilizando el Programa de análisis de datos de statgraphics 2016.

**Análisis de datos:** Se realizó la prueba

### Resultados

**Cuadro 1.** Análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) sobre el manejo de residuos sólidos urbanos en el distrito de Casa Grande.

INTERNOS	EXTERNO
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de cultura ambiental de los pobladores de Casa Grande</li> <li>• Bajo nivel de educación ambiental.</li> <li>• La frecuencia de recolección de los residuos es insuficiente en algunos sectores.</li> <li>• Falta de cultura de reciclaje en algunos puntos del distrito.</li> <li>• Inadecuado manejo de los residuos sólidos.</li> <li>• Mala ubicación del botadero municipal (botadero de roma).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta de colaboración entre vecinos por el cuidado y limpieza de sus calles evitando arrojar basura.</li> <li>• Organización de nuevos asentamientos humanos que dificultan la Gestión Ambiental.</li> <li>• Proliferación de vectores en los puntos críticos del distrito.</li> <li>• Riesgos a contraer enfermedades.</li> </ul>
<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo de la municipalidad distrital de Casa Grande.</li> <li>• La ley de los residuos sólidos ley N° 27314</li> <li>• Existencia de un programa de recolección y segregación en la fuente por parte de la municipalidad.</li> <li>• Implementación un programa de educación ambiental en los centros educativos.</li> <li>• Implementación de la normativa que multa aquellas personas que arrojan la basura a las calles.</li> <li>• Existencia de un programa de educación para los recicladores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo por parte de la municipalidad para la difusión de las charlas.</li> <li>• Disposición de pobladores en aprender sobre el buen manejo de los residuos sólidos.</li> <li>• Respuesta positiva por parte de la comunidad estudiantil ante el manejo adecuado de residuos solidos</li> <li>• El reciclaje rentable para la formación de microempresas.</li> <li>• Existe del Plan Integral de Gestión Ambiental en Residuos Sólidos (PIGARS).</li> <li>• Charlas educativas a nivel distrital el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.</li> </ul>

**Cuadro 2.** Resultados del Pre test y Postest en la recolección de residuos sólidos urbanos en cada vivienda (Kg/mes) y Pre test sobre el grado de conocimiento en el manejo de residuos sólidos urbanos durante el mes de julio y diciembre, 2019.

	ZONA I	EVALUACIÓN SOBRE EL GRADO DE CONOCIMIENTO	RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS Kg/mes	ZONA II	EVALUACIÓN SOBRE EL GRADO DE CONOCIMIENTO	RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS Kg/mes	ZONA III	EVALUACIÓN SOBRE EL GRADO DE CONOCIMIENTO	RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS Kg/mes	ZONA IV	EVALUACIÓN SOBRE EL GRADO DE CONOCIMIENTO	RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS Kg/mes
Pretest	1	8	45	1	7	39	1	8	38	1	7	48
	2	6	50	2	8	35	2	9	45	2	9	56
	3	8	36	3	5	45	3	10	42	3	7	52
	4	9	38	4	9	38	4	11	58	4	9	58
	5	8	40	5	10	30	5	4	50	5	9	50
	6	7	35	6	11	35	6	5	55	6	8	55
	7	8	36	7	12	46	7	9	46	7	10	56
	8	8	60	8	11	50	8	11	38	8	11	60
	9	7	43	9	10	43	9	11	53	9	12	63
	10	6	35	10	6	45	10	9	65	10	9	45
	11	9	48	11	9	58	11	8	58	11	7	58
	12	11	60	12	7	33	12	7	40	12	8	60
	13	12	32	13	9	53	13	9	53	13	12	53
	14	11	36	14	6	44	14	6	44	14	5	54
	15	10	35	15	5	45	15	7	55	15	13	45
	16	8	33	16	10	46	16	9	56	16	8	56
Total	136	662	Total	135	685	Total	133	796	Total	144	869	
Promedio	8,5	41,38	Promedio	8,44	42,81	Promedio	8,31	49,75	Promedio	9	54,31	

Postest Diciem- bre	1	18	35	1	17	28	1	19	28	1	20	37
	2	16	30	2	18	26	2	17	34	2	18	43
	3	19	26	3	16	31	3	17	31	3	17	41
	4	18	28	4	19	27	4	19	39	4	19	46
	5	18	30	5	17	21	5	16	37	5	19	38
	6	16	25	6	19	22	6	18	41	6	20	43
	7	19	26	7	16	33	7	19	32	7	20	44
	8	19	40	8	17	38	8	19	28	8	19	49
	9	19	33	9	19	31	9	17	41	9	18	59
	10	18	25	10	17	33	10	19	45	10	20	37
	11	17	38	11	19	39	11	20	36	11	20	46
	12	20	38	12	20	22	12	20	26	12	19	47
	13	16	21	13	20	40	13	20	39	13	19	41
	14	16	25	14	17	31	14	20	33	14	20	40
	15	19	24	15	16	33	15	20	42	15	18	32
	16	19	25	16	18	35	16	19	40	16	20	36
<b>Total</b>	<b>287</b>	<b>469</b>	<b>Total</b>	<b>285</b>	<b>490</b>	<b>Total</b>	<b>299</b>	<b>572</b>	<b>Total</b>	<b>306</b>	<b>679</b>	
<b>Prome- dio</b>	<b>17,94</b>	<b>29,31</b>	<b>Prome- dio</b>	<b>17,81</b>	<b>30,63</b>	<b>Prome- dio</b>	<b>18,69</b>	<b>35,75</b>	<b>Prome- dio</b>	<b>19,13</b>	<b>42,44</b>	

**Cuadro 3.** Resultados de la aplicación del Pretest y Posttest del promedio de calificaciones y de residuos sólidos generados en cada vivienda (Kg/mes), en las cuatro zonas de estudio durante el mes de julio (Pretest) y el mes de diciembre (Postest), 2019.

Área urbana del distrito de Casa Grande	PRE TEST – MES DE JULIO		POST TEST – MES DE DICIEMBRE	
	Promedio de evaluaciones sobre el grado de conocimiento	Promedio de residuos sólidos generados (Kg/mes)	Promedio de evaluaciones sobre el grado de conocimiento	Promedio de residuos sólidos generados (Kg/mes)
Zona I	8,5	41,38	17,94	29,31
Zona II	8,44	42,81	17,81	30,63
Zona III	8,31	49,75	18,69	35,75
Zona IV	9	54,31	19,13	42,44
<b>Prueba t para medias de dos muestras emparejadas</b>				
	Promedio de calificaciones		Promedio de residuos sólidos generados	
	Variable 1	Variable 2	Variable 1	Variable 2
Media	8.5625	18.3925	47.0625	34.5325
Varianza	0.0914	0.3922	36.7078	35.5050
Coefficiente de correlación de Pearson	0.6114		0.9866	
Diferencia hipotética de las medias	0.0000		0.0000	
Grados de libertad	3.0000		3.0000	
Estadístico t	-39.1585		25.3550	
P(T<=t) una cola	0.0000		0.0001	
Valor crítico de t (una cola)	2.3534		2.3534	
<b>P(T&lt;=t) dos colas</b>	<b>0.00004</b>		<b>0.0001</b>	
Valor crítico de t (dos colas)	3.1824		3.1824	

## Discusión

La investigación se inició con el reconocimiento del área urbana y la sectorización, donde se toma en cuenta la opinión de vecinal en las viviendas tomadas al azar; también se observa la construcción de la matriz FODA donde existen fortalezas de importancia y oportunidades que contrastan con las debilidades y amenazas, por lo que se puede asumir que en el distrito de Casa grande, es posible educar a los pobladores y mejorar la gestión ambiental; como se hizo en las experiencias de Alvarado (2015) en Palencia - Guatemala donde informa sobre el aprovechamiento de productos, eliminación de botaderos clandestinos y por ende un ambiente más limpio, también presentan un gran problema sobre deficiencia en educación en el manejo de residuos sólidos por lo cual se propuso estrategias donde en ayuda con el Municipio local se lanzaron campañas de limpieza e implementar un programa integral de desechos sólidos .

En el cuadro 2 se observa que en el mes de julio la generación de residuos sólidos se encuentran entre 662 kg - 869 kg; lo cual se ve reflejado en el Pretest de conocimiento donde el promedio de las evaluaciones se encuentra entre 8.5 - 9 y según la escala valorativa las cuatro zonas desconocen del manejo de residuos sólidos urbanos, el mismo cuadro refleja el Posttest realizado en el mes de diciembre donde la generación de residuos sólidos se encuentran entre 460 kg - 679 kg y según el promedio de evaluaciones se encuentra entre 17,81 - 19,13, y según la escala valorativa presentan el conocimiento sobre manejo adecuado de residuos sólidos y si lo aplican, lo cual concuerda con lo mencionado por Tchobanoglous (2015) donde la generación per cápita por año de residuos sólidos urbanos en Estados Unidos

es de un poco más de una tonelada por lo cual se decidió informar a los ciudadanos sobre el manejo adecuado de su "basura", y en un plazo de un año la generación disminuyó 658 kg.

Según los resultados del cuadro N° 3, la prueba de "t" student en la Variable 1 (Pretest - promedio de evaluaciones) se obtiene que el coeficiente de correlación de Pearson es 0.6114 indicando que **Si  $r > 0$  hay correlación positiva** por lo cual las dos variables se correlacionan en sentido directo, pero la Variable 2 (Postest) nos indica Si  $r = 0$ , no existe relación lineal, por esta razón las capacitaciones mejoraron el conocimiento sobre el manejo adecuado de residuos sólidos, al mismo tiempo la prueba T student apareada con la probabilidad del ( $P < 0.05$ ), da como resultado un  $Pr > |t| = < .0001$ , lo cual indica que si hubo diferencia significativa entre las dos pruebas, lo cual concuerda con lo mencionado por Reyes y col. (2014) donde el pretest en el nivel de conocimiento bajo y medio obtuvo un resultado de 68% y en el nivel de conocimiento alto de 32% después de las capacitaciones se realizó el posttest donde el nivel de conocimiento se incrementó a un 96% debido a esto concluyó que la aplicación de charlas y capacitaciones incrementó positivamente el nivel de conocimiento en el manejo de residuos sólidos en las casas de casa.

Para complementar los resultados se realizó un Pretest y Posttest sobre los residuos sólidos generados en cada una de las viviendas, se procedió a capacitar a los pobladores a través de charlas y talleres constantes teniendo en cuenta los temas de vital importancia en el manejo adecuado de residuos sólidos, Según el Ministerio del ambiente (2010) que dividido el manejo adecuado en 10 etapas.

En el mismo cuadro hace referencia, el Pretest del promedio de residuos sólidos generados en el mes de julio (variable 1) y el Postest el promedio de residuos sólidos generados en el mes de diciembre (variable 2), donde el coeficiente de correlación de Pearson es de 0,9866 indicando que **Si  $r > 0$  hay correlación positiva fuerte**, donde las dos variables se correlacionan en sentido directo, por esta razón las capacitaciones no solo mejoraron el conocimiento sobre el manejo adecuado de residuos sólidos, sino que ayudaron a disminuir la producción de residuos sólidos generados en cada vivienda a través de reciclaje, minimización y reaprovechamiento; al mismo tiempo la prueba T student apareada con la probabilidad del ( $P < 0.05$ ), dando como resultado un  $Pr > |t| = < .0001$ , lo cual indica que si hubo diferencia significativa entre las dos pruebas, concordando con el trabajo realizado por Panduro (2016), donde se usaron programas de educación ambiental para reducir la contaminación en las juntas vecinales de la ciudad de Chachapoyas reduciéndose el nivel de contaminación de un 70% hasta un 8%.

### Conclusiones

Las capacitaciones influyeron positivamente en el manejo de residuos sólidos urbanos, disminuyendo su generación desde el mes de julio al mes de diciembre.

El Postest de conocimiento se obtuvo un 100% de conocimiento en el promedio en las cuatro zonas, superando en lo absoluto al 100% de desconocimiento en las cuatro zonas en el Postest.

### Agradecimientos

Nuestro Reconocimiento a la Asociación de Recicladores "Casa Grande Recicla", al presidente de la asociación el señor

Humberto Guevara Honores, al Blgo. Pablo Ríos Ríos encargado de la inspección sanitaria del Mercado Municipal de Casa Grande.

### Contribución de los autores

F. L: Concepción de la idea, instalación del diseño, recolección de datos, análisis e interpretación de los resultados y aprobación de la versión final. El autor ha leído el manuscrito final y aprobado la revisión.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

### Literatura Citada

- Alvarado, E.** 2015. Evaluación y propuesta de mejora de la situación actual del manejo de los desechos sólidos en el Municipio de Palencia, departamento de Guatemala. Tesis para optar el título de Ingeniero industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. Palencia: Guatemala. Pág. 77.
- Ávila, K. 2015. Investigaciones arqueológicas en cerro Facalá, valle de Chicama. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional de Trujillo. Pág. 6
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS).** 2014. Proyecto piloto de recolección de residuos sólidos con métodos no convencionales. División de Salud y Ambiente. Lima-Perú. Pág. 14.
- Consejo Nacional Del Ambiente.** 2014. V Reunión anual de gestión en residuos sólidos. Carhuaz.
- Lezama, A.** 2014. La salud ambiental en el nuevo milenio. En: XXVIII Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. 22 oct al 1 nov. Cancún, México 2014. [en línea]. Quintana Roo / México: AIDIS; 2002. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico26/ix-016.pdf> (consulta: Mayo 2016).
- Manzano, E.** 2014. Diseño de un sistema de Buenas prácticas de Manufactura en la empresa "La chocolatería" chocolate ecuatoriano C.A., sustentado en la legislación ecuatoriana vigente. Tesis ingeniero industrial. Univ. Tecnológica Equinoccial.
- Ministerio del Ambiente.** 2010. Red de Instituciones

- especializadas en Capacitación para la Gestión de Residuos Sólidos. Lima – Perú, dispuesto en [www.redrrss.pe](http://www.redrrss.pe)
- Orejuela, E.** 2015. Impacto del Programa de educación ambiental (Educambiente) en las actitudes y cultura ambiental de niños de 1º grado de secundaria de dos colegios pilotos de la ciudad de Trujillo – Perú. Tesis para optar el grado de doctor en Medio Ambiente. Universidad Nacional de Trujillo – Perú Pág. 15-26.
- Paccha, P.** 2017. Plan integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos en zonas urbanas para reducir la contaminación ambiental. Tesis para optar el grado académico de Maestro en ciencias con mención en: Gestión ambiental. Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de ingeniería ambiental. Lima-Perú. Pág. 21-24
- Panduro, H.** 2016. Programa de Educación Ambiental para reducir la contaminación en las juntas vecinales de la ciudad de Chachapoyas 2011- 2012. Tesis para optar el grado académico de: Doctora en Ciencias Ambientales. Universidad Nacional de Trujillo. Escuela de Postgrado Programa Doctoral en Ciencias Ambientales. Trujillo-Perú. Pág. 4.
- Reyes, C.; H. Taco & G. Farro.** 2014. Efecto de un programa educativo en el nivel de conocimiento de las amas de casa sobre el manejo de residuos sólidos. *Revist. Enferm. Herediana.* 4(1). Pág. 39-40.
- Sandoval, A.** 2014. Programa de Gestión Ambiental para el manejo de residuos sólidos domésticos en la urbanización Rázuri de la ciudad de Trujillo 2009 – 2010. Tesis para optar el grado de: Maestría en Ciencias. Mención en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Trujillo – Perú. Pág. 21-25
- Sakurai, K.** 2015. Problemas de salud pública ocasionados por los residuos sólidos OPS/OMS. División de protección de salud ambiental. Centro panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del ambiente. Lima – Perú. Pág. 21-24.
- Sepúlveda, R.** 2016. La Gestión Ambiental en el estado de Baja California: Un análisis desde la perspectiva global para una política ambiental local. Tesis para optar el Grado de Doctor en estudios del Desarrollo Global. Facultad de Economía y Relaciones Internacionales. Universidad autónoma de baja california. Tijuana . México. Pág. 1-7.
- Tchobanoglous, G.** 2015. Gestión Integral de Residuos Sólidos. Ediciones McGraw-Hill. Primera edición. México. pág. 19.
- Ulloa, D.** 2015. Diseño de un sistema de mejoramiento de calidad en la industria plástica impla S.A, mediante el estudio de Buenas Prácticas de manufactura, en el año 2008. Tesis Ingeniero industrial. Univ. Tecnológica Equinoccial
- Wheelen, T.; D. Hunger & I. Oliva.** 2017. Administración estratégica y política de negocios, conceptos. Madrid, Pearson. Pág. 310.