

*"Año del Diálogo y Reconciliación Nacional"*

**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**



FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**TESIS**

**GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS A TRAVÉS DE SISTEMAS DE  
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL DISTRITO DE  
ASCENSIÓN 2018**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

INGENIERO AMBIENTAL

**PRESENTADO POR:**

Bach. YAURI OLARTE, CRISTIAN LUIS

HUANCAVELICA - PERÚ

2018

A mis padres, por el apoyo  
brindado durante mi formación  
profesional y ejecución de la presente  
tesis.

Yauri Olarte, Cristian Luis

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Alas Peruanas, por brindar el acceso y facilidad a la población Huancavelicana para la formación profesional de cada uno de sus ciudadanos y en especial el mío

A mis asesores el MSc. José Luis Contreras Paco, Ing. Edelson Clemente Huallparuca por el apoyo brindado durante el constructor de la presente tesis.

A la Municipalidad Distrital de Ascensión, por las facilidades en la dotación de información relevante para el desarrollo de la presente tesis.

A mis docentes quienes transmitieron sus conocimientos y experiencias para mi formación profesional.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
GLOSARIO DE ABREVIATURAS	vi
ÍNDICE DE MAPAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRAC	x
INTRODUCCIÓN	xi

### CAPÍTULO I

I.	Planteamiento del problema	13
	1.1 Caracterización de la realidad problemática	13
	1.2 Formulación del problema	20
	1.2.1 Problema general	20
	1.2.2 Problemas específicos	20
	1.3 Objetivos	20
	1.3.1 Objetivo general	20
	1.3.2 Objetivos específicos	20
	1.4 Justificación	21
	1.5 Importancia	22
	1.6 Limitaciones	23

### CAPÍTULO II

II.	Fundamentos teóricos	24
	2.1 Marco referencial	24
	2.1.1 Antecedentes de la investigación	24
	2.1.2 Referencias históricas	64
	2.2 Marco legal	64
	2.3 Marco conceptual	65
	2.4 Marco teórico	80

### CAPÍTULO III

III.	Planteamiento metodológico	82
	3.1 Metodología	82
	3.1.1 Método	82
	3.1.2 Tipo de investigación	83

3.1.3 Nivel de investigación	83
3.2 Método de investigación	84
3.3 Diseño de investigación	84
3.4 Hipótesis de investigación	85
3.4.1 Hipótesis general	85
3.4.2 Hipótesis específicas	85
3.5 Variable	85
3.6 Cobertura del estudio	85
3.6.1 Universo	86
3.6.2 Población	86
3.6.3 Muestra	86
3.6.4 Muestreo	87
3.7 Técnicas e instrumentos	87
3.7.1 Técnicas de la investigación	87
3.7.2 Instrumentos de la investigación	88
3.7.3 Fuentes	88
3.8 Procesamiento estadístico de la información	88

## **CAPÍTULO IV**

IV. Organización, presentación y análisis de resultados	89
4.1 Resultados	89
4.2 Discusión de resultados	104
4.3 Contrastación de hipótesis	106

Conclusiones

Recomendaciones

Referencia

ANEXOS

Matriz de consistencia

Panel fotográfico

Coordenadas geográficas que identifica la ruta de recolección de RRSS.

Mapas

## **GLOSARIO DE ABREVIATURAS**

ALC: Continente Latino Americano.

ESRI: (Environmental System Research Institute).

EPA: Environmental Protection Agency.

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

MINAM: Ministerio del Ambiente.

OCDE: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos.

PIGARS: Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos.

PNUMA: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

RSD: Residuos Sólidos Domiciliarios.

SIG: Sistemas de Información Geográfica.

## ÍNDICE DE MAPAS

		<b>Pág.</b>
MAPA 01:	Puntos críticos de residuos sólidos	96
MAPA 02:	Rutas del proceso de recolección de residuos sólidos	97
MAPA 03:	Ruta para la recolección de los puntos crítico de residuos sólidos	100
MAPA 04:	Peligro generado por los puntos críticos de los residuos sólidos	101
MAPA 05:	Vulnerabilidad generada por los puntos críticos de los residuos sólidos	102
MAPA 06:	Riesgo generado por los puntos críticos de los residuos Sólidos	103

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 01 Base de datos con la georreferenciación de los puntos críticos en ArcGis	95
Figura 02 Coordenadas UTM desde Excel a ArcGis	99

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 01 Relación de puntos críticos georreferenciado	94



## RESUMEN

La tesis titulada GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS A TRAVÉS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS EN EL DISTRITO DE ASCENSIÓN 2018, tuvo como objetivo: establecer la gestión de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica en el distrito de Ascensión 2018; cuyo objetivos específicos fueron: identificar la ubicación de los puntos críticos de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica, identificar las vías de recolección de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica e identificar los lugares de acumulación temporal de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica el tipo de investigación es básica, de nivel descriptiva con método aplicado y de diseño no experimental transeccional, la población estuvo constituida por un área de 432.24 km<sup>2</sup> y la muestra constituida por 203.64 km<sup>2</sup> del distrito de Ascensión.

Se tuvo los siguientes resultados: existen 10 puntos críticos y 03 rutas de recolección de residuos sólidos. Asimismo, se evidenció 01 punto de disposición final ubicado a 8km de distancia en la ruta hacia el distrito de Palca.

En conclusión, los sistemas de información geográfica favorecen en la generación de información sobre gestión de residuos sólidos en el distrito de Ascensión 2018.

**Palabras clave:** Sistemas de información geográfica, residuos sólidos, gestión.

## **ABSTRAC**

The thesis entitled SOLID WASTE MANAGEMENT THROUGH GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN THE 2018 ASCENSION DISTRICT, aimed to: establish solid waste management through geographic information systems in the district of Ascensión 2018; whose specific objectives were: to identify the location of the critical points of solid waste through geographic information systems, to identify the ways of collecting solid waste through geographical information systems, and to identify places for the temporary storage of solid waste through of geographic information systems the type of research is basic, descriptive level with applied method and non-experimental design transeccional, the population was constituted by an area of 432.24 km<sup>2</sup> and the sample constituted by 203.64 km<sup>2</sup> of the district of Ascensión.

The following results were obtained: there are 10 critical points and 03 solid waste collection routes. Also, there was evidence of a final disposal point located 8km away on the route to the district of Palca.

The conclusion, geographic information systems favor the generation of information on solid waste management in the district of Ascension 2018.

Keywords: Geographic information systems, solid waste, management.

## INTRODUCCIÓN

El incremento de la población a nivel mundial en las últimas décadas, aunado a la concentración de la población, crecimiento económico y desarrollo de la industria, ha propiciado una mayor demanda de los servicios públicos, en consecuencia, se ha rebasado la capacidad de las autoridades, tanto en cantidad como en calidad, en la prestación de los mismos.

Se considera como gestión de los residuos sólidos urbanos al conjunto de operaciones que se realizan con ellos desde que se generan en los hogares y servicios hasta la última fase en su tratamiento. Abarca pues cinco etapas: almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

Asimismo, los Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.), se pueden definir como una tecnología informática para gestionar y analizar información espacial. Más comúnmente se los puede denominar como una base de datos de tipo espacial, la cual ayuda en el proceso de gestión de los residuos sólidos.

La presente tesis cuyo título es “Gestión de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica en el distrito de Ascensión 2018”; tuvo como objetivo primordial establecer la gestión de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica en el distrito de Ascensión 2018, y se aplicó el método de observación. Se realizó la presente tesis porque responde a la necesidad de ir a la vanguardia del uso de tecnología y software existentes en la gestión de residuos sólidos y se aportará información visual y tangible de los beneficios del SIG en esta área.

La presente tesis cuenta con los siguientes apartados: Capítulo I: Planteamiento del problema, Capítulo II: Fundamentos teóricos, Capítulo III: Planteamiento metodológico y Capítulo IV: Organización, presentación y análisis de resultados.

El autor.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Caracterización de la realidad problemática**

##### **Internacional**

La gestión de residuos sólidos a nivel mundial es un problema para las grandes ciudades y ciudades emergentes a través de los factores de crecimiento demográfico, la urbanización, el desarrollo ineficaz de los sectores productivos, los cambios de hábito en el consumo de los pobladores y las mejoras de estándares de calidad de vida, entre otros, han generado el incremento de generación de residuos sólidos en los pueblos y ciudades (Ojeda y Quintero, 2015).

Para América Latina y El Caribe ha prevalecido el manejo de los residuos bajo el esquema de “recolección y disposición final” dejando de lado el reaprovechamiento, reciclaje y tratamiento de los residuos sólidos, así como la disposición final que debe ser saludable y ambientalmente adecuada AIDIS-IDRC (2016). En muchos países de la región se utilizan los vertederos

y/o botaderos a cielo abierto sin las debidas especificaciones técnicas; se continúa con la práctica de recolección sin clasificación y/o separación de los desechos desde el origen.

De acuerdo al BID y la OPS (2014), en Norteamérica, se generan 260 millones de toneladas de residuos sólidos cada año. Esto quiere decir que cada persona genera aproximadamente 2 kilogramos de desperdicios todos los días, aun cuando la distribución de los mismos sigue un comportamiento similar a la distribución de la riqueza. Esto es, los ricos generan mucho más desperdicio. Súmense a esto los desperdicios comerciales que añaden otros 40 millones de toneladas, a ese total, y los desperdicios industriales, que representan de 50 a 350 millones de toneladas más. Agréguese también los millones de toneladas de desperdicios mineros y de la agricultura; el total alcanza la cifra sideral de 4 mil millones de toneladas anuales.

De acuerdo a PNUMA (2017) expresa que la respuesta urgente al problema de la montaña de basura mundial no es solo una necesidad de salud pública y medioambiental, también una sensata inversión económica. No hacer nada cuesta a los países entre 5 y 10 veces más que invertir en una buena gestión de residuos. Un gran acuerdo de naciones para la aplicación sistemática de las 3 R –Reducir, Reutilizar, Reciclar– puede transformar el problema de los residuos en recursos para nuestras economías.

Para la Asamblea de las Naciones Unidas (2016), expresa que colectivamente tenemos la capacidad tecnológica para resolver el problema mundial de la basura. Increíblemente, a pesar de ello, 3.000 millones de personas en todo el planeta carecen aún de acceso a la eliminación

controlada de residuos, con el resultado de que la basura está en nuestras calles, con graves consecuencias para la salud y el medio ambiente.

### **Nacional**

A nivel nacional, cada año se generan alrededor de 7 millones de toneladas de residuos sólidos en zonas urbanas. Cada persona genera alrededor de 0.80 kilogramos/día (MINAM, 2017).

En el año 2015, el 54% de los residuos sólidos generados en zonas urbanas se dispusieron en rellenos sanitarios autorizados. El 46% restante terminaron en botaderos ilegales, ríos, quebradas, entre otros. En la actualidad existen 26 rellenos sanitarios a nivel nacional (MINAM, 2017).

En el Perú el 18.6% de los residuos inorgánicos son reaprovechables como plásticos, vidrios y cartones, sin embargo, en el 2016 solo se recuperó formalmente el 1.9%. El nivel de morosidad anual en el pago de arbitrios del servicio de limpieza pública fluctúa entre 60% y 70% a nivel nacional (MINAM, 2017).

De acuerdo a INEI (2015), en el año 2014 la Provincia de Lima generó 2 millones 828 mil 128 toneladas de residuos domiciliarios; mientras que, en el año 2013 fue de 2 millones 759 mil 701 toneladas, esto significó un incremento de 2,5%. El distrito que más contribuyó a la generación de basura fue San Juan de Lurigancho con 9,2% respecto del total, en contraposición el distrito con menor generación de desechos fue Punta Negra con 0,02% del total. En lo que respecta a las variaciones porcentuales entre dichos años, se apreció la mayor expansión en generación de desechos en el distrito de Lurigancho-Chosica en 44,8% en el año 2014, respecto al año anterior,

mientras que la disminución más importante estuvo en el distrito del Agustino con 29,7%.

INEI (2015) observó que la mayor generación per cápita en el año 2014 fue el distrito de San Isidro con 2,6 kg/hab/día, mientras el distrito con menor generación fue Punta Negra con 0,3 kg/hab. En el año 2014, el distrito con mayor incremento en la generación de residuos per cápita fue Lurigancho al pasar de 0,3 kg/hab/día en el 2013 a 0,5 kg/hab/día. Asimismo, el distrito que redujo significativamente su producción de desechos por habitante fue El Agustino al pasar de 2,0 kg/hab/día en el 2013 a 1,4 kg/hab/día en el año 2014.

De acuerdo al informe del estado actual de la gestión de los residuos sólidos municipales en el Perú (año 2014-2015), se generan por día 20.000 toneladas de ellos. Los habitantes de la costa son los que producen la mayor cantidad de basura en el Perú. Solo en Lima, donde se ubica la capital, en la que viven más de ocho millones de personas, se generan un promedio de 2,123,016 toneladas de residuos al año. Cada persona en promedio genera 0.61 kilos al día, lo cual supone un incremento significativo de los residuos sólidos.

### **Local**

De acuerdo a la Municipalidad Provincial de Huancavelica, la eliminación de los Residuos Sólidos constituye desde hace mucho tiempo un gran problema para nuestra sociedad; en el caso de los Residuos Sólidos Urbanos el primer eslabón de la cadena del problema empieza desde el momento en que el habitante de la zona se preocupa solamente en deshacerse de ellos,



sin preocuparse en lo más mínimo del destino que le espera y de las consecuencias que traerá al medio ambiental.

Asimismo, la generación per cápita de residuos sólidos por habitante es de 0,540kg/día/hab, haciendo una producción de 22,04 toneladas de residuos sólidos por día, 661.07 toneladas de residuos sólidos mensuales y 7 932.80 toneladas por año, con prevalencia de generación de residuos orgánicos con un 64.22%, seguido de materia inorgánica con un 35.78%, teniendo un porcentaje de humedad de 49%. Asimismo, expresa que la generación no domiciliar es de 13.40 toneladas por día (MPH, 2016).

De acuerdo a la Municipalidad Distrital de Asunción, La problemática ambiental que presentan el Distrito de Ascensión, por una inadecuada gestión de residuos sólidos, viene atravesando un rápido incremento de sus efectos negativos, que se visualizan principalmente en lo paisajístico y en la contaminación del río Ichu, proceso que debe de ser controlado y detenido, para asegurar la salud ambiental de estos ámbitos poblacionales. Situación que no ha sido abordada de la manera adecuada, probablemente debido a que no se logró establecer técnica y metodológicamente los componentes de dicha problemática, razón por la cual se ha prestado muy poca atención en establecer mecanismos que coadyuven a mitigar los efectos negativos propios de la contaminación ambiental, principalmente la generada por la mala gestión de residuos sólidos urbanos.

Entre los muchos problemas que origina una falta de Gestión de Residuos Sólidos y el crecimiento alarmante de los Residuos Sólido urbanos, se tiene el aumento de los desechos Incontrolados a Cielo Abierto o también conocidos como Botaderos de Basura los cuales contaminan la zona en

donde vienen funcionando. Los Rellenos Sanitarios erradican todo tipo de basura, incluso la que puede ser reciclada, lo cual elimina la posibilidad de que algunas plantas industriales puedan comprar estos residuos y emplearlos como materia prima, y quizás el problema más alarmante sea el que familias enteras, incluyendo niños, trabajen como segregadores informales dentro de montículos de basura o en las bolsas de residuos que dejan los vecinos para el recojo municipal, sin las protecciones elementales necesarias para este trabajo estando expuestos a diversas enfermedades, llevándolas a sus familias y éstas a sus vecinos, generando así una cadena de contaminación Sin embargo existen varias experiencias a nivel mundial sobre la Gestión de los Residuos Sólidos. (MDA, 2016).

El Distrito de Ascensión según el Estudio de Caracterización del 2016, tiene una generación per cápita de 0.47 kg/hab/día. Entre los diferentes sectores de mayor consumo de productos de la zona se encuentra el perímetro de la zona céntrica de la ciudad y el total de residuos sólidos municipales es de 6.70 ton/día.

El uso de los SIG, facilita la visualización de los datos obtenidos en un mapa, con el fin de reflejar y relacionar fenómenos geográficos de cualquier tipo, desde mapas de carreteras hasta sistemas de identificación de parcelas agrícolas o de densidad de población. Además, permiten realizar las consultas y representar los resultados en entornos web y dispositivos móviles de un modo ágil e intuitivo, resolviendo problemas de planificación y gestión geográfica.

El sistema permite separar la información en diferentes capas temáticas y las almacena independientemente, permitiendo trabajar con ellas de manera rápida y sencilla, y facilitando la posibilidad de relacionar la información existente para la obtención de resultados.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG), con sus diversas herramientas y funciones han sido un aporte para el desarrollo de la Geografía; la facilidad con la que permiten reunir, organizar, compartir y analizar la información espacial ha favorecido a la toma decisiones, la planificación, el análisis y la gestión de datos geográficos. Al ser un instrumento que permite la gestión del territorio, los SIG han perfeccionado sus funciones para ofrecer una mayor gama de soluciones a los requerimientos de los usuarios; entre estas destacan el transporte y la logística, temas claves en esta disertación. ESRI (Environmental System Research Institute), proveedor reconocido de Sistemas de Información Geográfica, en su página web, menciona que en este ámbito los SIG facilitarán el control del movimiento de los vehículos, ahorrarán los gastos operativos ocasionados por el desplazamiento vehicular y ayudará a la planificación de las rutas, obteniendo el máximo rendimiento de la flota. La recolección de residuos sólidos en las ciudades consiste en transportarlos desde el lugar donde han sido generados hasta el vehículo recolector, para luego trasladarlos al sitio de disposición final (Racero y Pérez, 2006); esta actividad requiere de la utilización de una flota vehicular especializada, la cual necesita desplazarse por la ciudad en un tiempo establecido por lo que el diseño de las rutas es importante para una operación óptima. Uno de los principales problemas a los que se enfrentan las municipalidades que brindan

este servicio de acuerdo a ley, es la identificación de puntos de acopio, cantidad de generación y creación de rutas que permitan acceder a todo el territorio; en la mayoría de los casos, los recorridos se crean de forma intuitiva y no necesariamente se basan en un estudio técnico, lo que genera un incremento en el tiempo y gastos de la operación (Márquez, 2010).

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cómo generar información para la gestión de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica en el distrito de Ascensión, 2018?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- a) ¿Cuál es la ubicación de los puntos críticos de residuos sólidos?
- b) ¿Cuáles son las vías de recolección de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica?
- c) ¿Cuáles son los lugares de acumulación temporal de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Generar información para la gestión de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica en el distrito de Ascensión 2018.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- a) Identificar la ubicación de los puntos críticos de residuos sólidos.
- b) Identificar las vías de recolección de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica.

- c) Identificar los lugares de acumulación temporal de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica.

#### **1.4 Justificación**

El Distrito de Ascensión cuenta con un plan de manejo de residuos sólidos, los Puntos Críticos de residuos sólidos no están identificados, en el presente trabajo se ha identificado los puntos críticos de residuos sólidos a través de Sistemas de Información Geográfica; con el objetivo de contribuir y mejorar la gestión de los residuos sólidos y evitar la contaminación y enfermedades en la población aledaña a los puntos críticos, como también ayudara a planificar las rutas, para obtener el máximo rendimiento de los vehículos para el recojo de residuos sólidos.

Debido al consumismo, crecimiento poblacional y el crecimiento de nuevos productos, los pobladores del Distrito de Ascensión están generando cantidades enormes de residuos sólidos, causando problemas ambientales, ya que en vez de reducir residuos sólidos aumentamos cada vez más, y toda su realización finalmente termina en los puntos críticos y acumulación temporal de residuos sólidos, cada uno de estos residuos son materiales para la elaboración de otros nuevos, de esta manera disminuiríamos la sobre explotación de los recursos naturales para obtener materia prima, entonces la contaminación de fuentes de agua, suelo y la emanación de gases contaminantes sea cada vez menor. Existen áreas de acumulación temporal de residuos sólidos no definidos por la Municipalidad que se encuentran dentro de la ciudad principalmente que atraviesa el Distrito de Ascensión, los que deterioran el paisaje, ecosistema generando vectores de contaminantes que afectan a la salud de los pobladores ribereñas siendo los más vulnerables

(niños y ancianos). Se considera como gestión de los residuos sólidos urbanos al conjunto de operaciones que se realizan con ellos desde que se generan en los hogares y servicios hasta la última fase en su tratamiento. Abarca pues cinco etapas: almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

El Ministerio del Ambiente (MINAM) se preocupa en relación a la gestión de residuos sólidos por lo que publicó el 28 de junio de 2017 en el Diario Oficial El Peruano el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, mediante Normativamente del Decreto Legislativo N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el Decreto Supremo N° 174-2017-MINAM, con la finalidad de recoger sugerencias y comentarios de la ciudadanía, municipalidades y gobiernos regionales, empresas privadas, universidades, entre otros, para la mejora en la gestión de residuos sólidos.

### **1.5 Importancia**

Es importante la presente tesis porque responde a la necesidad de ir a la vanguardia del uso de tecnología y software existentes los cuales pueden ser empleados por el Municipalidad Distrital de Ascensión para emplearla como herramienta la cual permita gestionar la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos en el casco urbano de Ascensión con la mayor eficiencia posible con el fin de contribuir bajo este enfoque a la construcción del desarrollo sustentable de nuestro país. Se eligió como zona de estudio el distrito de Ascensión debido a que además de ser una de las zonas de mayor pobreza en el Perú, tiene múltiples problemas en salud, educación y cultura. Lo que hace un sitio ideal para establecer este mecanismo de integración de

los sistemas de información geográfica para mejorar los procesos de gestión de residuos sólidos y convertirlo en un ejemplo a seguir en el centro del país.

### **1.6 Limitaciones**

Se tuvo limitaciones de seguimiento para la obtención de datos, debido al horario de trabajo del personal de limpieza de la Municipalidad Distrital de Ascensión. Asimismo, se tuvo limitación al acceso del software de ArcGis.

## **CAPÍTULO II**

### **Fundamentos teóricos**

#### **2.1 Marco referencial**

##### **2.1.1 Antecedentes de la investigación**

###### **Internacional**

Gómez & Rodríguez (2014), en la publicación internacional del trabajo de investigación, titulado *“Método para la transformación total de los residuos sólidos urbanos y desechos electrónicos domésticos”*, plantearon el siguiente objetivo fue determinar el proceso para el reciclaje total de residuos sólidos urbanos y desechos electrónicos domésticos y su utilización como material de construcción, en zonas urbanas y rurales. En el campo del reciclaje de residuos sólidos urbanos y desechos electrónicos domésticos, existen múltiples tecnologías para su aprovechamiento, ya sea en la fabricación de productos terminados como envases, textiles o en la fabricación de productos similares a los reciclados, como es el caso de los metales. Entre los documentos del



estado del arte encontramos la Patente de Estados Unidos No. US3847634A la cual describe un material de construcción liviano y sintético que puede ser usado en bloques de construcción o como piedra decorativa. Se prepara con los subproductos de yeso de la producción de ácido fosfórico o fluorhídrico que contienen trazas de impurezas con cal y silicato soluble con suficiente agua para formar un lodo que puede ser moldeado y al secarse permite desarrollar estructuras similares a las del concreto. El lodo contiene una mezcla por peso de sólidos de 2 a 0% de cal y de 1 a 25% de sílica (SiO<sub>2</sub>). El porcentaje restante es sulfato de calcio proveniente del subproducto de yeso. En este caso los materiales reaccionan para formar silicatos de calcio complejos los cuales actúan para endurecer el material. La resistencia a la compresión de los productos obtenidos está entre 3000-5000 psi. Arribaron a la siguiente conclusión: Se invento ladrillos compuestos de alfa-CaSO<sub>4</sub> · 1/2H<sub>2</sub>O (ACSH), subproducto no purificado, secado o calcinado, proveniente de la manufactura de H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>. El ACSH se mezcla con 0,5 - 20% de Ca(OH)<sub>2</sub> o CaO para ser moldeado en ladrillos inmediatamente o después de un tiempo de almacenamiento máximo de 8 horas; Los ladrillos son moldeados usando una planta convencional de manufactura de piedra sintética y tienen un tiempo mínimo de fraguado antes de uso de 4 horas. Se pueden adicionar materiales desinfectantes, repelentes, rellenos orgánicos ó inorgánicos antes de realizar el moldeo de los ladrillos

López (2009), en el trabajo de investigación titulado *“Propuesta de un programa para la gestión de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete – Cordoba”*, para la obtención del grado de Maestría

en Gestión Ambiental, en la Universidad Pontificia Javariana, Escuela de Maestría en Gestión Ambiental, presentó los siguientes objetivos:

**Objetivo General,** Proponer un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado con el propósito de disminuir los impactos ambientales negativos causados por estos al entorno. Caso: Plaza de mercado CEREABASTOS, Municipio de Cereté – Córdoba; **Objetivos Específicos,** 1. Caracterizar los tipos y el manejo de los residuos sólidos, a fin de identificar el porcentaje de producción y las acciones realizadas al respecto en CEREABASTOS. 2. Evaluar los impactos ambientales significativos, asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos para el caso de estudio. 3. Formular un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado CEREABASTOS, que contribuya a la disminución de contaminación y al desarrollo de la gestión ambiental del municipio de Cereté. En las plazas de mercado se producen unos volúmenes considerables de residuos sólidos los cuales son una de las principales causas que contribuyen a la contaminación ambiental. En la única central de abastos del municipio de Cereté (Córdoba) "CEREABASTOS"; se presenta una situación ambiental bastante preocupante; porque no se realiza correctamente el manejo integral de estos que se generan allí; los cuales evidencian impactos ambientales muy altos, que fueron arrojados por la evaluación de impacto ambiental; donde se ven afectados el aire por la generación de olores putrefactos producto de la descomposición de los residuos sólidos orgánicos que son los que más se producen, al paisaje (contaminación visual) por la acumulación en lugares inapropiados, al agua por vertimientos de estos

al sistema de alcantarillado y en menor grado pero significativo a la salud de los actores principales (vendedores), por reproducción excesiva de animales infecto contagiosos. 1) El trabajo de investigación presenta las siguientes conclusiones: Esta situación que vive la plaza de mercado confirma que hay a una escisión entre la cultura y la naturaleza como lo establece González (2006); o más bien dicho como el hombre se desarticula a la naturaleza, mediante un sistema cultural; produciendo una problemática ambiental que en este caso se presenta en este lugar; donde los actores principales (vendedores, comerciantes, etc.), no tienen una cultura ambiental, enfocada principalmente en el manejo de los residuos sólidos. Lo que ha producido impactos directos sobre el ambiente. Pero si estos comportamientos negativos que afectan al ambiente se direccionaran a través de acciones puntuales y positivas, se podrá generar prácticas que mejorarían el medio social y el natural y ayudarían a que la generación actual y las futuras disfrutarían de los recursos naturales. 2) Acorde con lo expuesto, puedo afirmar que la problemática está relacionada con malas prácticas de separación en la fuente, deficiencia en almacenamiento en las fuentes de generación de los residuos sólidos, educación ambiental y en el desconocimiento para el aprovechamiento de los residuos; todo esto intrínseco en el ámbito cultural. 3) Existe en la plaza una gran producción de residuos reciclables que están siendo desaprovechados y podrían representar una oportunidad de desarrollo socioeconómico para algunos sectores como vendedores y otros de la población. 4) No existe a nivel municipal una organización bien consolidada, que busque la recuperación de los

residuos sólidos, en especial los de la plaza; y ningún tipo de iniciativa pública, ni privada que incentive esta actividad. 5) Deficiencia **normativa** desde lo local (alcaldía), que contribuya con el manejo integral de los residuos sólidos, que ayude a mitigar los impactos ambientales, producidos por estos, en especial en la plaza de mercado. Además hay un gran porcentaje de incumplimiento legal de algunas de las establecidas en el orden nacional y otras que medianamente se cumplen con respecto a los residuos sólidos. 7) Cereté, no cuenta con programas o proyectos concretos relacionados con el manejo de los residuos sólidos dentro de la plaza de mercado, ni mucho menos para el resto del municipio. 8) El estudio de la situación ambiental de la plaza de mercado de Cereté, ha arrojado una serie de información que ha permitido, elaborar un programa con diferentes proyectos que están orientados a la articulación e implementación del PGIR'S del municipio, teniendo en cuenta elementos de carácter social, ambiental, técnicos, logísticos y administrativos. Estos proyectos se han desarrollado para involucrar a todos los actores responsables de esta problemática, los cuales van desde el gobierno local, administración de la plaza, empresa de aseo, vendedores, entre otros relevantes. 9) La implementación de estos proyectos; con llevaría la sensibilización de los actores principales de la problemática y la multiplicación formativa en otros contextos como el del hogar, el barrio, instituciones educativas y extenderlo finalmente a todo el municipio. 10) En la propuesta del programa han tenido prioridad algunas recomendaciones que hicieron los vendedores a través de la encuesta aplicada. 11) Al aplicar distintas metodologías se ratifico la existencia de

impactos ambientales causados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos dentro de la plaza de mercado. 12) El fortalecimiento a la conformación de organizaciones comunitarias que ejercen la actividad de rescate y aprovechamiento de los residuos sólidos de la plaza y del municipio se convertiría en una solución a la problemática ambiental de residuos sólidos de CEREABASTOS y de Cereté; que lo que busca es mantener una ciudad limpia y libre de contaminación.

Arévalo y Martínez (2009), en la investigación titulada *“Sistema de Información Geográfica (SIG), para la gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) del municipio del Prat de Llobregat”*, para la obtención del título en Ingeniería Técnica – Topográfica, en la Universidad Politécnica de Catalunya, plantearon como objetivo: Determinar la localización de los contenedores, la estimación de la cantidad depositada en los mismos y la determinación de las rutas óptimas de los recolectores, que dependen de variables geográficas, pueden ser analizados con la ayuda de un Sistema de Información Geográfica (SIG). Metodología: Para el desarrollo de la aplicación se ha utilizado el software ArcView 3.2a por medio de sus funciones y el desarrollo de varios scripts (procedimientos o rutinas) en Avenue, así como la utilización de extensiones como el Network Analyst. El proceso para diseñar el sistema de recogida de RSU se ha estructurado en cuatro etapas: En primer lugar, se depura la cartografía digital para conservar únicamente la información necesaria. Partiendo de ella, se dibuja la red que se utilizará con el Network Analyst y se crea la base de datos asociada que tiene como atributos principales el nombre de la calle y el sentido de circulación. La segunda etapa consiste en el análisis

geográfico de la generación de RSU, que se calcula a partir de factores como la población, para cada una de las calles de la ciudad. En la tercera etapa y a partir de la distribución geográfica de la cantidad de residuos generados, se han implementado varios scripts que optimizan la localización y la cubicación de los contenedores. En la cuarta y última etapa, se aplican las funciones de la extensión Network Analyst de ArcView con el fin de optimizar el itinerario de recogida. Conclusiones: Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) pueden ser una potente herramienta en la recogida de los residuos sólidos urbanos. Aspectos como la localización, la ubicación y cubicación de los contenedores, la sectorización y el cálculo de las rutas óptimas de recogida han sido objeto de un proceso desarrollado en el entorno de ArcView.

### **Nacional**

Javier (2015), realizó el trabajo de investigación *“Sistemas de información geográfica y la localización óptima de instalaciones para residuos sólidos: propuesta para la provincia de Huánuco”*, presentado para la obtención del Título profesional de Geógrafa, planteo el siguiente objetivo: Elaborar una propuesta basado en los Sistemas de Información Geográfica para localización óptima de instalaciones para residuos sólidos en la Provincia de Huánuco. En relación a la Metodología: se realizó la recolección de información tanto primaria, secundaria y de múltiples trabajos sobre el tema de estudio tanto de alcance nacional e internacional, en formatos de imagen, vectorial y raster. La información, tanto generada, como recopilada y actualizada, debe ser homogenizada

y sistematizada por cada disciplina, y presentada en mapas; se unificó las escalas de interpretación de cada indicador y las escalas respectivas de cada uno de los mapas, esta etapa fue fundamental para la implementación de la base de datos, consistió en la transferencia de la información contenida en los diferentes mapas adquiridos, teniendo en cuenta la georreferencia, para luego pasar a ser almacenados y procesados Resultados: Mediante el uso de los Sistemas de Información Geográfica se elaboró un modelo cartográfico para la provincia de Huánuco, obteniendo como resultado en un primer momento cinco áreas definidas como aptos, y trece áreas definidas como posibles. Posteriormente en una etapa de campo, se determinó las tres áreas definidas como posibles, las más adecuadas para el establecimiento de las instalaciones para residuos sólidos. Área 001 = 10 Ha., Área 002 = 6 Ha., Área 003 = 15 Ha.; ubicadas en el Distrito de Chinchao. Se elaboró una recopilación cualitativa desde los años 90' hasta la actualidad, y cuantitativa de los distritos urbanos: Amarilis, Pillco Marca, Huánuco y Santa María del Valle donde se determinó la cantidad de producción total de residuos domiciliarios del año 2014. (Capítulo I). Se confeccionaron un total de 19 mapas temáticos para mejor observación del territorio divididos en estudios del medio: biológico (3), físico (9) y socioeconómico (7). Las muestras del estudio de caracterización completa del suelo aplicado sobre las tres áreas determinadas como OPTIMAS, indicaron la presencia de material arcilloso, distribuidos de la siguiente manera: Área 001 = 21.44%, Área 002 = 11.44% y Área 003 = 19.44%. La presente investigación ha establecido las bases del estudio de prefactibilidad de las áreas

determinadas para la construcción de futuras instalaciones de residuos sólidos. Se define al Área 001 como primera alternativa de selección, seguidas de las Áreas definidas como 002 y 003, por lo cual se establece que dicha área debe de ser aprovechada como planta procesadora de residuos sólidos, como forma de generar ingresos económicos para la zona. Conclusiones: Se elaboró un modelo cartográfico cuyos resultados fueron tres áreas óptimas, considerándose conveniente la aplicación de criterios excluyentes para mejor ajuste del resultado. Se confeccionaron tres submodelos que permitieron el análisis del territorio determinando la localización óptima de instalaciones para residuos sólidos.

Municipalidad Distrital del Rímac (2014), elaboró *“El Plan de Residuos Sólidos, Municipalidad Distrital del Rimac 2014”*, donde se diagnosticó la deficiencia en la gestión de residuos sólidos municipales impacta negativamente en el ambiente y en la salud de la población. Los conglomerados urbanos disminuyen su capacidad de acogida cuando el entorno se vuelve insalubre por la basura eliminada al aire libre, ya que tal condición da origen a la proliferación de insectos y roedores, así como también a malos olores derivados del proceso de descomposición; ello sin mencionar el deterioro del paisaje, el cual ejerce una influencia directa en la salud mental por la sensación de bienestar y seguridad que causa en el ser humano. La eficiencia en la gestión de residuos sólidos municipales no depende únicamente de las municipalidades, instituciones responsables de su administración, sino también de los hábitos y costumbres de la población, siendo una variable que necesariamente se tendrá que intervenir. Ningún sistema de limpieza pública podrá funcionar



óptimamente si la población a la que sirve carece de educación ambiental adecuada, la misma que se evidencia a través de sus hábitos y costumbres. El plan, arribó a las siguientes conclusiones: a) El presente Plan Distrital de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital del Rímac, es un instrumento de gestión ambiental que conlleve a una gestión integral adecuada con la finalidad de mejorar la calidad de vida de sus habitantes. b) La voluntad política será el factor más importante en la ejecución del Plan porque la gestión de los desechos sólidos es obligación de las autoridades Municipales y esto está debidamente reglamentado. c) La Municipalidad del Rímac teniendo el Plan desea resolver el problema de Limpieza del Distrito y luego trabajar en la formulación de los estudios con la participación de la población y la sociedad civil organizada del Distrito. d) Existen actividades informales de segregación y comercialización de Residuos Sólidos en el Distrito. e) La Municipalidad del Rímac, a través de la Sub Gerencia de Limpieza Pública y Control Ambiental está realizando las gestiones para la formalización de los segregadores de Residuos Sólidos. f) Existe desconocimiento en gran parte de la población sobre la forma y costos de prestación del servicio municipal de Limpieza Pública, que explica en parte la tasa de morosidad respecto al arbitrio de Limpieza Pública. g) La Municipalidad Distrital del Rímac promover la segregación en la fuente.

Salazar (2015), en el Informe Especial titulado "*¿Cómo deben mejorar el servicio de limpieza pública los gobiernos locales?*", presentado en Actualidad Gubernamental N°84-October 2015, planteo el objetivo: Diagnosticar el servicio de limpieza pública brindado por las

municipalidades y comprender la gestión de los residuos sólidos, para asegurar el desarrollo de las ciudades. Las conclusiones que presenta el informe especial fueron: a. El servicio de limpieza pública tiene problemas para lograr una cobertura óptima, debido a factores geográficos y de financiamiento. Lo que sí se aprecia es la existencia de capacidades humanas, tanto a nivel de la Municipalidad como en la comunidad que potenciadas pueden mejorar la situación. b. La voluntad política y el equipo técnico capacitado son los factores principales en la ejecución del FIGARS porque la gestión de los desechos sólidos es obligación de las autoridades municipales. c. El problema financiero es uno de los principales impedimentos para la gestión adecuada de los servicios públicos de limpieza. d. La alta tasa de morosidad en el pago de arbitrios de limpieza hace que la Municipalidad deba subsidiar el servicio, dejando de atender otras necesidades de la población. e. No existen estrategias claras para gestionar el financiamiento del servicio de limpieza pública, fundamentalmente la transformación, comercialización y disposición final de los residuos sólidos. f. Existe disponibilidad en los diversos actores para la implementación de propuestas para el reaprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. g. Existen actividades informales de segregación y comercialización de residuos sólidos en el distrito, que con una adecuada capacitación puede dar mejores resultados. La Municipalidad aún no ha logrado formalizar las actividades informales de segregación y comercialización de residuos sólidos, aunque ya existen los mecanismos legales para hacer la limpieza pública (barrido, recolección y transferencia) h. Se ha observado que el personal operativo

municipal cuenta con conocimiento sobre los aspectos operativos del servicio, pero bajo conocimiento en temas de planificación, participación, monitoreo, vigilancia y evaluación; sin embargo existe disponibilidad y motivación del personal para capacitarse, un ejemplo es la participación en los talleres para la formulación del PIGARS. i. En el ámbito municipal no existe una adecuada comunicación entre el área responsable de la limpieza pública con otras áreas de la corporación, pero se puede mejorar las respuestas de la administración respecto a las necesidades del área. j. La discontinuidad política y cambio de funcionarios en las Municipalidades en algunos casos, no permite un seguimiento a las iniciativas, planes y proyectos generados por las diversas gestiones. k. Existen organizaciones de base, motivadas y organizadas por necesidades prácticas (agua, luz, limpieza, construcción de infraestructura), pero actualmente la sociedad está preocupada por mejorar su calidad de vida (medio ambiente, ingresos económicos). l. Existe voluntad política para la aplicación del PIGARS pero falta una mejor articulación en el gobierno local y la sociedad civil, asimismo es necesario mejorar los niveles de conciencia ambiental a través de la educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos m. La división entre la autoridad y comunidad todavía está presente, pero es notable un proceso de acercamiento por nuevas formas de participación de la sociedad en la toma de decisiones. Existe desconocimiento en gran parte de la población sobre la forma y costos de prestación del servicio municipal de limpieza pública, que explica en parte la alta tasa de morosidad respecto al arbitrio de limpieza pública.

Gutierrez (2014), en la tesis titulada *"Mejora y Ampliación del Servicio de limpieza pública de la Municipalidad distrital de San Miguel de El Faique"*, presentado para optar el Título de Ingeniero Industrial y de Sistemas, en la Universidad de Piura, planteo el siguiente objetivo principal: Brindar un plan óptimo para la correcta gestión del servicio de limpieza pública de la Municipalidad Distrital de San Miguel de El Faique. Las conclusiones arribadas fueron: 1. La tesis presenta una propuesta de mejora del servicio de limpieza pública actual, observando también el incremento en los rendimientos de los procesos: **Proceso de barrido:** de 4.52% de cobertura en el distrito a 100% durante los primeros 5 años del horizonte de tiempo y más de 96% durante el resto; y de 36.53% de cobertura en la ciudad a 100%.; **Proceso de almacenamiento:** de 20.92% de cobertura en el distrito a 100% durante todo el horizonte de tiempo, **Proceso de recolección:** de 11.70% de cobertura en el distrito a más del 80% durante los primeros 8 años del horizonte de tiempo y más del 78% durante el resto; y de 51.12% de cobertura en la ciudad a 100%, **Proceso de transporte:** diseño de una estación de transferencia. 2. La tesis presenta también una propuesta de ampliación al incluir los nuevos procesos formales y adecuados de reaprovechamiento y disposición final. 3. La propuesta propicia una estrategia de desarrollo económico y social para las familias del distrito, pues proporcionaría la apertura de 58 nuevos puestos de trabajo estables, formales y con adecuadas condiciones laborales. En total se estarían ofreciendo 68 puestos de trabajo para mano de obra calificada y no calificada. También propicia la mejora de la calidad de vida de la población del distrito a través de la promoción de un medio

ambiente más saludable, tomando en cuenta tanto la gestión pública como la participación ciudadana. 4. La propuesta contempla la protección y cuidado del medio ambiente y de los servicios ecosistémicos, eliminando los puntos críticos contaminados, control de los gases de efecto invernadero y promoción de la reutilización de materiales reciclables. 5. El proyecto una vez implementado sería económicamente sostenible siempre y cuando se den los mecanismos necesarios para generar ingresos como la venta de material inorgánico, prestación del servicio de disposición final, recaudación tributaria y otros, o el municipio acepte cubrir el déficit del nuevo presupuesto. 6. La propuesta elaborada cumple con la normativa peruana vigente y cuenta con la aprobación del Ministerio del Ambiente al haber ganado el Premio Nacional Ecoeficiencia Empresarial 2013 en la categoría de Proyectos de Ecoeficiencia en la Gestión de Residuos Sólidos otorgado por dicha autoridad. 7. Las características económicas y sociales del distrito de San Miguel de El Faique permiten que este tipo de proyectos sean un mecanismo alternativo para el desarrollo local, pudiéndose replicar el proyecto en otras localidades peruanas o extranjeras con características similares, ajustando la propuesta de acuerdo a sus características geográficas y sociales.

Eche y Sánchez (2016), en la tesis titulada "*Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Colegio Avante*", tesis para optar el Título de Ingeniero Ambiental, en la Universidad Nacional Agraria la Molina, plantearon los siguientes objetivos: Principal • Elaborar un plan de manejo de residuos sólidos para el Colegio "AVANTE". Específicos • Realizar el

diagnostico a fin de conocer el manejo actual de los residuos sólidos en el colegio. • Conocer la percepción de los alumnos respecto al manejo de los residuos. • Realizar la caracterización de los residuos sólidos generados en el colegio (composición física de los residuos, densidad, peso, generación diaria, etc.). • Proponer técnicas de minimización y reaprovechamiento de residuos sólidos para las actividades del colegio, a través de la sensibilización de los alumnos y empleados. Las autoras arribaron a las siguientes conclusiones: • Actualmente en el colegio AVANTE no se sigue ningún criterio de segregación por lo que los alumnos disponen los residuos mezclados en los tachos o fuera de ellos. • De acuerdo a los resultados de la encuesta, más del 50% de los alumnos tiene conocimiento de lo que son los residuos, manifiestan que en su casa no segregan los residuos que generan, desconocen que es la regla de las 3Rs, además han pensado tener tachos para la segregación y les gustaría tener las áreas del colegio limpias, así como participar en la limpieza de su barrio y colegio y ser parte de campañas y recibir capacitación sobre temas de reciclaje de residuos. • Menos del 50% de los alumnos encuestados tiene conocimiento de que los residuos pueden contaminar el ambiente y piensan que en el colegio hay los suficientes tachos para almacenar los residuos que se generan, y consideran que no se tocan temas relacionados al medio ambiente en clases. • Los residuos están conformados por un 25.77% de plásticos, 22.78 % residuos orgánicos, 22.33 % papel y cartón, 15.31 % otros residuos y de 13.81% de vidrios. • De la caracterización se tuvo como resultado una generación per cápita de 0.06 kg/persona/día y una producción total diaria promedio de

11.79kg/día, de lo cual se estimó una producción de 4489.5 Kg de residuos al año. • La generación per cápita de 0.06 kg/persona/día calculada en el presente estudio, sirve como referencia para un colegio de: nivel económico medio-bajo, infraestructura similar y de una población educativa de aprox. 200 personas. • La densidad obtenida de 47.27 kg/m<sup>3</sup> por lo cual se requiere implementar 5 contenedores para los diferentes componentes, de los cuales el correspondiente a residuos plásticos debe de tener un volumen de 90 litros y los otros 4 contenedores para los residuos orgánicos, papel y cartón, vidrio y generales deberán ser de 54 litros. • Se cuenta con el compromiso de la dirección para proveer los recursos que requiere la implementación del plan de manejo.

Carranza (2011), en la tesis titulada "*Propuesta de un Sistema de Gestión integral de residuos sólidos domiciliarios mediante un modelo de mejora continua en el distrito de Quiruvilca*", tesis para optar el Grado de Doctor en Ciencias Ambientales, en la Universidad Nacional de Trujillo, planteo el siguiente objetivo general: Determinar una a propuesta de un sistema de gestión integral de residuos sólidos domiciliarios mediante un modelo de mejora continua en el distrito de Quiruvilca. Los objetivos específicos fueron: Determinar la existencia de dos estratos sociales de niveles B y C; Determinar las muestras representativas para el estudio de caracterización. Se utilizó la técnica de observación directa, la cuantificación se realizó mediante el cálculo gravimétrico. La composición general de residuos sólidos orgánicos fue del 6,32%, Inorgánicos 7,58% e inertes del 86,10%. Del 100% de residuos sólidos se identificaron papeles, cartones, maderas, bolsas de plástico, botellas, latas, telas

sintéticas, jebe y otros. La clasificación de los residuos sólidos de los desechos no compactados en el botadero municipal de la ciudad de Quiruvilca, se caracterizó por tener el 86,10% de los residuos generados en ambos niveles sociales de ceniza. La metodología fue la caracterización de los residuos sólidos, se utilizó tomando en cuenta el Método de Sakurai (1998), el estudio tuvo una duración 20 semanas que correspondió de mayo a octubre del 2010, procediéndose a la siguiente:

Formación del equipo de trabajo que ayudo en la realización de la etapa de recolección de datos y divulgación de lo que significa residuos sólidos domiciliarios, su composición, caracterización, uso y deposición final. El desarrollo del estudio de cuantificación inicial de volúmenes, consistió en:

- Ubicación de las áreas donde se encuentran ubicadas las viviendas en el sector señalado a fin de obtener información sobre las condiciones en que éstos se encuentran;
- Obtención de información del manejo interno y externo de las viviendas;
- Solicitud de equipo de seguridad, de pesado y empacado de residuos para obtener información sobre cantidades y tipos de residuos a manejar;
- Fue determinar la clasificación y cuantificación de residuos sólidos que fueron generadas dentro de las viviendas, así como las cantidades de cada uno de ellos. La metodología y técnicas empleadas para la realización de la investigación fueron tomadas de CEPIS (1996). Los resultados obtenidos fueron: El peso específico de los residuos sólidos fue de 397,96 kg/m<sup>3</sup>, el cual fue mayor al valor promedio normal para ciudades peruanas como Trujillo (268 kg/m<sup>3</sup>); la composición de los residuos sólidos domiciliarios, muestra valores porcentuales bajos de materia orgánica (7,59 %). Similar situación



se presenta para los residuos inorgánicos, con un valor porcentual de 6,32%, la composición de materiales inertes se determinó en 86,10%; se evidenció que el servicio de recolección tiene un turno (6:00 am – 2:00 pm), la geografía accidentada de la ciudad y la estrechez de las calles y pasajes no permite el ingreso del camioncito recolector a todos los barrios, por lo que el personal de la municipalidad a través de carretillas logra trasladarlos hasta el lugar de acceso del camioncito; la ciudad de Quiruvilca presenta en la actualidad puntos críticos (cúmulos de basura), los cuales son generados por diferentes motivos como: comercio informal, vecinos irresponsables que arrojan la basura en la vía pública, retrasos de personal en el recojo de la basura, entre otros motivos. Las conclusiones arribadas fueron: - En el Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos en la ciudad de Quiruvilca se obtuvo que el 6,32% fueron residuos inorgánicos. El 7,59% de residuos sólidos corresponde a residuos orgánicos. El 86,10% de residuos corresponde mayormente a cenizas. - La producción per cápita promedio de generación de residuos sólidos de Quiruvilca es de 1,52 kg/hab. - día. La densidad promedio de residuos sólidos estimada para la ciudad es de 397,96- Kg/m<sup>3</sup>. - Las municipalidades cuentan con funcionarios y trabajadores con escaso conocimiento en la gestión de los residuos sólidos. - La municipalidad de Quiruvilca no cuenta con una unidad orgánica cuyas funciones específicas estén orientadas al servicio de limpieza pública y cuidado del medio ambiente. - La población y sociedad civil tiene una débil cultura del reciclaje. La concertación entre instituciones relacionadas al tema de la gestión de los residuos sólidos es débil. - La propuesta planteada es viable

social, ambiental y económicamente, por que mejorará la calidad medioambiental, repercutiendo en el bienestar del ser humano.

Zeballos (2014), desarrollo el trabajo de investigación titulado: *“Propuesta de mejora para la gestión estratégica del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de los Olivos”*. Tesis de pregrado, para optar el título profesional de Licenciado en Gestión, con mención en Gestión Empresarial. La investigadora planteo los siguientes: **Objetivo general**, la presente investigación busca generar una propuesta de mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios del distrito de Los Olivos; **Objetivos específicos**, 1. Analizar el proceso de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios que se desarrolla en el Programa. 2. Identificar y evaluar a los actores directos del Programa. 3. Planeamiento e implementación de la propuesta de mejora para el Programa. 4. Validar la propuesta de mejora para el Programa. La metodología empleada fue, como método general el el método científico y como método específico el descriptivo. Los resultados obtenidos por la investigadora fueron: - La Propuesta de Mejora concibe un cambio realizado en el pago del personal. Para lo cual se estipula un incremento salarial para el personal encargado del Programa que está bajo la modalidad del Contrato Administrativo de Servicios (CAS) que se aplica en sector público. – Los cambios estratégicos que se pretenden implementar ayudarán a reducir el gasto por el Servicio de Recolección, Transporte y Disposición Final de Residuos Sólidos por medio del

aumento de la cantidad de residuos sólidos domiciliarios obtenidos por el Programa, esto es, será menor la cantidad de residuos sólidos que tendrá que recolectar la Empresa Prestadora de Servicios Industrias Argüelles y Servicios Generales SAC. Por tanto, se demuestra un escenario de ahorro del gasto público para la Municipalidad distrital de Los Olivos por medio de trabajo eficiente del Programa. – La Propuesta de Mejora enfatiza el tema ambiental. Esta variable busca reducir el impacto negativo del inadecuado manejo de los residuos sólidos por el aumento de los lixiviados que ocasionan el calentamiento global. Los residuos sólidos que no son dispuestos adecuadamente generan gases tóxicos que son direccionados a la atmósfera, donde se quedan almacenados generando calentamiento atmosférico a la tierra. Las conclusiones del trabajo de investigación fueron: en **Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios:**

- Los residuos sólidos domiciliarios son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido que son generados en actividades realizadas en las viviendas.
- La importancia de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios radica en la reducción de residuos sólidos que son llevados a los rellenos sanitarios para que, en su lugar, puedan ser reaprovechados con fines ambientales, sociales y económicos.
- El Ministerio del Ambiente creó en el año 2011 el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios para que los gobiernos locales y provinciales lo implementen progresivamente en todo el ámbito de su jurisdicción, con la finalidad de reducir la cantidad y peligrosidad de los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente, y también para disminuir la cantidad de residuos

sólidos que son llevados a los rellenos sanitarios. De esta forma se impulsa así una cadena formal de reciclaje y se genera un incremento de la conciencia ambiental en la ciudadanía. • En el Perú, según el Quinto Informe Nacional de Residuos Sólidos Municipales y No Municipales emitido por el Ministerio del Ambiente el año 2014, se tiene que el 70% de los residuos municipales son de origen domiciliario mientras que el 30% adicional corresponde a la generación de residuos comerciales y residuos de barrido del ámbito municipal. Por tanto, las viviendas representan la principal fuente de generación de residuos sólidos en los distritos. • La Gestión Integral de los Residuos Sólidos Domiciliarios comprende el siguiente ciclo de vida: generación, segregación en la fuente, recolección selectiva y transformación, y comercialización. Cabe indicar que el Programa, materia de estudio, interviene y gestiona solo las dos primeras etapas mencionadas. En **Diagnóstico Estratégico del Programa:** • Cada persona del distrito de Los Olivos genera para el año 2014, 0.71kg de residuos sólidos domiciliarios al día. Cantidad que ha ido en aumento debido a su relación directa con las variables de crecimiento poblacional la de nivel de consumo de los ciudadanos, variables que en los últimos años experimentaron una tendencia a la alza en el distrito. • Los actores claves del Programa son los siguientes: los domicilios, el municipio, las asociaciones de recicladores y la empresa comercializadora de residuos sólidos. Sobre ellos girará la Propuesta de Mejora y el despliegue de lineamientos estratégicos. • Los procesos estratégicos del Programa están siendo inadecuados y se evidencia en las decisiones poco planificadas y no orientadas hacia el buen uso de recursos, pues los

costos operativos están creciendo significativamente año tras año. • Las brechas o factores problemáticos identificados del Programa se centraron en cuatro temáticas: 1) bajo nivel de organización y planificación, 2) escasas estrategias de capacitación al personal y sensibilización a la población, 3) bajo nivel de negociación para realizar convenios estratégicos con entidades públicas, privadas y ONG, y 4) insuficiente voluntad política de las autoridades municipales para realizar mejoras en el Programa. En **Propuesta de Mejora:** • La Propuesta de Mejora se desarrolló en base a una planeación prospectiva que utiliza una serie de herramientas de la gestión estratégica para mejorar al Programa y disminuir brechas que limiten el buen funcionamiento del mismo por medio de cambios estratégicos. • Mediante el lineamiento estratégico “Organización y Planificación” se busca un Programa que trabaje con una serie de actividades planificadas y orientadas a conseguir los objetivos estratégicos. Para ello se deberá contar con un proceso de monitoreo para controlar la ejecución de las acciones y el uso de recursos por medio de indicadores en el proceso operativo. Asimismo, es preciso consolidar un repositorio de información para dar seguimiento a las actividades del Programa. • Se ha trabajado una estrategia que tiene como principales bases los lineamientos estratégicos como son Organización y Planificación, Capacitación y Sensibilización, Negociación y Convenios y Liderazgo y Decisión Política. Estos han ayudado a fortalecer el objetivo estratégico general y generar indicadores que ayuden a cumplir las metas. • Mediante el lineamiento estratégico “Capacitación y Sensibilización” se busca que los domicilios que están representados por los vecinos,

participen activamente en el Programa en el proceso de segregación por tipo de residuos en las viviendas que luego serán recolectadas por las asociaciones de recicladores que trabajan en conjunto con el Programa. Este involucramiento de la población se logrará por medio de una campaña efectiva de sensibilización y comunicación.

- Mediante el lineamiento estratégico “Negociación y Convenios” se busca un Programa fortalecido por una serie de convenios para lograr sinergias y ayudar así a la mejora de la gestión en la calidad del servicio y los beneficios brindados.
- Mediante el lineamiento estratégico “Liderazgo y Decisión Política” se busca un Programa que cuente con autoridades municipales con voluntad política para ayudar a priorizar en agenda municipal los temas relacionados a la mejora del Programa. Además, deben ser conscientes del impacto positivo que trae para los ciudadanos y para la entidad edil.
- Resulta importante que las escuelas participen activamente en la gestión de residuos sólidos teniendo un rol educador en temas del cuidado del medio ambiente y la correcta segregación en las viviendas mediante parámetros del Programa. Por medio de materiales de enseñanza, concursos, campañas de reciclaje y reutilización se fomentará la cultura del reciclaje en los niños y jóvenes que luego la harán extensivo a sus familias.
- Los cambios estratégicos de la Propuesta de Mejora impactaron positivamente el Ratio Costo-Efectividad del Programa, ya que en la proyección para el año 2015, dicho ratio sería de 2, 004; es decir, disminuiría en 56% respecto al año anterior (4,647). Por tanto, esta mejora considerable en términos de efectividad se ve reflejada al lograr aumentar el número de residuos sólidos reaprovechables mediante el uso

eficiente de los recursos del Presupuesto. • La implementación de la Propuesta de Mejora incidió positivamente en la generación de un ahorro en el Presupuesto del Programa en más del 50% y, también, en un ahorro en el gasto por el Servicio de Recolección, Transporte y Disposición Final de Residuos Sólidos de la Municipalidad distrital de Los Olivos por motivo del aumento de los residuos sólidos reaprovechables recolectados por el Programa. • Podemos concluir en el aspecto político que independientemente de la autoridad municipal en el distrito de Los Olivos, el Programa en sí genera una serie de beneficios para la población y para la misma entidad local, que siendo promocionados y gestionados adecuadamente puede traer consigo que la población participe activamente y reconozca la labor del gobierno municipal mediante réditos políticos.

Cano (2017), desarrollo el trabajo de investigación titulado: *“Propuesta Técnica y evaluación de su viabilidad, para mejorar el sistema de gestión y manejo de residuos sólidos del Hospital de Juliaca Región Puno”*. Tesis de posgrado, para optar el grado académico de Doctor en Ciencias Ambientales, en la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. El magister planteo los siguientes objetivos: **Objetivo General:** Plantear una propuesta y evaluar si mejorará el sistema de gestión de los residuos sólidos del hospital de Juliaca en relación a la norma técnica de salud N° 096 – MINS/DIGESA. **Objetivos Específicos:** 1. Evaluar el sistema de gestión de los residuos sólidos del hospital de Juliaca en relación a la norma técnica de salud N° 096 – MINS/DIGESA. 2. Determinar el impacto ambiental de los residuos sólidos del hospital de

Juliaca en relación a la norma técnica de salud N° 096 – MINS/DIGESA.

**3.** Realizar una propuesta y evaluar si mejorará el sistema de gestión de residuos sólidos del hospital de Juliaca. La metodología empleada fue el uso de los estándares técnicos recomendados por el MINAM, MINS/DIGESA, para la evaluación del impacto ambiental se utilizó la matriz adecuada por Conesa (2010). Para la evaluación de la viabilidad de la propuesta se desarrolló encuestas a especialistas y personas involucradas en el tema. Los resultados obtenidos fueron: la cantidad producida de residuos biocontaminados, especiales y comunes son de 60, 20, 80 k/día respectivamente, para el año 2021 se debe tener una producción de 66 k/día de residuos biocontaminados, 22 k/día de residuos especiales y 88 k/día de residuos comunes producidos el hospital de Juliaca. Para el cálculo de crecimiento de los residuos no se utilizó la fórmula de kunitoshi sakurae planteada en el año 2010 por el MINAM en su guía metodológica para el desarrollo del estudio de caracterización de residuos sólidos. Otro de los datos importantes para asumir un cálculo del 10% como porcentaje para proyectar el crecimiento de residuos sólidos del hospital de Juliaca debido a que en el sector salud no se tiene una fórmula metodológica para calcular el porcentaje de crecimiento. En relación a la composición de los residuos sólidos, a diferencia de los residuos sólidos domiciliarios donde este ítem se hace importante para plantear programas de reciclaje, y reúso de residuos sólidos, la composición de los residuos hospitalarios no permite realizar el reciclaje de estos en el caso de los biocontaminados por ser altamente patógenos (sangre, punzocortantes, anatomopatológicos, etc); Los residuos



especiales y comunes si pueden ser reciclados siendo su producción puntual pero en pequeñas cantidades, debiendo plantearse la estrategia en la propuesta técnica al 2021. Las conclusiones arribadas fueron: PRIMERO. La propuesta planteada es viable por haber obtenido un valor promedio de 0.852 entre un rango de valores de 0 como no viable a 1 como viable, si se ejecuta la propuesta planteada entre el 2017 y 2021 el sistema de gestión de los residuos sólidos del hospital Juliaca y se disminuirán significativamente los impactos ambientales ocasionados principalmente por las etapas de acondicionamiento, tratamiento y disposición final. Se deberá de implementar los instrumentos de gestión y capacitación, la compra de una unidad de transporte de residuos, un autoclave con pretitulado y la construcción de una celda de seguridad para la disposición final el cual cumple los requerimientos de la norma técnica de salud 096-MINSA/DIGESA. SEGUNDO. La gestión y manejo de residuos sólidos del hospital de Juliaca es deficiente, después de evaluar cada etapa con la norma técnica de salud 096- MINSA DIGESA se obtuvo que el promedio del total de etapas evaluadas en el diagnóstico nos muestra un valor de 1.223 representando los valores de 1=deficiente, 2=regular y 3=adecuado. Las etapas de acondicionamiento y almacenamiento central son de orden regular por obtenerse valores de 2, las etapas de Segregación y Almacenamiento Primario, Almacenamiento intermedio, recolección interna, tratamiento, recolección transporte externo y disposición final son deficientes con un valor de 1. TERCERO. Los residuos sólidos del hospital de Juliaca generan impactos ambientales negativos, en relación a los resultados obtenidos bajo la

metodología desarrollada por Conesa V. se detalla que la etapa de disposición final es la que genera un alto impacto ambiental, con una importancia de un valor de -66 a través de la emisión de olores nauseabundos, contaminación de aguas subterráneas y consecuentemente se producen riesgos de transmisión de enfermedades a los pobladores y animales de la zona donde se ubica el botadero municipal. Para el factor calidad paisajística se obtiene un valor de -39 siendo este impacto ambiental moderado.

Unchupaico (2012), en el trabajo de investigación, para la obtención del Grado Académico de Maestro en Gestión Pública, en la Universidad Nacional del Centro del Perú, titulado: *“Modelo de gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos para el Distrito de El Tambo, Huancayo, 2011”*, planteo como **Objetivo General:** Diseñar un modelo de gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos para el Distrito de El Tambo, Huancayo; y como **Objetivos Específicos:** **a)** Incluir los elementos del sistema de residuos en el modelo de gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos para el Distrito de El Tambo; **b)** Definir la participación de los actores en el modelo de gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos para el Distrito de El Tambo; **c)** Incluir diferentes aspectos en el modelo de gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos para el Distrito de El Tambo. La metodología empleada fue el método científico para el modelamiento, dentro de este, el descriptivo – analítico-sintético, que se inicia con la observación de hechos particulares y la teoría, para luego plantear un modelo de gestión sostenible de los residuos sólidos. En relación a los resultados, para el modelo 1, de la

investigación se centralizo en la reducción al mínimo de los residuos sólidos; por lo que la gestión ecológicamente racional de los residuos sólidos debe ir más allá de la simple eliminación o del aprovechamiento por métodos seguros de los desechos producidos, sino la “minimización”, procurando resolver la causa fundamental del problema relacionados con las formas no sostenibles de producción y consumo, para conseguir la minimización de los residuos sólidos deben aplicarse medidas primarias como la prevención, reducción y la reutilización; medidas secundarias de recuperación, entendiéndose como el reciclaje, otras formas de recuperación y la recuperación de la energía; y las medidas terciarias, considerando el tratamiento de residuales, dentro de esta el pretratamiento de los residuales y finalmente la compactación de los residuales. Para que funcione adecuadamente este subsistema cuyo objetivo es la reducción al mínimo de los residuos, deben interactuar dinámicamente otros sistemas o subsistemas, como el enfoque de gestión sostenible, los instrumentos económicos, la planificación de la gestión integral y la política integral; todo lo anterior, entendiéndose básicamente los cambios en los modos de producción y consumo insostenibles imperantes en los modelos de desarrollo actuales; y para el Modelo 2, de la investigación se sintetiza la forma aproximada como debe abordarse la gestión sostenible de los residuos sólidos, desde la generación hasta la disposición final de los residuos sólidos; en la que deben interactuar los actores: autoridades locales, las Organizaciones No Gubernamentales, los usuarios del servicio, el sector informal privado y el sector formal privado; y los aspectos: técnicas ambientales, económicas financieras,

social-culturales e institucionales, y de gestión legal y política. Para lograr una gestión sostenible de los residuos domésticos, como un gran desafío que todo gobierno debe enfrentar. Se debe comenzar a dar solución a esta problemática reconociendo la reconceptualización del término "basura" y contando con la participación social e industrial. Esto sólo se alcanzará con la aplicación de principios ambientales y la imposición de gravámenes sobre la producción y el consumo. Se resalta también la importancia de la educación y toma de conciencia ambiental de la sociedad para contrarrestar las nuevas necesidades de consumo con la excesiva generación de residuos, principalmente los provenientes del empaclado y envasado de los productos. Las conclusiones fueron: 1. Los elementos del sistema de residuos que deben incluirse en el modelo de gestión sostenible de residuos sólidos urbanos del distrito de El Tambo son: generación ó separación, recolección, transferencia o transporte, tratamiento o disposición final; entendiéndose que en las etapas mencionadas deben considerarse: la reducción, re-uso, reciclaje y recuperación; 2. Los actores que deben participar en el modelo de gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos para el distrito de El Tambo incluye: las autoridades locales, los usuarios del servicio, el sector informal privado y el sector formal privado; 3. Los aspectos que deben incluirse en el modelo de gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos para el distrito de El Tambo, son: técnicos, ambientales, financieros/económicos, social culturales, institucionales y la gestión/legal/política; 4. El diseño de un modelo de gestión sostenible de residuos sólidos urbanos para el Distrito de El Tambo, Huancayo es

producto de la interrelación de las dimensiones de la sostenibilidad: ambiental, económico, social y político institucional.

Torres (2012), desarrollo el trabajo de investigación titulado: *“Gestión Sostenible de los residuos sólidos del ámbito no municipal a nivel nacional al 2008”*. Tesis de posgrado, para la obtención del grado académico de Maestro en Planificación y Gestión para el desarrollo Urbano Regional, en la mención en Gestión Urbana Ambiental. El objetivo general fue: Conocer si los instrumentos que orientan la gestión de los residuos sólidos de ámbito no municipal abordan las dimensiones social, económica y ambiental del desarrollo sostenible. Dentro de los objetivos específicos, se planteo conocer los instrumentos de control de la gestión de los residuos del ámbito no municipal nacional; otro objetivo específico está referido a conocer los aspectos sociales, económicos, ambientales e institucionales presentes en los instrumentos de control de la gestión de los residuos del ámbito no municipal. Los aspectos sociales que se analizaron están relacionados al nivel de controversias y conflictos que se generan por la gestión de los residuos sólidos del ámbito no municipal. Dentro de los aspectos ambientales se analizaron las partes del proceso de manejo, como son la minimización, segregación en fuente, reaprovechamiento, almacenamiento, comercialización, transporte, tratamiento y disposición final de residuos del ámbito no municipal y su relación con el total de residuos generados. Dentro de los aspectos económicos, se analizaron la innovación y mejoras tecnológicas en los procesos productivos; la relación entre cantidad de residuos generados por unidad producida según cada actividad; así como el incremento de

servicios de transporte, comercialización y disposición final de residuos; otro de los objetivos está vinculado a conocer los aspectos institucionales, para ello se busca conocer los planes, programas y actividades de control de la gestión con los que cuentan las autoridades competentes, su nivel de aplicación y resultados. La metodología empleada fue el método aplicado en la investigación del tipo lógico deductivo, porque a través de la deducción, análisis y síntesis de la información, se conducirá a la validación de la hipótesis planteada. Las etapas y pasos seguidos en la investigación son los siguientes: **Exploración bibliográfica:** Se inició con la exploración de bibliografía, información, estudios e investigaciones relacionadas a la gestión de residuos sólidos del ámbito no municipal; **Identificación de los actores, Mapa de Actores:** En esta etapa se procedió a la elaboración de un mapa de actores de la gestión de residuos sólidos del ámbito no municipal, a fin de identificar las actividades generadoras de residuos sólidos del ámbito no municipal, las entidades y empresas vinculadas a la provisión de servicios de residuos sólidos del ámbito no municipal. Directorio de personas y entidades clave del estudio. Para la identificación de las entidades responsables de la gestión de residuos del ámbito no municipal y proveedoras de datos, se realizó la identificación de las oficinas y personas responsables de generar y manejar esta información. Exploración por internet: Se procedió a la exploración de las páginas Web institucionales de las entidades identificadas para conocer las normas, instrumentos y las personas de contacto en las áreas u oficinas ambientales de cada ministerio. **Recolección y análisis de información,** entrevista: Una vez definido el

tema, objetivo y variables de investigación, se procedió al diseño de la entrevista, y adicionalmente se utilizó la información recopilada por el MINAM por medio de un índice de preguntas. Recolección de información, Para ello se procedió a la elaboración de la carta de presentación del estudio de Tesis y solicitud de información y aplicación de entrevista dirigida a cada una de las oficinas y entidades identificadas en el mapa de actores. Una vez entregada la carta se realizó el seguimiento vía telefónica y personal, para la obtención de información la aplicación de la entrevista. Procesamiento de datos: Una vez obtenida la información, se realizó el procesamiento de datos, para ello se realizó el análisis y organización de los datos obtenidos; esta organización se realizó por entidad, por procesos y las etapas de manejo de los residuos. Sistematización de datos, una vez obtenida y procesada la información de todos los ministerios, se procedió a la sistematización de la información en relación a las variables e indicadores de la investigación, y se procedió a la elaboración de cuadros y gráficos explicativos. **Análisis de variables y validación de la tesis**, con la información obtenida se identificaron los indicadores, sus resultados y las variables de la investigación. Se procedió al análisis de los aspectos social, económico, ambiental e institucional de los instrumentos de control de gestión identificados para la validación de la Tesis del estudio de investigación. Finalmente se procedió a la elaboración de documento con las conclusiones y recomendaciones del estudio. **Los resultados** obtenidos fueron: • Sólo el 2.8% de generadores de residuos cumplen con remitir las declaraciones y manifiestos requeridos para conocer el cumplimiento de las obligaciones

ambientales de los generadores de residuos sólidos no municipales, es decir que se desconoce la cantidad de residuos que generan el 97.2% de las empresas mineras, industriales, pesqueras, agroindustriales, de la construcción, hospitales, clínicas entre otras. Sin considerar las actividades que no se encuentran registradas en los sectores como son las actividades artesanales e informales de todos los sectores. Esto muestra el total incumplimiento de las normas ambientales, que como el caso de los residuos tiene más de 9 años de vigencia, y significa que el 97.2% de estos residuos están siendo dispuestos en botaderos, quebradas, zonas descampadas o en cuerpos de agua, al márgenes de los ríos, playas, lagos, al borde de las carreteras; constituyéndose en focos infecciones y de contaminando del suelo, cuerpos de agua cercanos y ecosistemas. • Los sectores Telecomunicaciones con 20 generadores registrados y Pesca con 246, muestran una amplia cobertura de 85% y 63.82% correspondientemente; caso opuesto es el caso de Industria que con 20 mil generadores registrados solo cuenta con información del 1.5% y minería que con 1915 empresas en actividad sólo cuenta con información de 22 empresas que representan el 1.15% del total de mineras en actividad. • Respecto al cumplimiento de las EPS-RS y EC-RS, en reportar sobre sus actividades, no se cuenta con la información que permita su análisis, pero si se tienen a partir de la información de los sectores, que del total existente que alcanza 896 empresas, 73 EPS-RS han prestado servicios a las empresas generadoras que representa sólo el 23.70% del total de EPS-RS; mientras que en el caso de las EC-RS, sólo 32 han prestado servicios a los generadores que significa la actividad



del 4.63% del total de EC-RS. • Del total de 9 sectores responsables de la gestión de los residuos sólidos, sólo 3 cuentan o reportan contar con algún Plan, programa o actividad, lo que suma un total de 6 actividades al año. • Los generadores de residuos declarantes, informan con mayor frecuencia el manejo de residuos peligrosos (1194) que las declaraciones de manejo de residuos no peligrosos (194), esta preponderancia la muestra el sector Salud, donde se concentran este tipo de Manifiesto de manejo de residuos peligrosos. Lo cual se desconoce si es igual de relevante en otros sectores, pues no existe data que lo corrobore. • En el caso de Energía, Pesca y Transportes tienen previsto o han planificado el desarrollo de alguna actividad para el siguiente año, pero no se precisa metas, áreas o actividades priorizadas ni se precisa cuál es el impacto esperado; mientras que Industria informa la ejecución de una sola actividad de difusión de normativa para los grifos. Del análisis, se desprende que ningún sector tiene programado o previsto de manera regular e institucionalizada el desarrollo de Planes, programas o actividades articuladas, con metas y objetivos específicas, presupuestadas o claramente cuantificables. • Respecto al cumplimiento de las normas por parte de los sectores, se tiene que del total de sectores obligados a presentar la información anual de su sector, sólo 8 de 14 han presentado su informe Anual Sectorial de residuos sólidos, lo que representa que sólo el 57.14% de entidades del Estado cumple las normas ambientales vigentes. Esto implica, que no se cuenta con el total de información anual sobre el estado de la gestión de los residuos sólidos no municipales, lo que limita la planificación y gestión adecuadamente

informada, debilitando el accionar del Ministerio del Ambiente en ese campo. • Ninguna de las entidades competentes y con funciones de fiscalización han implementado algún Plan de fiscalización; sólo se han desarrollado algunas actividades como las visitas inopinadas del sector Pesca, pero se desconoce sobre las acciones tomadas durante estas intervenciones; esto muestra el desinterés de los Sectores en verificar y fiscalizar el correcto cumplimiento de las normas ambientales. • No se cuenta con data para construir este indicador, a pesar de que se solicita información sobre quejas presentadas, los sectores no remiten esa información, lo cual muestra un total desconocimiento y desinterés de los sectores por identificar y conocer los problemas ambientales y controversias vinculadas al manejo adecuado de los residuos, y sus impactos en los centros poblacionales y actividades económicas y sociales de la población, problemas que pueden derivar con el tiempo y la falta de atención en conflictos socioambientales. • Respecto a los conflictos socio ambientales, durante el año 2008 se reporto un incremento significativo de conflictos, 100 más que al año 2007 y que según la Defensoría del Pueblo un 46% correspondería a problemas de contaminación ambiental. Tampoco se cuenta con datos de los sectores que permitan identificar, medir y seguir este tipo de ocurrencias. En ninguno de los instrumentos se solicita información sobre la ocurrencia y manejo de este tipo de conflictos. • En el año 2008 se genero un total de 133,796.45TM/mes, que significan un total de 1,605,557.42TM/año, que representa el total generado sólo por el 2.8% del total de generadores de residuos. • En el año 2008, de un total de 133,796.45TM/mes de residuos

generados, se han tratado sólo 411.3TM/mes que representa el 0.31% del total de residuos generadas. Pesca y Salud son los sectores que han realizado algún tipo de tratamiento previo a la disposición final, en el caso de salud se recurre a la incineración y autoclavado, los otros sectores no explican los métodos utilizados.

- Durante el año, de un total de 133,796.45TM/mes de residuos generados se ha comercializado 237.71 TM/mes, que representa el 0.17% de los residuos generados, porcentaje que es contradictorio con la cantidad de EC-RS existentes. De igual modo se han reaprovechado 7.02TM/mes de residuos, que representa el 0.0052% del total generado, y se han minimizado 57.85 TM/mes que representa el 0.27%. Lo cual indica que los generadores de residuos no están aplicando los principios de minimización, tratamiento y reaprovechamiento de los residuos en sus procesos productivos, esto puede ser visto como el desperdicio de recursos (residuos). Igualmente el porcentaje de residuos comercializados es muy bajo considerando el mercado actual para el reuso de los residuos plásticos, metálicos y papel.
- Del total de residuos generados 133,796.45 TM/mes solo el 9.9% de los residuos son dispuestos adecuadamente en algún relleno sanitario o relleno de seguridad. Se desconoce el destino final del 91.8% de los residuos del ámbito no municipal.

## **Local**

Huarcaya y Trucios (2013), en la tesis titulada *"El manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios por los Pobladores del Radio Urbano de la Localidad de Ascensión Huancavelica"*, para optar el título profesional

de Licenciado en Educación Secundaria, especialidad Ciencias Sociales y Desarrollo Rural, en la Universidad Nacional de Huancavelica; los investigadores plantearon el siguiente objetivo establecer el manejo de residuos sólidos domiciliarios por los pobladores del radio urbano de la localidad de Ascensión a consecuencia del inapropiado manejo de residuos sólidos que practican los pobladores. De acuerdo a los resultados obtenidos del diagnóstico situacional realizado e identificar el problema, realizaron, la Metodología, para lo cual se aplicó una encuesta a 20 personas que representa a cada vivienda de las calles más comunes, el cuestionario lo elaboraron los investigadores y con visto bueno de los jueces expertos con grado de confiabilidad 0.85. Resultado, fue de la siguiente manera, el manejo de residuos sólidos domiciliarios por los pobladores del radio urbano de la localidad de Ascensión Huancavelica es inadecuado. El trabajo de investigación arriba a las siguientes conclusiones: 1. Los pobladores del radio urbano de la localidad de Ascensión-Huancavelica, tienen poco conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios y como consecuencia desconocen el manejo de residuos sólidos. Esto se explica debido a los factores que influyen en el conocimiento del manipuleo responsable de los residuos sólidos domiciliarios RSD, la escasa difusión de la institución responsable sobre el tema, escasa educación ambiental en sus casas, no hay una cultura ambiental; el manejo de los residuos sólidos domiciliarios por los pobladores del radio urbano de la localidad de Ascensión es inapropiado por ello no existe un desarrollo sostenible es esta localidad. 2. En cuanto a la generación de residuos sólidos domiciliarios por los pobladores del

radio urbano de la localidad de Ascensión, predomina mayormente son de los restos de comida, debido a que en el afán de alimentarse diariamente generan estos residuos. 3. En cuanto al almacenamiento de los residuos sólidos domiciliarios, en los pobladores del radio urbano de la localidad de Ascensión resalta el uso inadecuado de recipientes de acumulación de residuos sólidos. 4. La disposición final de los residuos sólidos domiciliarios de los pobladores del radio urbano de la localidad de Ascensión, aventaja que los residuos sólidos son arrojados en puntos de concentración de basura en la calle, pocas personas practican las reglas de las 3erres reciclar, reducir y reutilizar de igual forma prevalece como responsable de la eliminación de los residuos sólidos domiciliarios es la madre de familia. 5. En cuanto al conocimiento del manejo de residuos sólidos domiciliarios que la municipalidad es el ente que debe ser el que capacite en temas de manejo de residuos sólidos domiciliarios para un manejo adecuado y que es importantes practicar la cultura ambiental para cuidar la salud de la familia. También que el manejo inadecuado de los residuos sólidos domiciliarios es un peligro el manejo inadecuado para la salud. Además la educación ambiental que se recibe en las aulas son escasas y no contribuyen en el cuidado y preservación del ambiente. La casa es el lugar donde debe nacer la educación ambiental. Con una educación ambiental responsable dejarían de comprar productos nocivos para la naturaleza y mejoraría los estilos de vida saludable para cuidar y preservar el ecosistema.

Serrano y Puma (2015), en la tesis titulada *“Reciclaje de residuos sólidos y la conservación del medio ambiente en los alumnos del 6to grado*

de la I.E. N° 36003 Santa Ana- Huancavelica”, para la obtención del Título Profesional de Educación Primaria, en la Universidad Nacional de Huancavelica, plantearon el siguiente objetivo: establecer y conocer que actitud existe hacia el reciclaje de residuos sólidos para la conservación del medio ambiente. Para este propósito se empleó la metodología cuantitativa; específicamente se trató de un estudio descriptivo-correlaciona, cuyo diseño fue el descriptivo correlacional-seccional donde se aplicaron cuestionarios de encuesta a una muestra no probabilística criterial de 53 estudiantes del V ciclo del nivel primario sobre las actitudes de reciclaje de los residuos sólidos y la actitud hacia la conservación del medio ambiente; para luego efectuar el análisis descriptivo mediante tablas y gráficos de frecuencias. Para la estadística inferencial, se usó la prueba  $r$  de Pearson y la razón  $t$  para evaluar el grado de significancia; del mismo modo se empleó el modelo de regresión para evaluar el grado de causalidad (a través de  $R^2$ ). La variable actitudes hacia el reciclaje de residuos sólidos y actitudes hacia el medio ambiente consideraron tres dimensiones respectivamente: afectivos, cognitivos y conductuales. Los datos evidenciaron que tanto las actitudes hacia el reciclaje como hacia el medio ambiente, se presentan con una tendencia positiva. Finalmente, el resultado principal de esta investigación evidenció una correlación directa y muy fuerte entre las actitudes hacia el reciclaje de los residuos sólidos y la actitud hacia la conservación del medio ambiente; esto quiere decir que se rechazó la hipótesis de nulidad de correlación a un nivel de significancia bilateral de 0.05 (con valores críticos de  $\pm 2,009$  y una  $t$  de 13,496). De acuerdo al método de P-valor, la  $r = 0.878$  y de acuerdo a=

0.05, el nivel de significancia fue de 0,000. Los autores plantearon las siguientes conclusiones: 1. La actitud hacia el reciclaje de residuos sólidos por parte de los niños y niñas del 6to grado de la Institución Educativa No 36003 del distrito de Huancavelica, muestran que aproximadamente la cuarta parte de los alumnos tienen una actitud negativa hacia el reciclaje. Una tercera parte mostró puntuaciones medias, esto quiere decir que no han definido su actitud hacia lo positivo o negativo. Finalmente, el 42% de ellos se mostraron a favor del reciclaje de residuos sólidos. Estos resultados muestran que en su mayor cantidad, los niños y niñas presentan actitudes favorables, esto implica, conocimientos, afectos y conductas favorables. 2. La actitud hacia la conservación del medio ambiente por parte de los niños y niñas del 6to grado de la Institución Educativa W 36003 del distrito de Huancavelica, muestran que aproximadamente la quinta parte de los alumnos tienen una actitud desfavorable hacia la conservación del medio ambiente. Más de la tercera parte mostró puntuaciones medias, esto quiere decir que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo con el cuidado del medio ambiente. Finalmente, dos quintas partes de la muestra mostraron a favor del cuidado del medio ambiente. 3. Existe una correlación considerable y directa ( $r = 0,884$ ) entre la actitud hacia el reciclaje de residuos sólidos y la actitud hacia la conservación del medio ambiente, esto a un nivel de significancia bilateral de 0.05 (con valores críticos de  $\pm 2,009$  y una  $t$  de 13,496). De acuerdo al método del P valor, el nivel de significancia fue de 0,000. Estos datos hacen que la correlación sea considerada significativa. 4. Aproximadamente 78% de la variación de la actitud hacia el reciclaje de

residuos sólidos se explicaría por la .relación lineal entre la actitud hacia la conservación del medio ambiente. Lo anterior implica que cerca del 22% de la variación de la actitud hacia el reciclaje de residuos sólidos no se explicaría por la actitud hacia la conservación del medio ambiente.

### **2.1.2 Referencias históricas**

Desde sus orígenes, el hombre ha utilizado los recursos naturales para asegurar su supervivencia y crear objetos que le ayudaran a prosperar dentro de un medio difícil y hostil.

Entre estos recursos, los más importantes eran alimentos y madera que, en las primeras épocas, generaban unos restos que se integraban fácilmente en el medio sin afectarlo.

Con el paso del tiempo, la humanidad evolucionó de forma exponencial. Se produjo un gran crecimiento de los núcleos urbanos ligado a la extracción y transformación de elementos naturales. Se desarrolló la metalurgia, la alfarería y las incipientes producciones de productos químicos, como el yeso o la cal. Como consecuencia, en estas sociedades se comenzaron a tener dificultades para eliminar los residuos producidos, formándose así los primeros vertederos.

## **2.2 Marco legal**

Decreto Legislativo 1278.- Ley de Gestión Integral de residuos Sólidos, La presente Ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana; se aplica a las



actividades, procesos y operaciones de la gestión de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población. Asimismo, comprende las actividades de internamiento y tránsito por el territorio nacional de residuos sólidos.

Decreto Legislativo 1278 No están comprendidos en el ámbito de esta Ley los residuos sólidos de naturaleza radiactiva, cuyo control es de competencia del Instituto Peruano de Energía Nuclear, salvo en lo relativo a su internamiento al país, el cual se rige por lo dispuesto en esta Ley.

## **2.3 Marco conceptual**

### **2.3.1 Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)**

Según PROGEMIC (2012), es el conjunto de operaciones encaminadas a dar a los RSU generados en una determinada zona, el tratamiento global más adecuado, desde los puntos de vista de la ingeniería, económico, medioambiental y sanitario, de acuerdo con las características de los mismos y de los recursos disponibles.

Para el diseño de un sistema de gestión óptimo de los RSU en un núcleo urbano determinado, es imprescindible considerar y relacionar una serie de factores como son:

- Planteamiento integral del problema de la gestión. En definitiva, consiste en un análisis conjunto de la generación, presentación, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación de los RSU; ya que todas las etapas están interrelacionadas.

- Conocimiento de las características de la zona estudio de la gestión. Por ejemplo, las variaciones estacionales, el estado de las comunicaciones, aspectos sociales, culturales y económicas, zonas de alto interés ambiental, etc. Para cada lugar concreto existirá una gestión óptima, que puede no serlo en otra zona.
- Búsqueda de las tecnologías existentes para cada una de las etapas de la gestión. Por lo tanto, se deberán buscar alternativas tecnológicas para cada sub etapa, realizando la elección final en función de diversos factores (fiabilidad, económico, medioambiental, social, sanitario, etc.). También una combinación correcta de las alternativas y de las tecnologías es fundamental para una correcta gestión de los RSU.
- Flexibilidad para afrontar cambios futuros. Ciertas características de los residuos pueden cambiar a lo largo del tiempo, como son las cantidades generadas, su composición, la legislación vigente, etc. Una buena gestión debe ser capaz de asumir todos estos cambios con rapidez y eficacia. Así mismo, las empresas encargadas de la gestión tienen que responsabilizarse de la innovación del sector, adecuándose a las nuevas tecnologías. Para un correcto estudio de la gestión de los RSU, se debe descomponer el problema global, desde la generación hasta la eliminación, en partes o subsistemas que desarrollen una función concreta e identificar claramente todas las variables implicadas en cada parte de la gestión.

Los elementos o subsistemas funcionales que forman el sistema de gestión son los siguientes:

1. Generación de residuos: abarca aquella actividad inicial en la que se estudia y analiza el valor de los residuos, las cantidades generadas, las separadas para reciclaje y las recogidas para un procesamiento adicional.
2. Modelo de recogida: Conjunto de sistemas de recogida de residuos y tratamiento posterior de las fracciones recogidas desplegado en un ámbito territorial determinado. Básicamente, se diferencian según los parámetros siguientes:
  - a. Modelos de segregación de residuos Recogida.
  - b. Modalidad del sistema de recogida.
  - c. Tecnología de recogida.
3. Tratamiento: comprende todos los procesos de recuperación de materiales separados y de separación y procesamiento de componentes de los residuos sólidos. También se incluyen los procesos de transformación utilizados para alterar la forma de los residuos y recuperar productos útiles.
4. Transferencia y transporte: comprende todas las actividades, medios e instalaciones necesarias para trasladar los residuos a lugares distantes a los puntos de generación. Se puede dividir en dos actividades claramente diferenciadas: primera, la transferencia de residuos desde un vehículo de recogida pequeño hasta un equipo de transporte más grande y segunda, el transporte de los residuos a través de grandes distancias a un lugar de tratamiento o de eliminación.
5. Eliminación: o destino último de los residuos o rechazos de instalaciones de transformación y procesado, normalmente son los vertederos controlados.

### **2.3.2 Sistemas de Información Geográfica**

De acuerdo a Guzmán (2010), los Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.), se pueden definir como una tecnología informática para gestionar y analizar información espacial. Más comúnmente se los puede denominar como una base de datos de tipo espacial. Junto a estas definiciones, se encuentra una gran variedad de ellas, enfatizando a veces en el aspecto informático o en el geográfico. Como ejemplo, se citan a continuación algunas de estas definiciones: Un Sistema de Información Geográfica es un tipo especializado de base de datos, que se caracteriza por su capacidad de manejar datos geográficos, es decir, espacialmente referenciados, los cuales se pueden representar gráficamente como imágenes.

Un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión". A parte de la denominación tradicional de los SIG, en algunos campos también se les denomina Sistemas de Información Geo referenciada, (Guzmán, 2010).

#### **Funciones de los SIG:**

Los SIG tienen básicamente las siguientes cuatro funciones:

##### **1. Funciones para la entrada de la información:**

Una vez se ha obtenido la información, que ya de por sí es un proceso largo y complejo, hay que preparar esa información para que sea entendida por el SIG. Habitualmente, este proceso consiste en convertir

la cartografía analógica a formato digital mediante la digitalización o similares.

Posteriormente, existe un proceso de corrección de errores de la etapa anterior. Hoy en día, la obtención de cartografía digitalizada se realiza de un modo más sencillo al existir mayor oferta en el mercado, siendo su principal proveedor el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) o Instituto Cartográfico de Cataluña (ICC).

Del mismo modo será necesario obtener la información temática que acompaña al SIG. Aunque muchos SIG poseen su propio sistema de edición y gestión de bases de datos (SICAD-YADE, ArcView, etc.), la mayoría se basan en bases de datos relacionales exteriores (BASE, Oracle, MS Access, etc.) que son el formato más utilizado por las empresas. Los propios SIG pueden adaptar estas bases de datos o bien conectarse a ellas con una relación cliente/servidor (SQL Server).

## 2. Funciones para la salida/representación gráfica y cartográfica de la información:

Se refiere a las actividades que sirven para mostrar al usuario los propios datos incorporados en la base de datos relacional del SIG, y los resultados de la operación analítica realizados sobre ellos. Esto da como resultado los mapas, gráficos, tablas que serán utilizados para las presentaciones bien en formato informático o sobre papel.

## 3. Funciones de gestión de la información espacial:

De esta forma aprovechamos las bases de datos, la que tiene información espacial y la temática, para realizar consultas y obtener lo que se desea de la cartografía.

#### 4. Funciones analíticas:

Facilitan el procesamiento de los datos integrados en el SIG de modo que sea posible obtener mayor información, y con ella mayor conocimiento del que inicialmente se disponía. Esta es una de las características más utilizadas en un SIG, ya que, gracias a ella, se pueden estudiar simulaciones sobre un mismo caso para, de esta manera, obtener un mejor análisis. De todas las funciones analíticas, una de las utilizadas es, por ejemplo, el análisis de redes.

### **Aplicaciones de los SIG**

Bosque, Palm & Gómez (2007), expresa que el programa LOCALIZA es una herramienta que permite aumentar las capacidades de las aplicaciones SIG para analizar y resolver problemas de localización óptima de equipamientos. Este sistema, que está siendo migrado desde Delphi a Python, permite estudiar de qué manera la oferta de equipamientos existente cubre la demanda. Por otra parte, incluye la resolución de un número elevado de modelos de localización-asignación clásicos y, en algún caso, de nueva redacción. En esta comunicación se discutirán las ventajas y dificultades encontradas para generar, bajo el paradigma del software libre y de código abierto, herramientas que aumentan las funciones de los SIG privativos y abiertos. Igualmente se plantearán las posibilidades de reconstruir y mejorar esta herramienta

utilizando todo el potencial de los procedimientos de desarrollo abierto y colaborativo disponibles en la actualidad.

Para poder comprender de un modo más completo toda la tecnología de los SIG, a continuación, se van a detallar varias de sus aplicaciones actualmente desarrolladas. Cada aplicación es fundamentalmente un desarrollo particular del programa de SIG utilizado. Estos avances se pueden dar en diferentes campos de la tecnología: el informático (mejorando la representación digital de la cartografía, avanzando en los procedimientos internos de los SIG), el topográfico y geodésico (disminuyendo la cantidad y envergadura de los errores en la cartografía), etc. Todas estas aplicaciones se desarrollan a partir del SIG comercial. La mayoría de los SIG tienen una posibilidad de avance, gracias a los lenguajes de programación paralelos. Algunos paquetes comerciales tienen su propio lenguaje de programación (ArcView) y otros se basan en lenguajes ampliamente utilizados (Visual Basic, C++, Visual C.). Sin embargo, todos los SIG comerciales pueden apoyarse en uno de estos últimos lenguajes para su desarrollo. Sin embargo, es más clarificador presentar una clasificación de las aplicaciones en función de donde se apliquen, por ejemplo en el Inventario y gestión de los recursos naturales.

Los SIG simplemente como archivos espaciales, consiste en convertir la abundante información de la cartografía sobre papel en digital. Se enfatiza en la conversión y no en un análisis posterior de la misma.

En la Planificación y gestión urbana, las dos bases de datos que se necesitarán son aquella que tiene elementos espaciales (calles, edificios,

equipos municipales) y la base de datos temática (datos del padrón de población, económicos). Con estos datos, las aplicaciones que están generando los Ayuntamientos actualmente son, por ejemplo, la elaboración de rutas óptimas para la circulación de los vehículos municipales, colaboraciones con el departamento correspondiente para la elaboración del Plan General de ordenación Urbana (P.G.O.U.).

En Catastros y Sistema de Información Catastral (SIC/LIS), la información catastral consiste en el registro oficial de propiedades y de valores del suelo para así, establecer los impuestos correspondientes. Con los SIG lo que se consigue es la automatización de la tarea, obteniéndose también una inmejorable salida gráfica.

En Gestión de Instalaciones (AM/FM), estas iniciales vienen del inglés Automatic Mapping/Facilities Management. Este tipo de aplicaciones son las más ampliamente desarrolladas en la actualidad. Su desarrollo viene condicionado, fundamentalmente, por la llamada tecnología de componentes (aunque otras aplicaciones también se desarrollen por esta tecnología, su verdadero desarrollo se presenta aquí), es decir, a partir de un SIG comercial se programan unas nuevas aplicaciones en forma de componentes independientes del SIG, pero que funcionan dentro de él.

La utilidad del SIG en estos casos es la de gestionar correctamente cualquier tipo de infraestructura: Redes de abastecimiento, tendidos eléctricos, instalaciones de gas, de telefonía, etc. El SIG interviene desde la fase misma del diseño de las redes hasta en las fases de mantenimiento



y reparación de las redes. Esta aplicación AM/FM consiste en la unión de la herramienta gráfica (AM) con la base de datos temática (FM).

En Geodemografía y marketing, la finalidad de esta aplicación es estudiar las características demográficas, sociales, económicas que existen en un área determinada (barrio, ciudad, distrito), para alcanzar alguno de los siguientes objetivos:

- Localizar comercios.

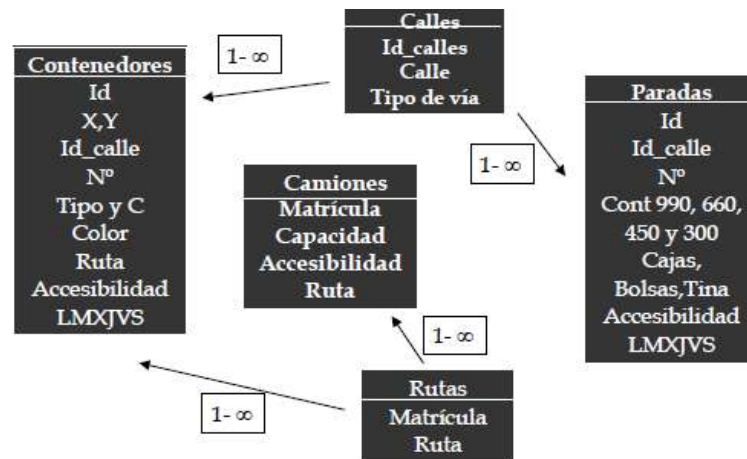
Determinar las zonas más propicias para lanzar campañas publicitarias  
Creación de distritos geográficos homogéneos en cuanto a alguna característica predeterminada (cercanía a un centro comercial).

- Análisis de la penetración en el mercado de productos comerciales
- Transporte. La utilidad del SIG es fundamentalmente la elaboración de rutas para vehículos. Teniendo la cartografía digital de, por ejemplo, una ciudad, al detallar los puntos concretos por los que el SIG tendría que pasar, él mismo nos daría la ruta óptima. Esta aplicación unida a la tecnología del GPS (Global Position System) que nos da las coordenadas en la que está situado el camión, podrá en un futuro indicar la ruta que deberá para llegar al destino teniendo en cuenta al tráfico a esa hora, los posibles accidentes. Junto a estas aplicaciones básicas, se están abriendo unas nuevas que tendrán los SIG como una herramienta más de trabajo. Entre ellas cabe destacar todo tipo de aplicaciones medioambientales, que abarcan desde la gestión de residuos hasta el análisis de los acuíferos para ver la contaminación producida por un vertido incontrolado. Los estudios de Impacto Ambiental se pueden realizar también de una manera más fácil y

cómoda en el caso, por ejemplo, del trazado de carreteras, de construcciones de presas, etc. En definitiva, los SIG tienen su utilización en aquellas empresas que en su trabajo normal utilicen mapas y basen muchas de sus decisiones en criterios geográficos. Es en este caso cuando todas las herramientas gráficas de análisis adquieren todo su potencial, ya que sin el concurso de la informática la toma de decisiones para una gestión correcta es más compleja.

### Organización de la base de datos en los SIG

#### Relaciones de la base de datos



### 2.3.3 Sensibilización Ambiental

La sensibilización ambiental es una herramienta para el fortalecimiento de los sectores de atención y se enfoca en los temas prioritarios institucionales con el propósito de lograr un efecto multiplicador. Están diseñados en módulos para su seguimiento y funcionamiento (Calva et. al. 2014).

#### A. Desarrollo sostenible y Residuos Sólidos.

A decir de Manrique, et. al. (2013), explicó: El desarrollo sostenible se basa en el ordenamiento ambiental en apuesta a la orientación

y ocupación del territorio bajo un concepto armónico de protección y defensa del medio ambiente de adelantar y apoyar interinstitucionalmente iniciativas ambientales, vinculando a la población estudiantil y el desarrollo de actividades en los procesos de prevención de tala de bosques, dentro del marco de conservación de áreas protegidas y la revisión y ajuste de los contenidos en el corto y mediano plazo del Esquema de Ordenamiento Territorial, además de ejercer el control sobre el impacto negativo generado por la disposición inadecuada de los residuos sólidos.

#### **B. Clasificación de residuos sólidos**

- Residuo Aprovechable: Cualquier material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor para quien lo genera, pero se puede incorporar nuevamente a un proceso productivo.
- Residuo No Aprovechable: Todo material o sustancia que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación a un proceso productivo. No tienen ningún valor comercial, por lo tanto, requieren disposición final.
- Residuo orgánico biodegradable: Son aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: Los restos de comida, de fruta, cáscaras, carnes, huevos.
- Residuos Peligrosos: Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas,

inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques o embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

- Residuos Especiales: Residuos sólidos que por su calidad, cantidad, magnitud, volumen o peso puede presentar peligros y, por lo tanto, requiere un manejo especial. Incluye a los residuos con plazos de consumo expirados, desechos de establecimientos que utilizan sustancias peligrosas, lodos, residuos voluminosos o pesados que, con autorización o ilícitamente, son manejados conjuntamente con los residuos sólidos municipales. (D.L 1278)

### **C. Clasificación e Importancia.**

Partiendo de la opción de poder reaprovechar los residuos sólidos hay que tener en cuenta su origen, esto se evidencia en la clasificación de los residuos no peligrosos, donde agrupa a los reciclables como plástico, vidrio, papel, metal entre otros. Por otra parte, los biodegradables están compuestos por residuos de frutas verduras y otros alimentos. Es sabido que la cantidad de habitantes de un municipio es directamente proporcional a la cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios producidos y este hecho precisamente impacta a América Latina en donde la población ha pasado desde 159 millones de personas el año 1950 hasta 530 millones de habitantes para 2010 pasados 60 años después de esa medición el número de habitantes es exorbitante y por ende de

igual forma la cantidad de RSD que se producen. En el año 2005 en Brasil se llevó a cabo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente en donde se establecieron las bases para el manejo integral de los RSD en que se registra la minimización de la producción de RSD como un objetivo a nivel mundial en los países, además la recolección, el tratamiento y la disposición final adecuada de los mismos. Sin embargo y a pesar de los esfuerzos la problemática de los malos manejos de los RSD.

#### **D. Sostenibilidad Garantía de un Mejor Futuro.**

El concepto de sostenibilidad muy utilizado actualmente para darle dinámica a los procesos que tienen congruencia con el medio ambiente, tiene valor imperativo en el manejo de los RSD y es allí mismo donde los entes gubernamentales no han garantizado un manejo limpio y por ende una sostenibilidad necesaria en estos procesos, siendo así la política nacional de residuos sólidos asocia este fenómeno con los siguientes aspectos:

- La excesiva producción de RSD no permite un manejo sostenible debido a la cultura consumista.
- Ignorar el impacto que puede producir los malos manejos de RSD y la falta de cultura ciudadana e idiosincrasia para mantener un entorno adecuado.
- No existe clasificación en la mayoría de los casos desde los RSD desde el origen (los hogares) dificultando así el reaprovechamiento de los mismos.
- Carencia de oferta de productos reciclados en el comercio.

- La disposición final en los rellenos sanitarios es la única solución sin contemplar otras alternativas de manejo que podrían ser sostenibles.

Para Mendoza (2014), mientras no exista una política aplicada para el manejo, tratamiento, disminución de la producción de residuos sólidos se requerirán grandes áreas para la disposición final de los mismos. Lo ideal es contar con áreas disponibles para la construcción de rellenos sanitarios tecnificados y con esto garantizar un manejo integral de los RSD, ahora bien, la cantidad de basura producida también condicionará la vida útil del relleno, y en este aspecto, es donde se consolida la prioridad de enviar la menor cantidad de residuos posibles al mismo, lográndose esto con la clasificación y reaprovechamiento de los residuos.

Para Instituto Nacional de Defensa Civil en su Manual Básico para la Estimación del Riesgo (2006), da como concepto los siguiente:

- Amenaza: Peligro Inminente
- Elementos en riesgo: La población, las construcciones, las obras de ingeniería, actividades económicas y sociales, los servicios públicos e infraestructura en general, con grado de vulnerabilidad.
- Evaluación del riesgo: Evaluación cualitativa y cuantitativa del riesgo ambiental o para la salud resultante de la exposición a un producto químico o agente físico (contaminante); combinan los resultados de la evaluación de la exposición con los resultados

de la evaluación de la toxicidad o los efectos para estimar el riesgo.

- Peligro: Es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico potencialmente dañino, para un periodo específico y una localidad o zona conocidas. Se identifica, en la mayoría de los casos, con el apoyo de la ciencia y tecnología.
- Peligro inminente: Se define como Peligro Inminente a la situación creada por un fenómeno de origen natural u ocasionado por la acción del hombre, que haya generado, en un lugar determinado, un nivel de deterioro acumulativo debido a su desarrollo y evolución, o cuya potencial ocurrencia es altamente probable en el corto plazo, desencadenando un impacto de consecuencias significativas en la población y su entorno socio-económico.
- Riesgo: Estimación o evaluación matemática de probables pérdidas de vidas, de daños a los bienes materiales, a la propiedad y la economía, para un periodo específico y área conocidos, de un evento específico de emergencia. Se evalúa en función del peligro y la vulnerabilidad.
- Riesgo ambiental: Probabilidad de que ocurran accidentes mayores que involucren a los materiales peligrosos que se manejan en las actividades altamente riesgosas, que puedan trascender los límites de sus instalaciones y afectar de manera adversa a la población, sus bienes, y al ambiente.

- Vía de exposición: Mecanismo por medio del cual el tóxico entra al organismo (ingestión, inhalación, contacto dérmico).
- Vulnerabilidad: Grado de resistencia y/o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro. Puede ser: física, social, económica, cultural, institucional y otros.

## **2.4 Marco teórico**

### **Teoría del Impacto Ambiental**

Según Mendoza (2014), señala que el impacto ambiental es la alteración, favorable o desfavorable, producida por una actividad determinada sobre el medioambiente. Esta alteración se establece por comparación entre dos situaciones, es decir, la alteración se expresa mediante la diferencia entre la evolución futura del medioambiente con la actividad, y sin ella. Esta alteración puede cambiar con el tiempo, agravándose o disminuyendo, incluso puede llegar a cambiar de signo: benéfico (positivo) o perjudicial (negativo). El impacto puede referirse al sistema ambiental en conjunto o algunos de sus componentes, de tal modo que se puede hablar de impacto total y de impactos específicos derivados de una actividad actual o en proyecto. El impacto de una actividad es el resultado de un cúmulo de acciones distintas que producen otras tantas alteraciones sobre un mismo factor, las cuales no siempre son agregables, por lo que también se puede hablar del impacto del conjunto de una actividad o sólo de algunas partes o procesos que la forman. El impacto puede ser actual y ocasionado por una



actividad en funcionamiento, o potencial, y referirse, en este último caso, al riesgo de impacto de una actividad en marcha o a los impactos que se derivarían de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. La alteración se mide por la diferencia entre la evolución en el tiempo que tendría el entorno, o algunos factores que lo constituyen, en ausencia de la actividad causante y la que tiene en presencia de ésta.

## **CAPÍTULO III**

### **PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Metodología**

##### **3.1.1 Método**

###### **Ubicación geográfica**

El Distrito de Ascensión está ubicado en la cadena occidental y central sierra central del país, enclavado en las altas montañas, entre las regiones Lima, Ica, Ayacucho y Junín. Limita al norte con Junín; al sur con Ayacucho e Ica; al este con Ayacucho y al oeste con Lima e Ica.

Latitud sur: 12° 47' 02".

Longitud oeste: entre meridianos 74° 58' 42".

Población: 14,915 habitantes

Altura de la capital: 3.650 msnm

## **Procedimiento para la toma de muestra**

- Caracterización de residuos sólidos y luego proceder a optimización a través del SIG
- Ubicación de puntos críticos de residuos sólidos.
- Análisis documental y establecer a través de los SIG las vías de recolección de residuos sólidos.
- Identificación de los puntos de acumulación temporal de los residuos sólidos.
- Sensibilización a la población en manejo de residuos sólidos.

### **3.1.2 Tipo de investigación**

La presente investigación es del tipo aplicada. Por cuanto está caracterizada por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos sobre la variable de estudio (Gestión de Residuos Sólidos). La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar, una parte de la realidad. Por tanto, su utilidad es practica-científica.

A decir de Carrasco (2017), la investigación aplicada, se distingue por tener propósitos prácticos inmediatos, bien definidos, es decir, se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad.

Para realizar investigaciones aplicadas es muy importante contar con el aporte de las teorías científicas... (pp.43-44)

### **3.1.3 Nivel de investigación**

El nivel de investigación para el presente trabajo de investigación fue el Descriptivo: Porque describe la variable gestión de residuos sólidos

a través de sistemas de información geográfica en el distrito de Ascensión 2018.

La investigación descriptiva responde a las preguntas: ¿Cómo son?, ¿Dónde están?, ¿Cuántos son?, ¿Quiénes son? Etc.; es decir, nos dice y refiere sobre las características, cualidades internas y externas, propiedades y rasgos esenciales de los hechos y fenómenos de la realidad, en un momento y tiempo histórico concreto y determinado. (Carrasco, 2017, pp.41-42)

### **3.2 Método de Investigación**

El presente trabajo de investigación se sustenta en los siguientes métodos:

#### **Método científico**

Es el método que nos permitió el proceso de investigación en forma general, secundado por sus leyes, principios y categorías. Además, fue el camino metodológico que tiene la ciencia para la construcción de nuevos conocimientos para utilizarlos a su vez en la construcción de otros.

#### **Método descriptivo:**

A través, de éste método se describió el problema, permitiéndonos descomponer en su componente y estudiarlos. Nos ayudó a identificar las posibles estrategias de intervención en la población evidenciado en procesos de sensibilización y plantear las posibles soluciones.

### **3.3 Diseño de investigación**

Según Carrasco (2006), es un diseño no experimental; porque carecen de manipulación intencional y se analizan y estudian los hechos y fenómenos de

la realidad después de su ocurrencia. Transaccional; porque permite realizar estudios de investigación de hechos y fenómenos de la realidad en un momento determinado del tiempo.

Esquema:

**M** —→ **O**

Donde:

**M** = Muestra

**O** = gestión de residuos sólidos a través de sistema de información geográfica

### **3.4 Hipótesis de investigación**

#### **3.4.1 Hipótesis general**

La aplicación de un Sistema de Información Geográfica contribuye en la generación de información para la gestión de residuos sólidos en el distrito de Ascensión 2018.

#### **3.4.2 Hipótesis específicas**

- La identificación de los puntos críticos de residuos sólidos.
- La identificación de vías de recolección de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica genera información para la gestión de residuos sólidos.
- La identificación de los lugares de acumulación temporal y final de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica genera información para la gestión de residuos sólidos.

### **3.5 Variable**

V: Gestión de residuos sólidos, Demetrio (2018).

### **3.6 Cobertura del estudio**

### 3.6.1 Universo

Estuvo constituido por la Provincia de Huancavelica, con una extensión de 4,216 km<sup>2</sup>.

### 3.6.2 Población

Constituida por toda el área que comprende el distrito de Ascensión, es decir, por 432.24 km<sup>2</sup>.

De acuerdo a Vara (2012), la población es un “conjunto de sujetos o cosas que tiene una o más propiedades en común, se encuentran en un espacio o territorio y varían en el transcurso del tiempo” (p. 221).

### 3.6.3 Muestra

A decir de Vara (2012), la muestra “es el conjunto o una parte de casos extraídos de la población, seleccionado por algún método racional, siempre parte de la población, que se somete a observación científica en representación del conjunto con el propósito de obtener resultados validos” (p. 223).

Para el proceso de sensibilización se tomo a 10 familias por cada botadero informal.

La muestra es de 203.64 km<sup>2</sup> del Distrito de Ascensión obtenida de acuerdo a la siguiente fórmula para muestras finitas.

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha}^2 * P * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha}^2 * P * q}$$

Tamaño de la población	N	<b>432.24</b>
Error Alfa	A	<b>0.05</b>
Nivel de Confianza	1-α	<b>0.95</b>

Valor de Z de (1- $\alpha$ )	Z (1- $\alpha$ )	<b>1.96</b>
Probabilidad de selección del dato	p	<b>0.50</b>
Complemento de p	q	<b>0.50</b>
Precisión	d	<b>0.05</b>

### 3.6.4 Muestreo

Según Vara (2012), en el presente estudio se ha seleccionado el muestreo no probabilístico de tipo intencional o criterial, que se caracteriza por que el muestreo se realiza sobre la base del conocimiento y criterios del investigador. Este tipo de muestreo se ha basado primordialmente, en la experiencia que tiene el investigador con la población.

#### Criterios de Inclusión

- Todas las calles con acceso a vehículo motorizado (camión recolector).
- Todas las familias aledañas a los botaderos informales.

#### Criterios de Exclusión

- Todas las calles sin acceso a vehículo motorizado (camión recolector).
- Todas las familias alejadas a los botaderos informales.

## 3.7 Técnicas e instrumentos

### 3.7.1 Técnicas de la investigación

En términos generales puede decirse que la observación es un proceso intencional de captación de las características, cualidades y propiedades de los objetos y sujetos de la realidad, a través de

nuestros sentidos o con la ayuda de poderosos instrumentos que amplían su limitada capacidad.

En términos más específicos, la observación se define como el proceso sistemático de obtención, recopilación y registro de datos empíricos de un objeto, un suceso, un acontecimiento o conducta humana con el propósito de procesarlo y convertirlo en información.

(Carrasco, 2017, p.282)

Por lo antes mencionado, para el presente trabajo de investigación, se utilizó la técnica de la Observación, a través del levantamiento georreferencial.

### **3.7.2 Instrumentos de la investigación**

Se utilizó la Ficha de observación, el cual es de fácil manejo y de bastante utilidad, por lo tanto se recogió por contacto directo, los datos de campo para ArcGis.

### **3.7.3 Fuentes**

Primaria, porque se hizo el levantamiento de información insitu, es decir, en lugar.

### **3.8 Procesamiento estadístico de la información**

Para tener fiabilidad en los cálculos de los resultados, se procesó los datos con el programa de sistemas de información geográfica (ArcGis). Se empleó la técnica del análisis univariado para determinar la distribución de frecuencias evidenciada en tablas estadísticas. Así mismo se empleó la estadística descriptiva para la generación de gráficos.



## **CAPÍTULO IV**

### **Organización, presentación y análisis de resultados**

#### **4.1 Resultados**

Para tener fiabilidad en los cálculos de los resultados, se procesó los datos con el programa de sistemas de información geográfica (ArcGis). Se empleó la técnica del análisis univariado, así mismo se empleó la estadística descriptiva

##### **4.1.1. La identificación de los puntos críticos vía sistemas de Información Geográfica genera información para la gestión de residuos sólidos**

Se identificó 10 puntos de acumulación temporales, como se evidencia según las coordenadas UTM, puntos que fueron registrados según los hallazgos de presencia de residuos sólidos encontrados durante en las rutas de monitoreo.



PUNTO CRÍTICO CARRETERA HV-111  
(LACHOCC)

COORDENADA UTM:

E: 501675,15

N: 8587218,65



ESTADIO CABALLO  
PAMPA

COORDENADA UTM:

E: 502500,62

N: 8586600,86



PUNTO CRÍTICO ESQUINA  
I.E. N° 36005

COORDENADA UTM:

E: 502068,68

N: 8586930,88



PUNTO CRÍTICO  
FRONTERA DE SAN  
CRISTÓBAL

COORDENADA UTM:

E: 502630,88

N: 8586829,10

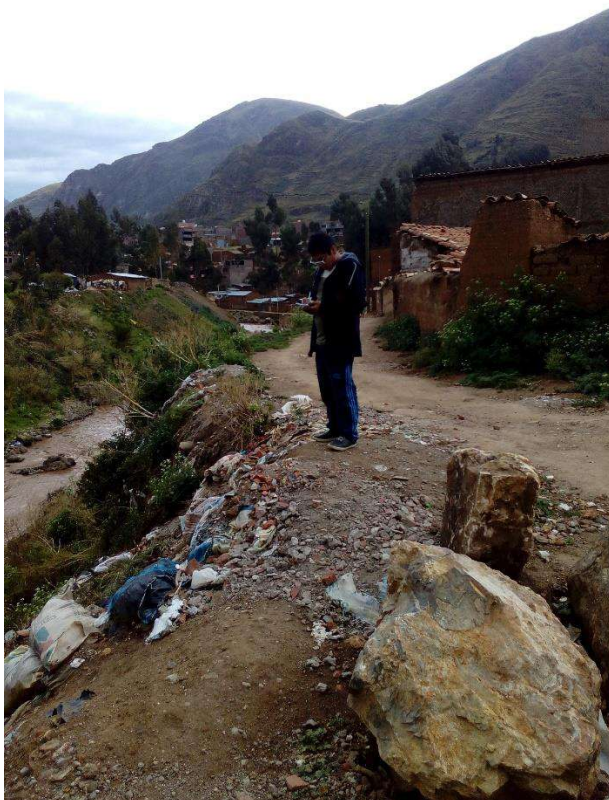


**PUNTO CRÍTICO FRENTE  
AL TERRAPUERTO**

**COORDENADA UTM:**

**E: 500895,42**

**N: 8586981,37**



**PUNTO CRÍTICO COMUNIDAD DE  
PUCARUMI**

**COORDENADA UTM:**

**E: 500480,28**

**N: 8587607,29**



PUNTO CRÍTICO ESQUINA S.  
VILLA Y E. MORALES

COORDENADA UTM:

E: 502436,17

N: 8586786,21



PUNTO CRÍTICO FRENTE  
DE EE. N° 36368

COORDENADA UTM:

E: 499127,34

N: 8588097,61



PUNTO CRÍTICO SALIDA  
DE CARRETERA HV-128

COORDENADA UTM:

E: 501675,15

N: 8587218,65

Como se aprecia en el trabajo, se generó una base de datos alfanumérica de 27 campos y 10 unidades.

Tabla 01

*Relación de puntos críticos georreferenciado*

Nº	E	N	DESCRIPCION
1	501318,70	8586992,86	Puerta de estadio Atahualpa
2	500895,42	8586981,37	Frente de Terrapuerto
3	499127,34	8588097,61	Frente de E.E. N° 36368
4	499870,84	8587843,28	Carretera HV-111 (Lachocc)
5	500480,28	8587607,29	Comunidad Pucarumi
6	501675,15	8587218,65	Salida de carretera HV-128
7	502068,68	8586930,88	Esquina I.E N°36005
8	502436,17	8586786,21	Esquina S. villa y E.Morales
9	502500,62	8586600,86	Estadio Caballopampa
10	502630,88	8586829,10	frontera de San Cristobal

Fuente: Elaboración Propia.

Table

PUNTOS DE ACOPIO

OBJECTID *	Shape *	n	X	Y	DESCRIPCIO	MA_OR	MA_FO	PAPEL	CARTON	VIDRIO	PLAS_PET	PLA_DURO	BOLS	TETRA	TECN_SIM	METAL	TEL_TEX
1	Point	1	501318,7	8586992,86	Puerta de estadio Atahualpa	53,1	0,42	2,26	1,89	1,66	0,78	1,55	4,2	0,51	0,37	0,48	0,74
2	Point	2	500895,42	8586981,37	Frente de Terrapuerto	44,56	0,32	3,1	1,88	1,55	0,56	1,37	3,66	0,54	0,37	0,48	0,89
3	Point	3	499127,34	8588097,61	Frente de E.E. N° 36368	49,2	0,78	2,21	2,23	1,66	0,88	1,37	3,66	0,66	0,37	0,89	0,74
4	Point	4	499870,84	8587843,28	Carretera HV-111 (Lachocc)	61,16	0,42	2,12	1,89	0,6	0,67	1,37	1,99	0,31	0,37	0,48	0,55
5	Point	5	500480,28	8587607,29	Comunidad Pucarumi	50,3	0,68	2,26	1,85	1,63	0,88	1,25	3,55	0,31	0,37	0,48	0,74
6	Point	6	501675,15	8587218,65	Salida de carretera HV-128	52,4	0,38	2,2	1,76	1,54	0,62	1,35	3,55	0,34	0,31	0,44	0,65
7	Point	7	502068,68	8586930,88	Esquina I.E N° 36005	50,4	0,42	2,45	1,89	1,67	0,69	1,37	3,88	0,39	0,45	0,48	0,74
8	Point	8	502436,17	8586786,21	Esquina S. villa y E.Morales	49,3	0,51	2,56	2,45	1,98	0,79	1,45	2,98	0,49	0,39	0,52	0,87
9	Point	9	502500,62	8586600,86	Estadio Caballopampa	50,15	0,46	2,34	1,67	1,89	0,63	1,45	2,99	0,34	0,45	0,68	0,87
10	Point	10	502630,88	8586829,1	frontera de San Cristobal	52,8	0,48	2,26	1,68	1,68	0,89	1,56	2,94	0,47	0,56	0,31	0,65

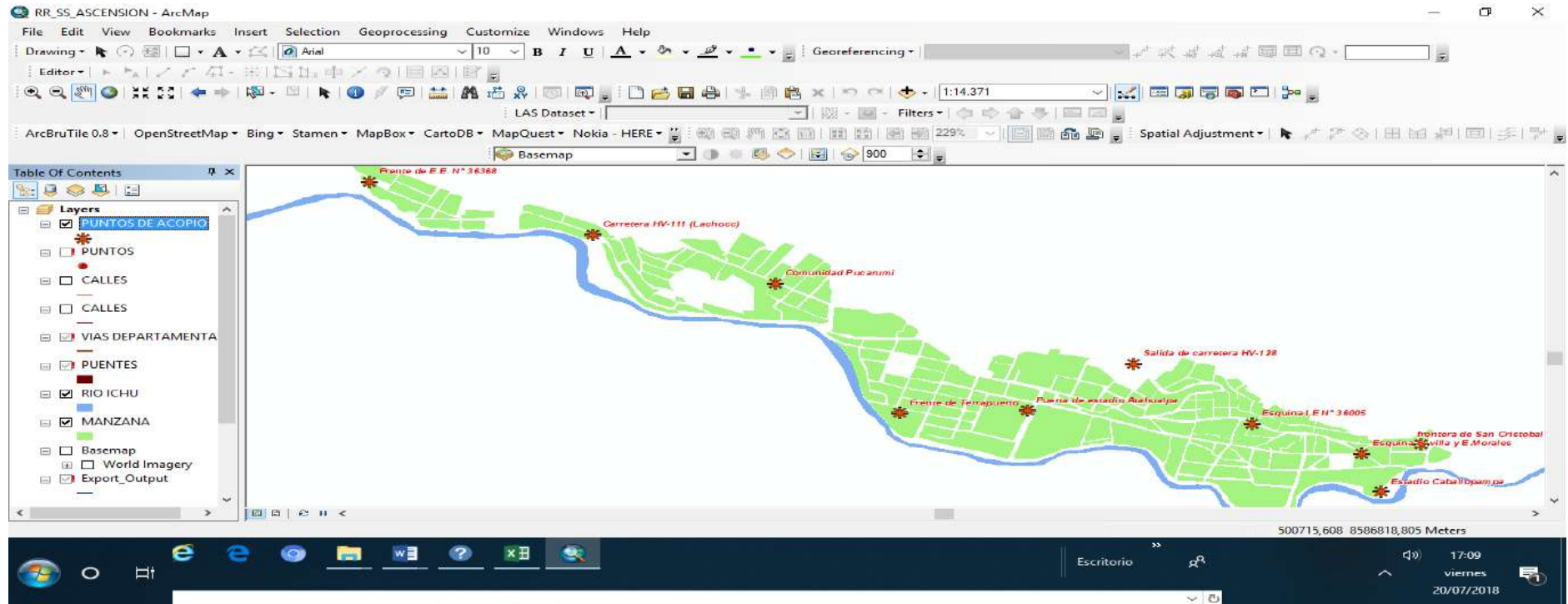
(0 out of 10 Selected)

PUNTOS DE ACOPIO

Figura 01. Base de datos con la georreferenciación de los puntos críticos en Arc Gis.

## MAPA 01

*Vista espacial: Puntos Críticos de residuos sólidos.*



En el mapa 01 se evidencia que existen 10 puntos de acumulación temporal siendo: Puerta de Estadio Atahualpa, Frente de Terrapuerto, Frente de EE. N° 36368, Carretera HV-11(Lachoco), Comunidad de Pucarumi, Salida de Carretera HV-128, Esquina I.E. N° 36005, Esquina S. Villa y E. Morales, Estadio Caballo pampa y Frontera de San Cristóbal. Así mismo se tiene 01 punto de disposición final ubicado a 8km de distancia en la ruta hacia el distrito de Palca.



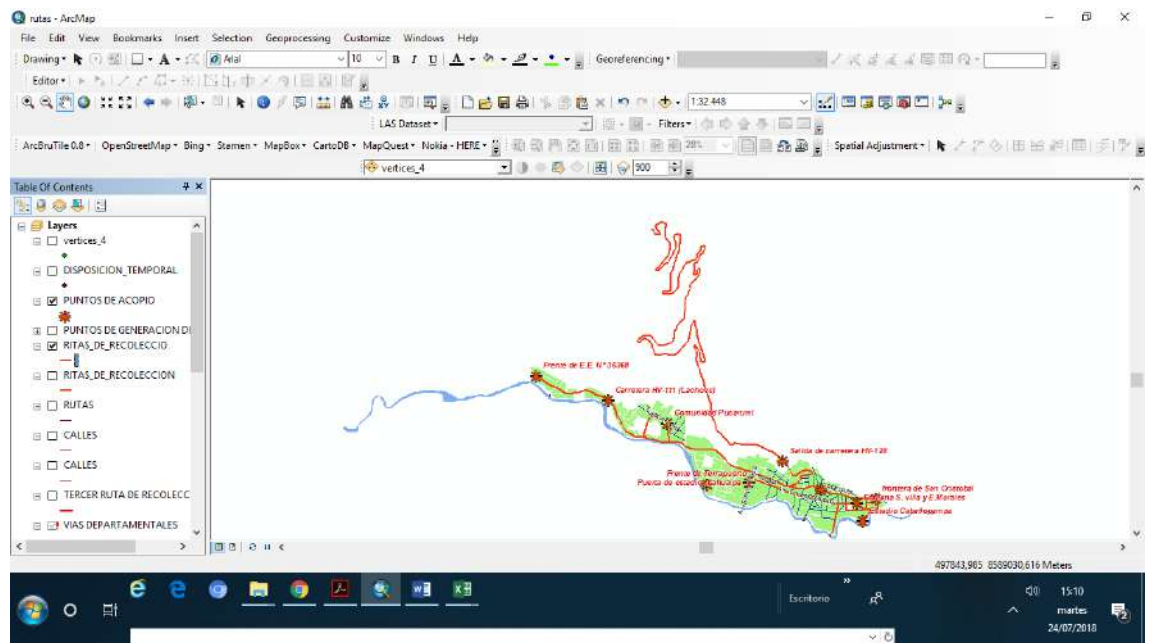
#### 4.1.2. Identificación de la ruta de recolección de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica para genera información para la gestión de residuos sólidos.

Se tomaron puntos de recorrido con GPS navegador del recorrido del recolector de RRSS. Ver anexos (Coordenadas geográficas que identifica la ruta de recolección de RRSS).

Posteriormente se generó el mapa catastral de la zona urbana del distrito de ascensión con la ayuda de la imagen de satelital eart google pro.

#### Mapa 02

##### *Ruta del proceso de recolección de residuos sólidos.*



En el mapa 23 se evidencia que existen 03 rutas de proceso de recolección de residuos sólidos en el distrito de Ascensión siendo la ruta 01 la que Inicia Victoria de Ayacucho-Hildauro Castro-Av. Ernesto Morales-Mariano Melgar-Juan Díaz-Jr. San Juan Evangelista-Puente de Ascensión-Jr. Santa rosa-Av. San Juan Evangelista-Jr. Manuel Ubaldo-Pacheco Buen día-Av. Mariano melgar-Plaza de Ascensión-Jr.

8 de Junio-Av. San Juan Evangelista-Av. Santos Villa-IE 36005-Jr. Colmenares-Santos villa-Alberto Mendoza-Jr. Plátanos-Castilla puquio-Av. Santos Villa-Colegio américa-Quintanapampa-Essalud-Estadio Municipal-Relleno sanitario, la ruta 02 Inicia Malecón Santa rosa-Terminal Terrestre-Terminal Alberto Benavides-Jr. Progreso-Jr. Evitamiento-Jr. Angamos-Jr. Graú-Jr. Santa Rosa-Jr. Huecca-Av. Ascensión-Jr. Sol de Oro-Jr. Cesar Vallejo-Jr. Jorge Ancasí-Sector chincuyamarca-Pje. CHavín-Av. San Juan Evangelista-Jr. Córdova-Jr. Colmenares-Jr. Francisco de Asís-Jr. Huamán Poma de Ayala-Inpe-Relleno Sanitario y la ruta 03 que Inicia Estadio Municipal-ssalud-Quintanapampa-Colegio américa-Av. Santos Villa-Castilla puquio-Jr. Plátanos-Alberto Mendoza-Santos villa-Jr. Colmenares-Villa-IE 36005-Av. Santos-Av. San Juan Evangelista-Jr. 8 de Junio-Plaza de Ascensión-Av. Mariano melgar-Pacheco Buen día-Jr. Manuel Ubaldo-Av. San Juan Evangelista-Jr. Santa rosa-Puente de Ascensión-Jr. San Juan Evangelista-Juan Díaz-Mariano Melgar-Av. Ernesto Morales-Hildauro Castro- Victoria de Ayacucho.

**4.1.3. La identificación de los lugares de acumulación temporal y final de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica que genera información para la gestión de residuos sólidos.**

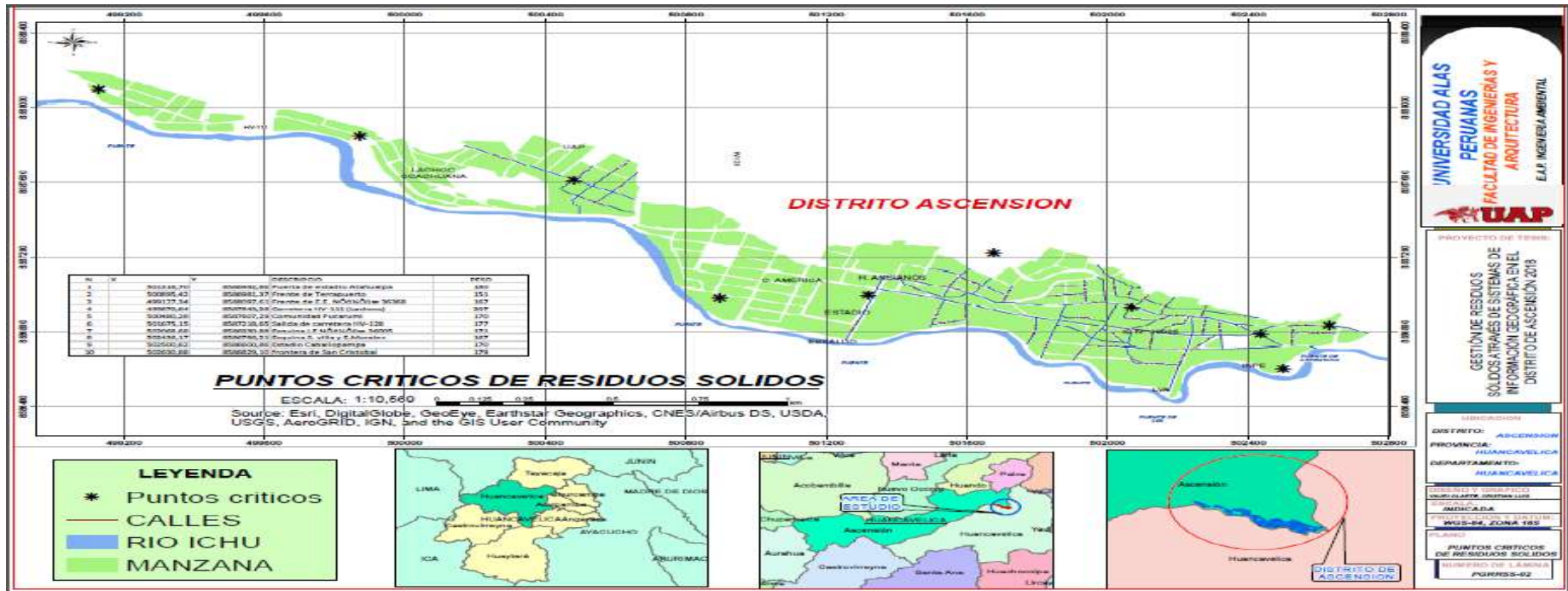
Se exporto las coordenadas UTM desde Excel a Arc Gis 10.3 para la especialización correspondiente.

FID	Shape *	Name	X	Y
87	Point ZM	RUTA 3	501108,340376	8587193,9682
88	Point ZM	RUTA 3	501150,591334	8587170,82144
89	Point ZM	RUTA 3	501209,709642	8587146,9794
90	Point ZM	RUTA 3	501283,889555	8587126,89189
91	Point ZM	RUTA 3	501326,221155	8587113,52834
92	Point ZM	RUTA 3	501375,561673	8587090,01495
93	Point ZM	RUTA 3	501348,70012	8587034,57179
94	Point ZM	RUTA 3	501478,3722	8586996,86548
95	Point ZM	RUTA 3	501541,331021	8586966,06395
96	Point ZM	RUTA 3	501599,279219	8586950,21545
97	Point ZM	RUTA 3	501683,838995	8586919,45585
98	Point ZM	RUTA 3	501767,461734	8586876,33078
99	Point ZM	RUTA 3	501901,267725	8586853,70592
100	Point ZM	RUTA 3	501983,17254	8586830,90705
101	Point ZM	RUTA 3	502059,295555	8586812,18337
102	Point ZM	RUTA 3	502130,316803	8586795,42212
103	Point ZM	RUTA 3	502239,68745	8586782,85532
104	Point ZM	RUTA 3	502325,085103	8586782,70297
105	Point ZM	RUTA 3	502324,970808	8586708,70519
106	Point ZM	RUTA 3	502391,039434	8586713,83431
107	Point ZM	RUTA 3	502466,310301	8586474,83191
108	Point ZM	RUTA 3	502177,521131	8586497,10452
109	Point ZM	RUTA 3	502220,48532	8586706,15725
110	Point ZM	RUTA 3	502239,547236	8586782,0244
111	Point ZM	RUTA 3	502322,898803	8586782,36344
112	Point ZM	RUTA 3	502397,475919	8586780,90951
113	Point ZM	RUTA 3	502491,576329	8586713,86902
114	Point ZM	RUTA 3	502431,216816	8586714,81506
115	Point ZM	RUTA 3	502501,354148	8586723,2079
116	Point ZM	RUTA 3	502535,579132	8586725,62232
117	Point ZM	RUTA 3	502565,487903	8586725,36991
118	Point ZM	RUTA 3	502592,706453	8586712,3838
119	Point ZM	RUTA 3	502610,969224	8586725,65507
120	Point ZM	RUTA 3	502628,858075	8586725,95072
121	Point ZM	RUTA 3	502647,999272	8586737,11988
122	Point ZM	RUTA 3	502648,519753	8586793,00703
123	Point ZM	RUTA 3	502627,007148	8586793,72832
124	Point ZM	RUTA 3	502527,271087	8586729,8825
125	Point ZM	RUTA 3	502497,390715	8586725,897

Figura 02. Coordenadas UTM desde Excel a Arc Gis 10.3

### Mapa 03

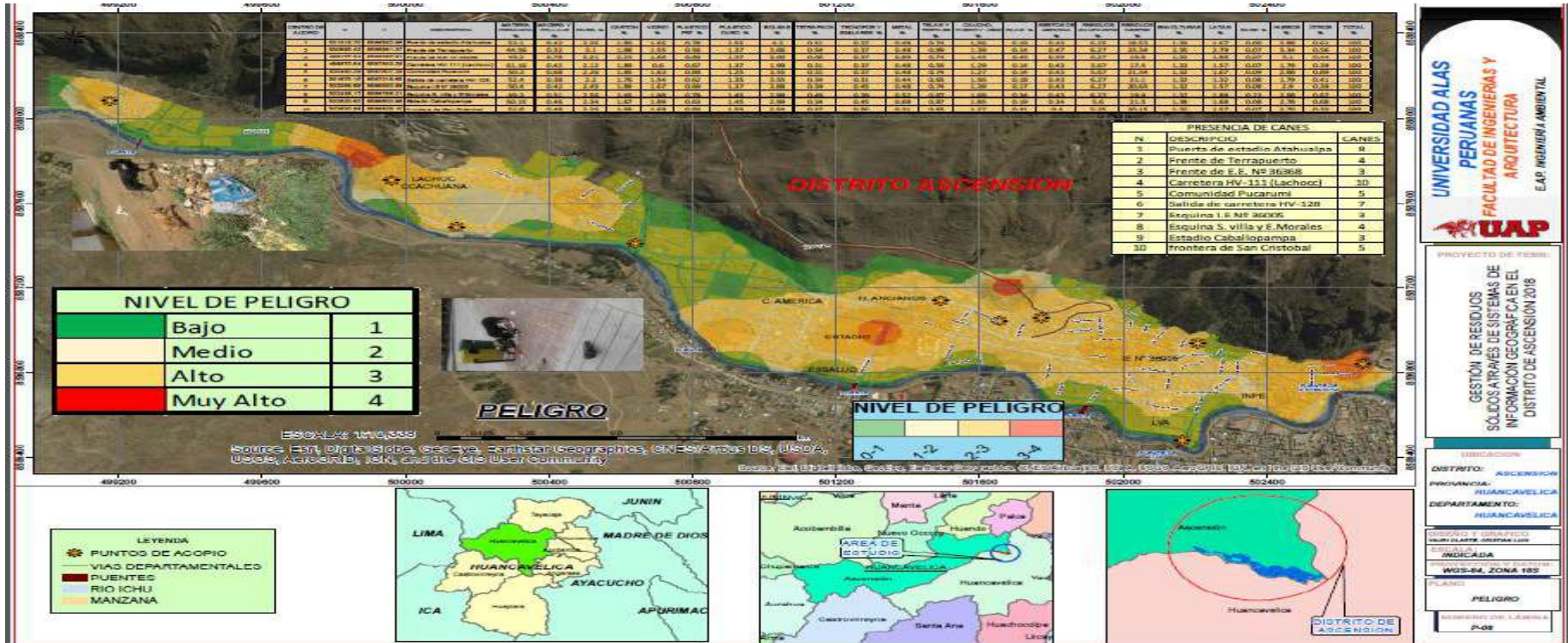
Mapa editado. Ruta para la recolección de los puntos crítico de residuos sólidos



En el mapa N° 03 se evidencia que existen 10 puntos de acumulación temporal siendo: Puerta de Estadio Atahualpa, Frente de Terrapuerto, Frente de E.E. N° 36368, Carretera HV-11(Lachoc), Comunidad de Pucarumi, Salida de Carretera HV-128, Esquina I.E. N° 36005, Esquina S. Villa y E. Morales, Estadio Caballo pampa y Frontera de San Cristóbal. Así mismo se tiene 01 punto de disposición final ubicado a 8km de distancia en la ruta hacia el distrito de Palca.

Mapa 04

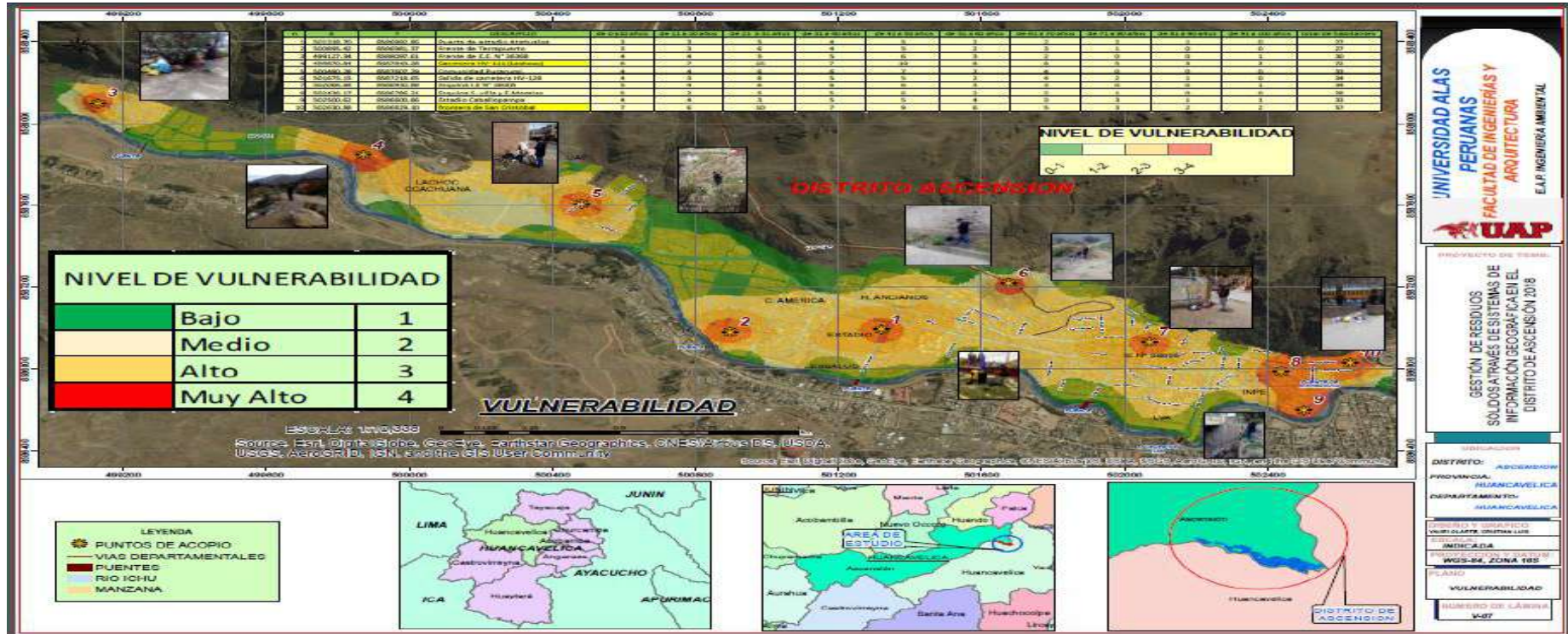
Mapa editado. Peligro generado por los puntos críticos de los residuos sólidos



En el mapa N° 04 se evidencia los niveles de peligro que generan los residuos sólidos, mediante la caracterización, el nivel de peligro de la Carretera HV-111 la que cuenta con mayor generación de materia orgánica en 61.16% y el punto crítico ubicado frente a la I.E. N° 36368 con una producción de materia orgánica de 49.2%.

Mapa 05

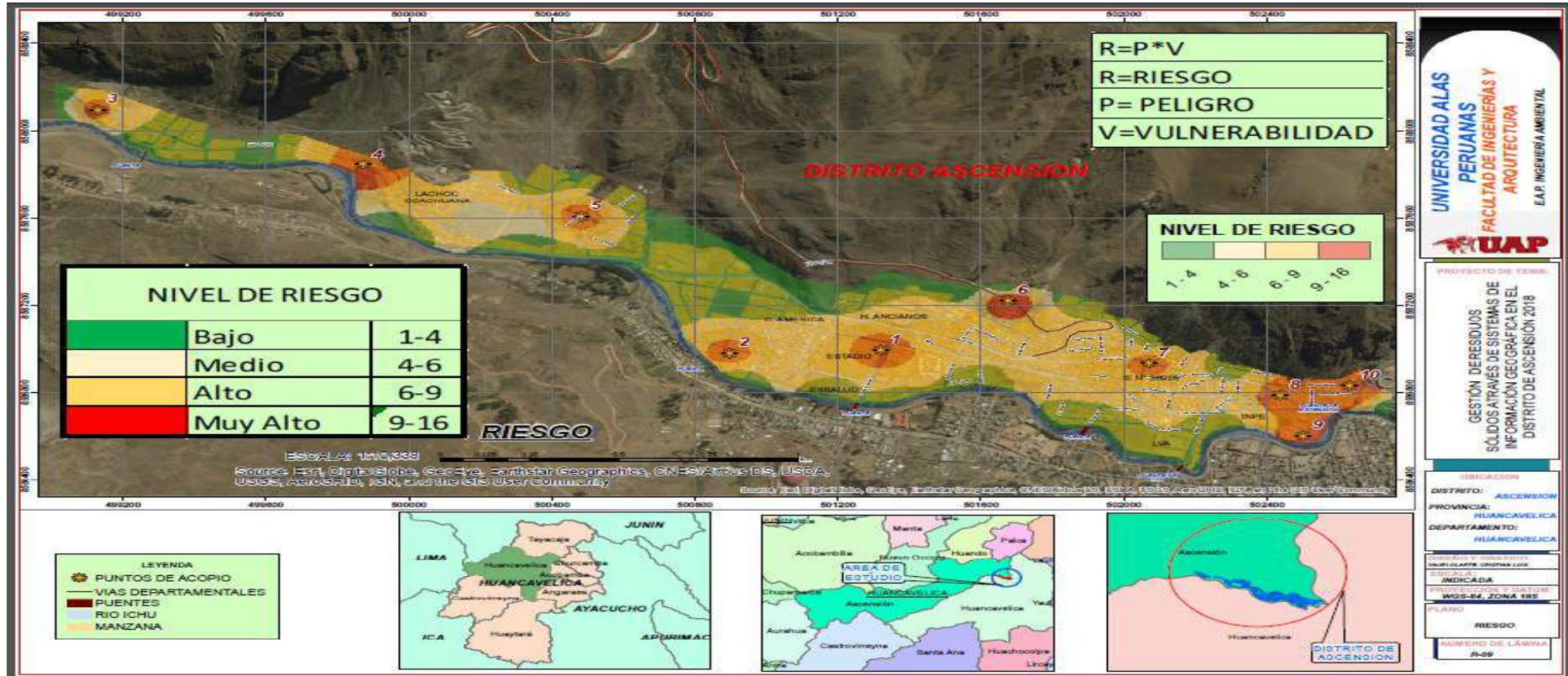
Mapa editado. Vulnerabilidad generada por los puntos críticos de los residuos sólidos.



En el mapa N° 05 se evidencia los niveles de vulnerabilidad que generan los puntos críticos de residuos sólidos, mediante la caracterización de edades de cada poblador, en los puntos la **Frontera de San Cristóbal** y **Carretera HV-111(Lachocc)** tiene mayor porcentaje de habitantes que corresponde a 57 y 72 habitantes

Mapa N° 06

Mapa editado. El riesgo generado por los puntos críticos de los residuos sólidos



En el mapa N° 06 se evidencia los niveles de riesgo que generan los puntos críticos de residuos sólidos, el nivel de riesgo en la Carretera HV-111 (Lachocc), Frontera de San Cristóbal, Salida de Carretera HV-128 y Estadio Atahualpa son muy alto.

#### **4.2. Discusión de resultados**

De acuerdo a lo trabajado se obtuvo evidencia de la existencia de 10 puntos críticos, siendo el punto de acopio ubicado en la Carretera HV-111 la que cuenta con mayor generación de materia orgánica en 61.16% a diferencia de los puntos críticos ubicado Frente de I.E. N° 36368 con una producción de materia orgánica de 49.2% equivalente al total de su generación per cápita, siendo el nivel de peligro en la Salida de Carretera HV-128 es muy alto y el nivel muy bajo esta en el punto crítico que corresponde (Frente de Terrapuerto), la vulnerabilidad alto se encuentra en los puntos críticos la Carretera HV-111 (Lachocc), Estadio Caballo pampa, Frente de E.E. N° 36368, Frente de Terrapuerto y el nivel muy bajo esta en el punto crítico que corresponde a Salida de carretera HV-128 y Esquina I.E. N 36005, el nivel de riesgo que ocasionan los puntos críticos se ubicó en Carretera HV-111 (Lachocc) es muy alto y el nivel muy bajo esta en el punto crítico que corresponde al punto crítico que corresponde Esquina I.E. N 36005. Asimismo, podemos dar correspondencia a los hallazgos de Gracia y Martinez (2009), quién menciona que los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son herramientas en la recogida de información sobre gestión de los residuos sólidos urbanos en aspectos como la localización, ubicación de los contenedores, la sectorización y el cálculo de las rutas óptimas de recogida han sido objeto de un proceso desarrollado en el entorno de los Sistemas de Información Geográfica ArcView.

También se evidenció que existen 03 rutas de proceso de recolección de residuos sólidos en el distrito de Ascensión, los cuales



son visibles en el mapa y permite su análisis. Como lo expresa Díaz (2013) quien, con un diagnóstico de la situación actual, rediseñó las macrorutas y microrutas de recolección para la Administración Zonal Eloy Alfaro, el mismo que se elaboró tomando en cuenta los parámetros expuestos en el documento Indicadores para la gestión. Tal es así que establecer visualmente las rutas en un mapa permitirá tomar decisiones en las autoridades para optimizar la gestión de residuos sólidos.

Para la caracterización de residuos sólidos se determinó que existe mayor producción de residuos orgánicos 61.16% y 38.84% de materia inorgánica. Existiendo similitud con lo mencionado por Municipalidad Provincial de Huancavelica (2016) en el informe del PIGARS, donde expresa que la generación de residuos orgánicos es mayor a la de residuos inorgánicos.

Por último, se encontró 10 puntos de acumulación temporal siendo: Puerta de Estadio Atahualpa, Frente de Terrapuerto, Frente de EE. N° 36368, Carretera HV-11(Lachocc), Comunidad de Pucarumi, Salida de Carretera HV-128, Esquina I.E. N° 36005, Esquina S. Villa y E. Morales, Estadio Caballo pampa y Frontera de San Cristóbal. Así mismo se tiene 01 punto de disposición final ubicado a 8km de distancia en la ruta hacia el distrito de Palca. Existiendo estos resultados coincidencia según Javier L (2015) quien, mediante el uso de los Sistemas de Información Geográfica elaboró un modelo cartográfico para la provincia de Huánuco, obteniendo como resultado en un primer momento cinco áreas definidas como APTOS, y trece áreas definidas como POSIBLES.

### **4.3 Contrastación de hipótesis**

#### **Hipótesis nula (Ho):**

La aplicación de un Sistema de Información Geográfica NO contribuye en la generación de información para la gestión de residuos sólidos en el distrito de Ascensión 2018.

#### **Hipótesis alterna (Hi):**

La aplicación de un Sistema de Información Geográfica contribuye en la generación de información para la gestión de residuos sólidos en el distrito de Ascensión 2018.

#### **Tipo de prueba:**

Evidencia contextual analítica.

#### **Rechazo de la hipótesis nula:**

Existe evidencia contextual analítica a partir de los mapas gráficos establecidos por los sistemas de información geográfica a partir del programa ArcGis 10.3 se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna.

#### **Terminación:**

Con estos resultados se determina que existe evidencia visual y gráfica que los sistemas de información geográfica que permiten la generación de información para la gestión de residuos sólidos en el distrito de Ascensión 2018.

## CONCLUSIONES

- 1) Se identificaron 10 puntos críticos, siendo el punto de acopio ubicado en la Carretera HV-111 la que cuenta con mayor generación de materia orgánica en 61.16% y el punto crítico ubicado frente a la I.E. N° 36368 con una producción de materia orgánica de 49.2%.
- 2) Se han identificado 01 rutas de recolección de residuos sólidos en el distrito de Ascensión ubicados en los puntos de inicio Hiladuro Castro, Malecón Santa Rosa y Quintanapampa y terminando en los puntos Av. Santos Villa, Jr, Huamán Poma de Ayala y Ernesto Morales Respectivamente. Por lo cual se implementó 2 rutas mediante el Sistema de Información Geográfica, para poder llegar a los diferentes puntos críticos las cuales son: Malecón Independencia continúa su recorrido hasta terminal, Ingresando a los siguientes Jirones. Progreso, Evita miento, Angamos y Grau, Jr. Santa Rosa y egresando al Jr. Huecca, Av. Ascensión desde el puente ES SALUD, Ingresa todos los jirones de Jr. Sol de Oro, Cesar Vallejo, Jorge Ancasi, Sector de Chuncuymarca, continuando por Pje Chavín, San Juan Evangelista, Las dos cuabras de Jr. Córdova, Las dos cuabras de Jr. Colmenares, Las tres cuadros de Jr. Garcilazo de la Vega, Las dos cuabras de Jr. San Francisco de Asís, Jr. Huamán Poma de Ayala, Ingresando hasta el puente de la Victoria, Jr. San Juan Evangelista llegando hasta el INPE.
- 3) Otra posibilidad para estudios futuros es crear una aplicación Web con las herramientas SIG empleadas para ayudar a la empresa de recogida a revisar y/o modificar las rutas diariamente, por obras en vías, calles cortadas, cambios de contenedores.

- 4) Existe evidencia contextual que los sistemas de información geográfica permiten la generación de información para la gestión de residuos sólidos en el distrito de Ascensión 2018.
- 5) Se ha demostrado que los sistemas de información geográfica son muy útiles para trabajar con redes, como se ha visto en este trabajo.
- 6) Ninguno de los artículos manejados presenta una cartografía que demuestre sus conclusiones metodológicas respecto a las rutas. Los SIG permiten crear diferentes modelos modificando con facilidad las impedancias o costes en tiempo y distancia. La creación de rutas variando los atributos resulta de gran utilidad para valorar los costes

## **RECOMENDACIONES**

### **A la Municipalidad Distrital de Ascensión:**

- Generar procesos de compostaje en vista que el Distrito genera mayor cantidad de residuos orgánicos.
- Realizar campañas de sensibilización para evitar la acumulación de residuos sólidos en los puntos críticos.
- Establecer mayor cantidad de rutas para ampliar el servicio de recolección de residuos sólidos y evitar de esta manera la eliminación en puntos críticos.
- Realizar estudios de factibilidad de ubicación de puntos de disposición final de residuos sólidos, en vista de solo contar con uno.

### **A la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas:**

- Considerar investigaciones donde se identifique otros factores en la gestión de residuos sólidos.
- Promover investigaciones para el conocimiento de la gestión de residuos sólidos a través de los sistemas de información geográfica, para su planeación y gestión y desarrollo sostenible.

## REFERENCIA

- Agencia de Protección Ambiental. (2010). *Informe de generación per cápita de residuos sólidos en los EEUU.*
- Agencia de Residuos de Cataluña. (2007). *Programa de Gestión de Residuos Municipales de Catalunya (PROGREMIC 2007-2012).*
- Arévalo, R. y Martínez, J. (2009). *Sistema de Información Geográfica (SIG), para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) del municipio del Prat de Llobregat.* (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica de Catalunya, España.
- Asamblea de las Naciones Unidas (UNEA). (2017). *Gestión del ciclo de la basura.*
- Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental-AIDIS, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo-IDRC. (2016). *Directrices para la gestión integrada y sostenible de residuos sólidos urbanos en américa latina y el caribe. Sao Paolo: AIDIS-IDRC.*
- Banco Mundial. (2013). *What a waste, alertaba de que los residuos sólidos que cada día sacamos de nuestras casas al contenedor se duplicarán en el año 2025.*
- BID y La OPS. (2014). *Diagnóstico de la situación de manejo de residuos sólidos municipales en America y el Caribe.* Publicación conjunta Serie Ambiental 18.

- Bosque, Palm & Gómez. (2007). *LOCALIZA: una herramienta SIG para resolver problemas de localización óptima.*
- Calva, et. al. (2014). *Diagnóstico de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en el Municipio de Mexicali, México: Retos para el Logro de una Planeación Sustentable.*
- Carrasco, S. (2017). (Segunda Edición). *Metodología de la Investigación Científica. Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación.* Lima, Perú: Editorial San Marcos.
- Carrasco, S. (2006). (1ra Edición). *Metodología de la Investigación Científica.* Lima, Perú: Editorial San Marcos.
- Carranza, E. (2011). *Propuesta de un sistema de gestión integral de residuos sólidos domiciliarios mediante un modelo de mejora continua en el distrito de Queruvilca.* (Tesis de Doctorado). Universidad Nacional de Trujillo, La Libertad, Perú.
- Condori, D. (2017). *Propuesta técnica y evaluación de su viabilidad, para mejorar el sistema de Gestión y manejo de residuos sólidos del Hospital de Juliaca Región Puno.* (Tesis de Doctorado). Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú.
- Díaz, P. (2013). *Sistema de Información Geográfica (SIG) como una herramienta para la elaboración de rutas óptimas del servicio de recolección de residuos sólidos prestado por la Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito.* Tesis. Disponible en <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8700/merged%20%2816%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Eche, K. y Sánchez, R. (2016). *Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Colegio Avante*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima, Perú.
- Francisco y Rodríguez. (2013). *Caracterización Residuos Sólidos Domiciliarios en Santo Domingo Oeste, Provincia Santo Domingo*. Disponible en <https://revistas.intec.edu.do/index.php/ciso/article/view/Artic3546/html>
- Gómez, J. & Rodríguez, D. (2014). *Método para la transformación total de los residuos sólidos urbanos y desechos electrónicos domésticos*. Review Literature And Arts Of The Americas.
- Grau, J., Terraza, H., et.al. (2015). *Situación de la gestión de residuos sólidos en América Latina y el Caribe*.
- Gracia y Martínez. (2009). *Sistema de Información Geográfica (SIG), para la gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)*. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/7293>
- Gutierrez, P. (2014). *Mejora y ampliación del servicio de limpieza pública de la municipalidad distrital de San Miguel de El Faique*. (Tesis de pregrado). Universidad de Piura, Piura, Perú.
- Guzman, J. (2010). *A geographic information systems- based decision support system for solid waste recovery and utilization in Tuguegarao City. Indonesia*. Disponible en: [http://www.pcaarrd.dost.gov.ph/home/momentum/environment/index.php?option=com\\_content&view=article&id=995:developing-a-geographic-information-systems-decision-support-system-gis-dss-for-solid-waste-management-planning-in-tuguegarao-city&catid=98&Itemid=228](http://www.pcaarrd.dost.gov.ph/home/momentum/environment/index.php?option=com_content&view=article&id=995:developing-a-geographic-information-systems-decision-support-system-gis-dss-for-solid-waste-management-planning-in-tuguegarao-city&catid=98&Itemid=228)



Hernández S., Fernández C. y Baptista, L. (2006). (3ra Edición). *Metodología de la Investigación Científica*. México: Editorial Mc. Graw-Hill Interamericana.

Huarcaya, E. y Trucios, M. (2013). *El manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios por los Pobladores del Radio Urbano de la Localidad de Ascensión Huancavelica* (Tesis de Pregrado). Disponible en: <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/532>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Anuario de estadísticas ambientales*.

Javier, L. (2015). *Sistemas de información geográfica y la localización óptima de instalaciones para residuos sólidos: propuesta para la provincia de Huánuco*. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4809>

López, N. (2009). *Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete – Cordoba*. Bogotá, Colombia.

Los sistemas de recolección de residuos sólidos. (2007). *Los métodos y sus aplicaciones*. México.

Márquez. (2010). (Primera Edición). *Gestión de residuos sólidos; una mirada social*. Edit. Vermex.

Manrique, et. al. (2013). *Plan de Sensibilización Ambiental en el barrio Omaira Sánchez, Cartagena de indias (Colombia)*. Revista Desarrollo Local Sostenible.

- Mendoza. (2014). *Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente*. Editorial Universidad Politécnica de Valencia.
- Municipalidad Distrital del Rimac. (2013). *Plan de manejo de residuos sólidos Municipalidad Distrital del Rimac*. Journal Article.
- Municipalidad Provincial de Huancavelica. (2011). *Plan integral de Gestión de Residuos Sólidos*.
- Municipalidad Distrital de Ascensión. (2016). *Plan de Manejo de Residuos Sólidos*.
- Ojeda, Lozano, y Quintero. (2008). *Generación de residuos sólidos domiciliarios por periodo estacional: el caso de una ciudad mexicana*. I Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. Castellón.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. *Nature 2013*.
- Racero, Pérez. (2006). *Los sistemas de recolección de residuos sólidos (los métodos y sus aplicaciones)*. México.
- Rentería, J. y Zeballos, M. (2014). *Propuesta de Mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el Distrito de los Olivos*. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Salazar, A. (2015). *¿Cómo deben mejorar el servicio de limpieza pública los gobiernos locales?*. Informes Especiales. Actualidad Gubernamental, N°84 – Octubre 2015.
- Serrano, Y. y Puma, C. (2015). *Reciclaje de residuos sólidos y la conservación del medio ambiente en los alumnos del 6to grado de la I.E. No 36003 santa*

Ana- Huancavelica. (Tesis de posgrado). Disponible en:  
<http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/696>

Torrea, R. (2012). *Gestión Sostenible de los Residuos Sólidos del ámbito no Municipal a nivel nacional al 2008*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

Unchupaico, A. (2012). *Modelo de Gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos para el Distrito de El Tambo, Huancayo, 2011*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.

Zambra, E., De Souza, P., Reinaldo, I., & Pereira, R. (2016). *Gerenciamento Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos: o papel estratégico de um Centro de Triagem em São Paulo*. Revista Metropolitana de Sustentabilidade.

# **ANEXOS**

## Anexo 01

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEORICO	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	MARCO METODOLOGICO
<p><b>PREGUNTA GENERAL:</b></p> <p>¿Cómo generar información para la gestión de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica en el distrito de Ascensión 2018?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles es la ubicación de los puntos críticos de residuos?</li> <li>• ¿Cuáles son las vías de recolección de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica?</li> <li>• ¿Cuáles son los lugares de</li> </ul>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b></p> <p>Generar información para la gestión de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica en el distrito de Ascensión 2018.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la ubicación de los puntos críticos de residuos sólidos</li> <li>• Identificar las vías de recolección de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica.</li> <li>• Identificar los lugares de acumulación temporal de residuos</li> </ul>	<p><b>ANTECEDENTES:</b></p> <p>A nivel Internacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gómez &amp; Rodríguez (2014), en la publicación internacional del trabajo de investigación, titulado “Método para la transformación total de los residuos sólidos urbanos y desechos electrónicos domésticos”.</li> <li>- López N. (2009) “Propuesta de un programa para la gestión de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete – Cordoba” – España.</li> <li>- Gracia y Martínez (2009) “Sistema de Información Geográfica (SIG), para la gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) del</li> </ul>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL:</b></p> <p>La aplicación de un Sistema de Información Geográfica contribuye en la generación de información para la gestión de residuos sólidos en el distrito de Ascensión 2018.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) La identificación de los puntos crítico través del sistema de Información Geográfica genera información para la gestión de residuos sólidos.</li> <li>2) La identificación de vías de recolección de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica genera información para la gestión y manejo de residuos sólidos.</li> <li>3) La identificación de los lugares de acumulación temporal de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica genera información para la gestión</li> </ol>	<p><b>V:</b> Gestión y manejo de residuos sólidos. <b>Demetrio (2018)</b></p>	<p>Ubicación de puntos críticos a través de sistemas de información geográfica</p> <p>Lugares de acumulación temporal</p> <p>Vías de recolección</p> <p>- <b>D.L. N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.</b></p> <p>- <b>D.S. N° 014-2017-MINAM</b></p>	<p><b>TIPO</b></p> <p>Aplicada. <b>Carrasco (2017).</b></p> <p><b>NIVEL</b></p> <p>Descriptiva. <b>Carrasco (2017).</b></p> <p><b>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Método Científico</p> <p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>No experimental Transeccional, <b>Carrasco (2006)</b></p> <p>Esquema:</p> <p>M <math>\longrightarrow</math> O</p> <p>Dónde:</p> <p><b>M:</b> Muestra.</p> <p><b>O:</b> Gestión de residuos sólidos</p> <p><b>POBLACIÓN, MUESTRA</b></p> <p><b>MUESTREO,</b></p> <p><b>POBLACIÓN:</b> Estará constituida por toda el área que comprende la ciudad de Ascensión que es 432.24 km<sup>2</sup>.</p>

<p>acumulación temporal de residuos sólidos a través de sistemas de información geográfica?</p>	<p>sólidos a través de sistemas de información geográfica.</p>	<p>municipio del Prat de Llobregat", España.</p> <p>A nivel Nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alexandra (2015) "Sistemas de información geográfica y la localización óptima de instalaciones para residuos sólidos: propuesta para la provincia de Huánuco"</li> </ul> <p>A nivel Local:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Huarcaya y Trucios (2013); en su tesis titulada "La investigación titulada "El manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios por los Pobladores del Radio Urbano de la Localidad de Ascensión Huancavelica"</li> </ul>	<p>y manejo de residuos sólidos.</p>			<p><b>MUESTRA:</b> Estará constituida 203.643km<sup>2</sup> (<b>Distrito Ascensión</b>).</p> <p><b>Familias: 10 por cada botadero.</b></p> <p><b>MUESTREO:</b> No probabilístico, Carrasco (2006).</p> <p><b>TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS</b></p> <table border="1" data-bbox="1778 520 2179 922"> <thead> <tr> <th data-bbox="1778 520 1957 571">TECNICA</th> <th data-bbox="1957 520 2179 571">INSTRUMENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1778 571 1957 651">Observación</td> <td data-bbox="1957 571 2179 651">Guía de Observación</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1778 651 1957 922">Levantamiento o geobid Sesión Demostrativa</td> <td data-bbox="1957 651 2179 922">Guía de campo para ArcgGis Ficha de Evaluación</td> </tr> </tbody> </table>	TECNICA	INSTRUMENTO	Observación	Guía de Observación	Levantamiento o geobid Sesión Demostrativa	Guía de campo para ArcgGis Ficha de Evaluación
TECNICA	INSTRUMENTO											
Observación	Guía de Observación											
Levantamiento o geobid Sesión Demostrativa	Guía de campo para ArcgGis Ficha de Evaluación											

ANEXO 02

PANEL FOTOGRAFICO



Foto N° 1 - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ASCENSIÓN



Foto N° 2 - PUNTO CRÍTICO CABALLO  
PAMPA





Foto N° 3 - PUNTO CRÍTICO CARRETERA  
HV-111 (LACHOCC)

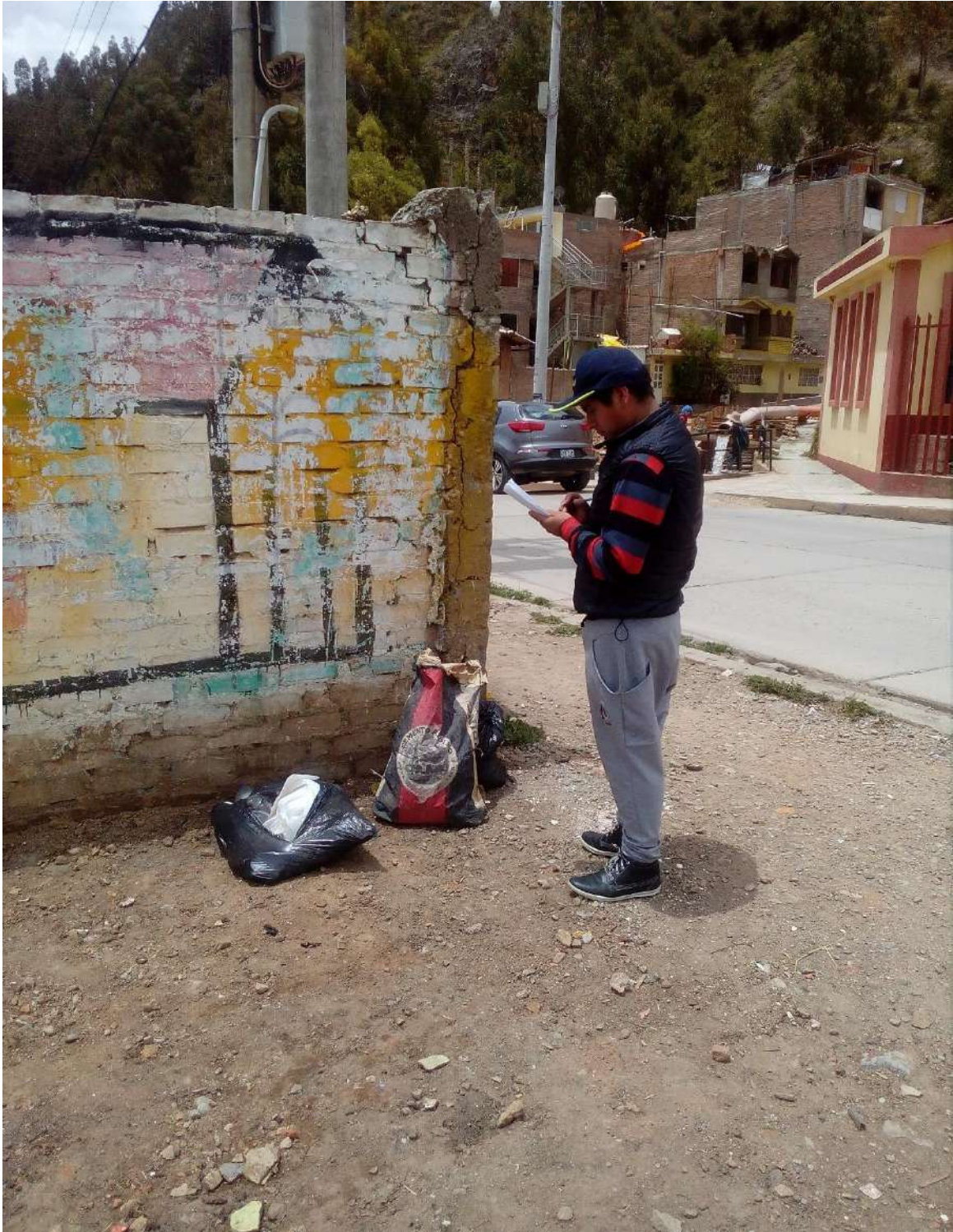


Foto N° 4 - PUNTO CRÍTICO ESQUINA I.E. N°  
36005

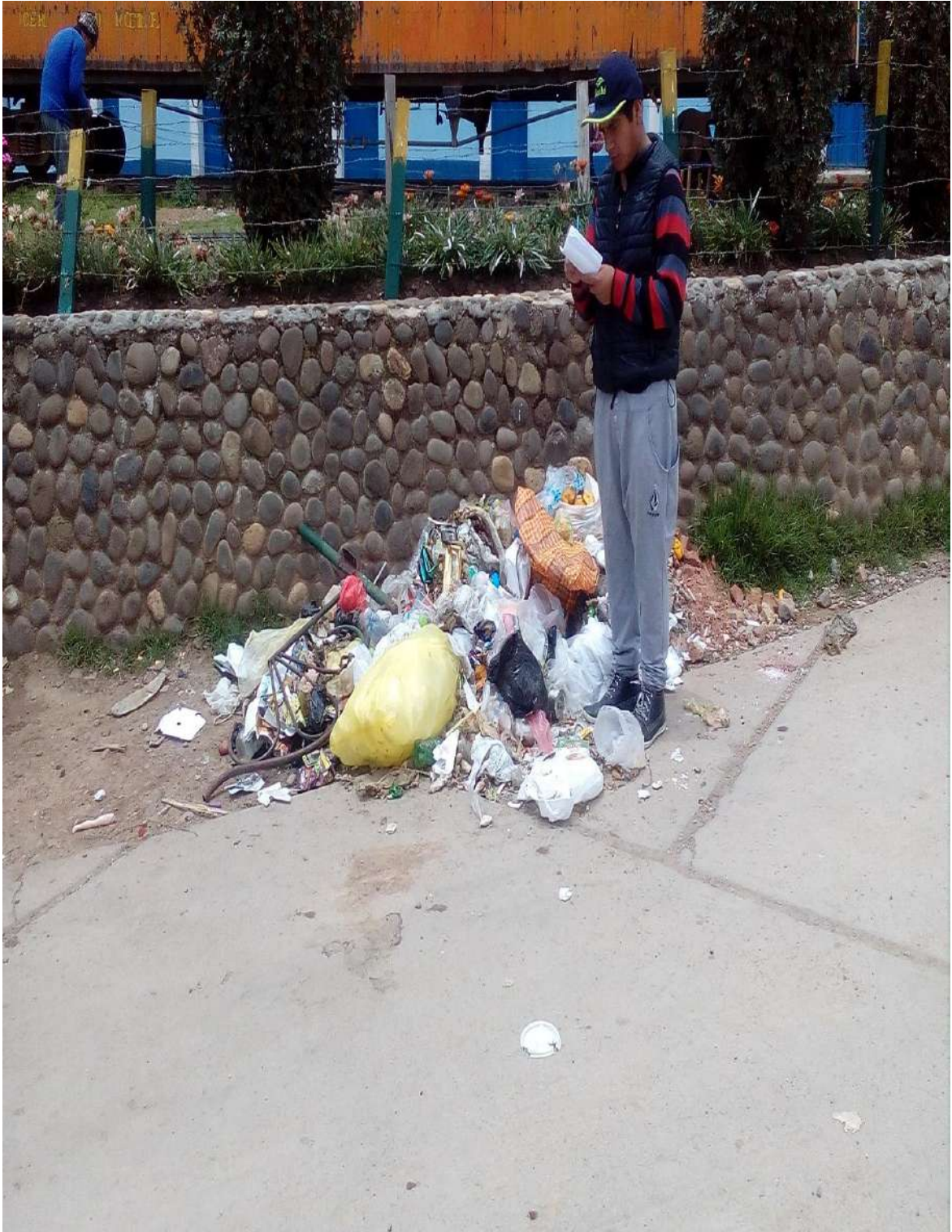


Foto N° 5 PUNTO CRÍTICO FRONTERA DE SAN CRISTÓBAL

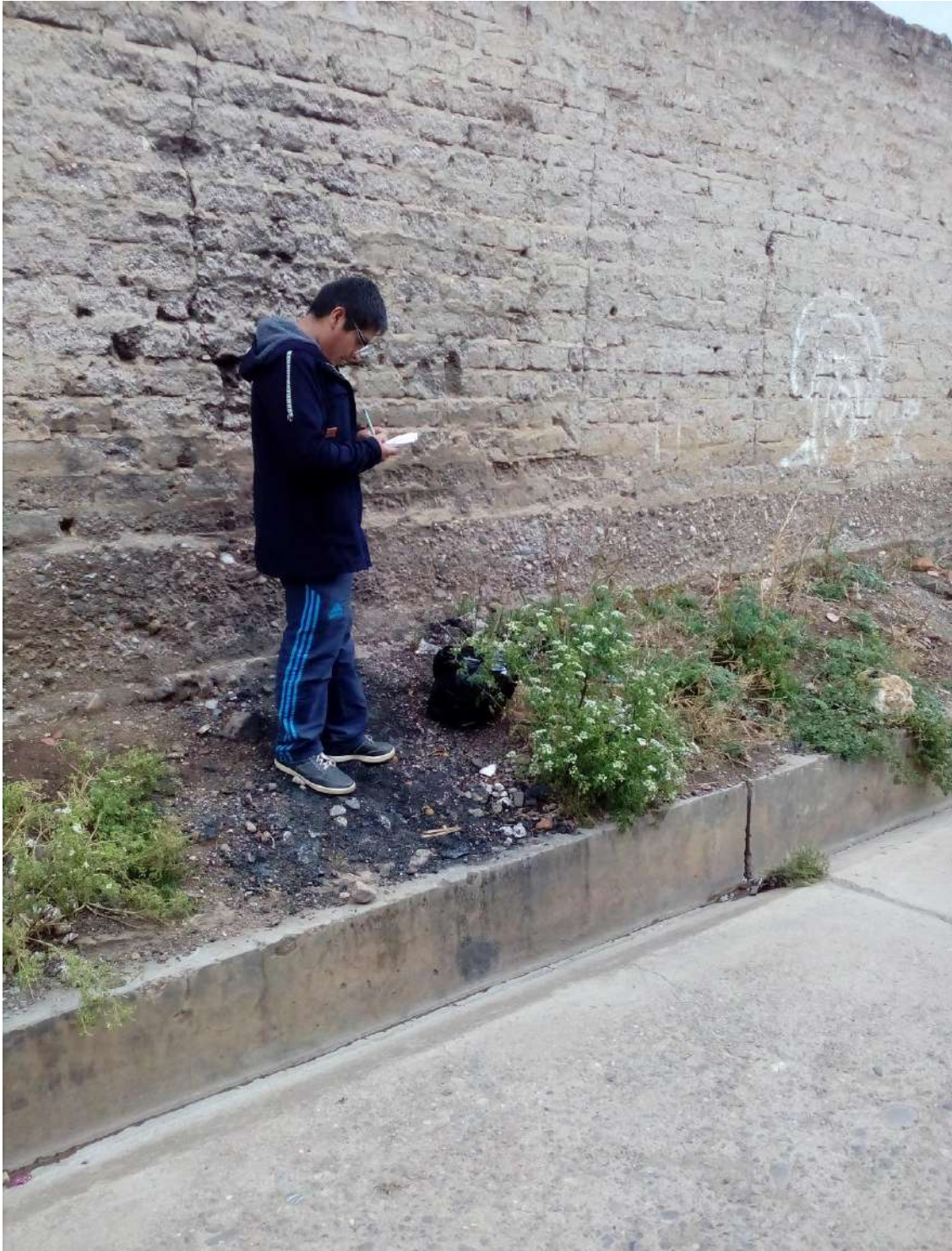


Foto N° 7 - PUNTO CRÍTICO FRENTE AL TERRAPUERTO



Foto N° 8 - PUNTO CRÍTICO ESQUINA S. VILLA Y E.  
MORALES



Foto N° 9 - PUNTO CRÍTICO FRENTE DE EE. N° 36368



Foto N° 10 - PUNTO CRÍTICO SALIDA DE CARRETERA  
HV-128

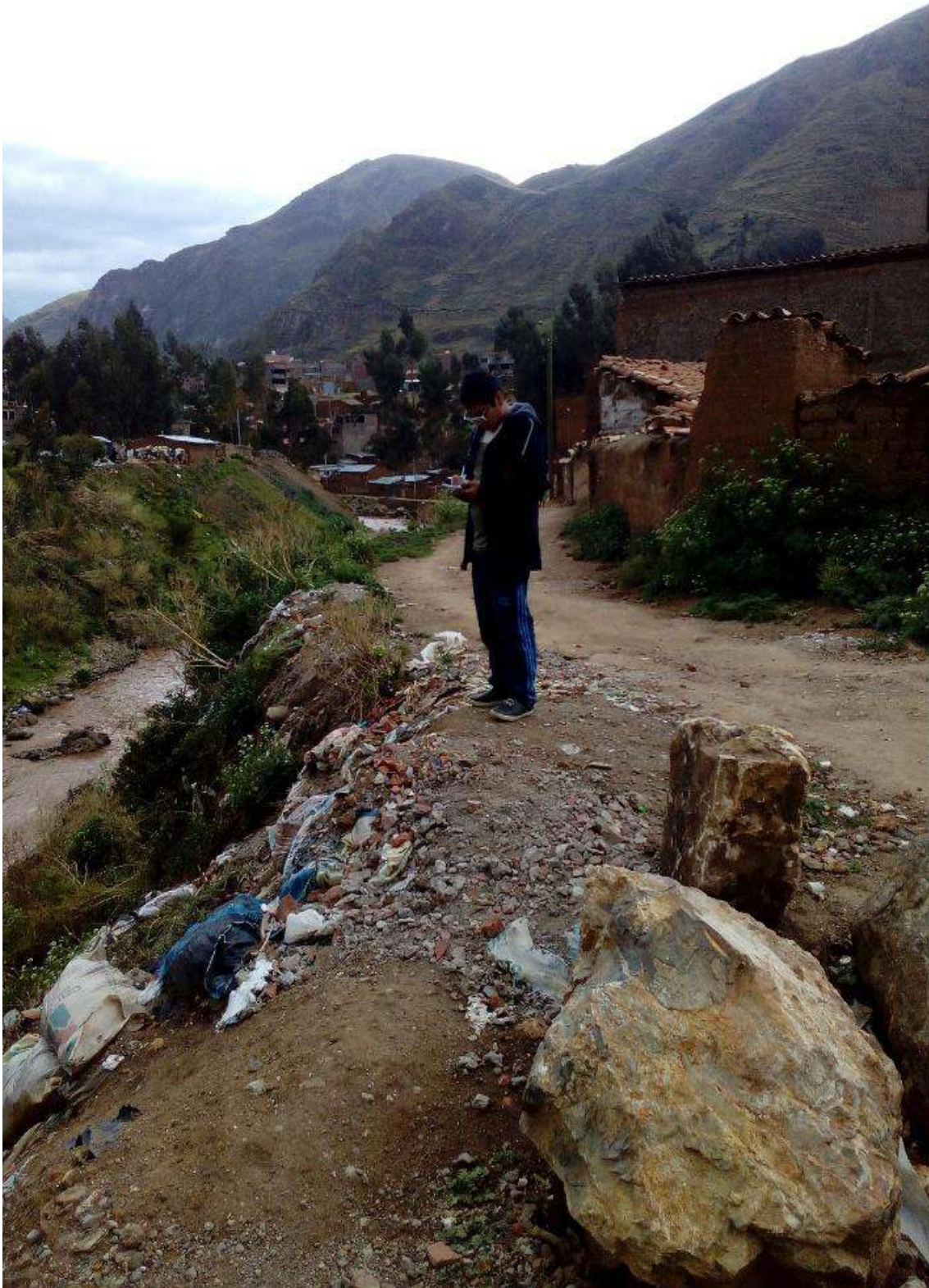


Foto N° 11 - PUNTO CRÍTICO DE LA CUMUNIDAD



CORDENADAS GEOGRÁFICAS QUE IDENTIFICA LA RUTA DE RECOLECCIÓN DE RSS

Nº DE PUNTO	DESCRIPCION	COORDENADAS UTMA	
		E	N
0	RUTA 3	500268,05	8587453,55
1	RUTA 3	500257,91	8587465,06
2	RUTA 3	500237,37	8587474,43
3	RUTA 3	500226,79	8587483,37
4	RUTA 3	500228,70	8587500,25
5	RUTA 3	500242,26	8587526,33
6	RUTA 3	500269,21	8587609,76
7	RUTA 3	500284,56	8587648,44
8	RUTA 3	500293,39	8587674,35
9	RUTA 3	500311,58	8587711,76
10	RUTA 3	500370,13	8587677,37
11	RUTA 3	500477,96	8587613,65
12	RUTA 3	500532,56	8587579,16
13	RUTA 3	500523,14	8587565,55
14	RUTA 3	500515,19	8587553,70
15	RUTA 3	500490,29	8587522,52
16	RUTA 3	500477,08	8587509,75
17	RUTA 3	500471,74	8587499,01
18	RUTA 3	500480,85	8587486,31
19	RUTA 3	500493,78	8587470,94
20	RUTA 3	500497,25	8587463,83
21	RUTA 3	500497,46	8587450,71
22	RUTA 3	500495,29	8587420,56
23	RUTA 3	500654,99	8587374,87
24	RUTA 3	500641,24	8587390,24
25	RUTA 3	500623,08	8587405,55
26	RUTA 3	500593,28	8587414,52
27	RUTA 3	500561,68	8587416,29
28	RUTA 3	500528,21	8587418,96
29	RUTA 3	500496,52	8587420,77
30	RUTA 3	500462,19	8587420,81
31	RUTA 3	500415,10	8587426,18
32	RUTA 3	500372,41	8587434,26
33	RUTA 3	500339,83	8587442,36
34	RUTA 3	500315,71	8587445,97
35	RUTA 3	500285,47	8587452,25
36	RUTA 3	500264,71	8587453,82
37	RUTA 3	500246,81	8587460,43
38	RUTA 3	500223,78	8587465,17
39	RUTA 3	500201,14	8587466,66
40	RUTA 3	500161,72	8587469,82
41	RUTA 3	500140,24	8587480,86
42	RUTA 3	500111,10	8587492,76
43	RUTA 3	500076,13	8587509,89
44	RUTA 3	500041,64	8587533,74
45	RUTA 3	500018,62	8587567,48

46	RUTA 3	499999,14	8587604,19
47	RUTA 3	499987,42	8587628,64
48	RUTA 3	499956,93	8587684,73
49	RUTA 3	499938,69	8587738,66
50	RUTA 3	499921,76	8587786,58
51	RUTA 3	499898,46	8587829,60
52	RUTA 3	499878,55	8587845,01
53	RUTA 3	499855,04	8587855,67
54	RUTA 3	499823,13	8587875,34
55	RUTA 3	499797,65	8587886,23
56	RUTA 3	499770,01	8587897,27
57	RUTA 3	499740,14	8587909,93
58	RUTA 3	499713,90	8587922,97
59	RUTA 3	499670,71	8587943,41
60	RUTA 3	499647,95	8587950,74
61	RUTA 3	499635,11	8587949,90
62	RUTA 3	499615,32	8587950,23
63	RUTA 3	499582,14	8587937,63
64	RUTA 3	499563,70	8587931,23
65	RUTA 3	499531,69	8587923,75
66	RUTA 3	499497,61	8587920,51
67	RUTA 3	499476,44	8587915,25
68	RUTA 3	499443,19	8587916,18
69	RUTA 3	499424,91	8587925,45
70	RUTA 3	499390,76	8587938,58
71	RUTA 3	499334,42	8587970,89
72	RUTA 3	499301,70	8587989,62
73	RUTA 3	499277,54	8588002,80
74	RUTA 3	499230,50	8588028,57
75	RUTA 3	499195,14	8588048,09
76	RUTA 3	499179,68	8588060,69
77	RUTA 3	499134,18	8588110,01
78	RUTA 3	500654,48	8587378,66
79	RUTA 3	500716,28	8587349,95
80	RUTA 3	500757,43	8587344,69
81	RUTA 3	500821,81	8587337,00
82	RUTA 3	500897,95	8587340,74
83	RUTA 3	500948,02	8587337,45
84	RUTA 3	500977,09	8587333,73
85	RUTA 3	501022,69	8587296,07
86	RUTA 3	501067,77	8587245,27
87	RUTA 3	501108,34	8587194,00
88	RUTA 3	501150,59	8587170,82
89	RUTA 3	501209,79	8587146,98
90	RUTA 3	501283,89	8587126,89
91	RUTA 3	501326,22	8587113,53
92	RUTA 3	501375,56	8587090,01
93	RUTA 3	501348,70	8587034,57
94	RUTA 3	501478,37	8586996,87
95	RUTA 3	501541,33	8586966,66
96	RUTA 3	501599,28	8586950,25
97	RUTA 3	501683,84	8586919,49
98	RUTA 3	501787,48	8586876,33
99	RUTA 3	501901,27	8586853,71
100	RUTA 3	501983,17	8586830,91

101	RUTA 3	502059,30	8586812,16
102	RUTA 3	502133,32	8586795,42
103	RUTA 3	502239,67	8586782,86
104	RUTA 3	502325,07	8586782,70
105	RUTA 3	502324,97	8586709,71
106	RUTA 3	502391,04	8586713,83
107	RUTA 3	502166,31	8586474,83
108	RUTA 3	502177,52	8586497,10
109	RUTA 3	502223,47	8586706,16
110	RUTA 3	502239,55	8586782,02
111	RUTA 3	502322,89	8586782,36
112	RUTA 3	502397,48	8586780,91
113	RUTA 3	502401,58	8586713,87
114	RUTA 3	502431,22	8586714,82
115	RUTA 3	502501,35	8586723,21
116	RUTA 3	502535,58	8586725,62
117	RUTA 3	502565,49	8586725,37
118	RUTA 3	502592,71	8586712,38
119	RUTA 3	502610,97	8586725,66
120	RUTA 3	502628,86	8586726,95
121	RUTA 3	502647,60	8586737,72
122	RUTA 3	502648,52	8586793,01
123	RUTA 3	502527,81	8586793,73
124	RUTA 3	502527,27	8586729,66
125	RUTA 3	502497,39	8586725,90
126	RUTA 3	502468,36	8586752,49
127	RUTA 3	502421,79	8586793,55
128	RUTA 3	502433,75	8586805,71
129	RUTA 3	502452,07	8586819,66
130	RUTA 3	502464,09	8586824,25
131	RUTA 3	502476,80	8586829,69
132	RUTA 3	502459,83	8586832,67
133	RUTA 3	502438,69	8586830,61
134	RUTA 3	502415,19	8586835,44
135	RUTA 3	502391,50	8586840,31
136	RUTA 3	502376,14	8586842,51
137	RUTA 3	502344,72	8586851,63
138	RUTA 3	502309,89	8586866,45
139	RUTA 3	502292,49	8586874,01
140	RUTA 3	502272,39	8586878,91
141	RUTA 3	502241,95	8586880,31
142	RUTA 3	502185,80	8586885,27
143	RUTA 3	502173,64	8586885,73
144	RUTA 3	502144,68	8586895,01
145	RUTA 3	502114,34	8586909,47
146	RUTA 3	502090,51	8586925,79
147	RUTA 3	502054,82	8586945,86
148	RUTA 3	502020,08	8586954,88
149	RUTA 3	501991,61	8586958,97
150	RUTA 3	501955,40	8586957,93
151	RUTA 3	501905,77	8586948,37
152	RUTA 3	501822,56	8586938,26
153	RUTA 3	501784,55	8586949,12
154	RUTA 3	501757,64	8586951,75
155	RUTA 3	501733,57	8586958,80

156	RUTA 3	501686,42	8586957,97
157	RUTA 3	501644,78	8586985,29
158	RUTA 3	501590,42	8587019,98
159	RUTA 3	501544,71	8587037,04
160	RUTA 3	501485,62	8587055,58
161	RUTA 3	501425,35	8587078,54
162	RUTA 3	501366,82	8587092,77
163	RUTA 3	502590,94	8586712,87
164	RUTA 3	502571,86	8586698,07
165	RUTA 3	502549,65	8586679,97
166	RUTA 3	502536,59	8586662,62
167	RUTA 3	502517,63	8586641,78
168	RUTA 3	502503,52	8586611,08
169	RUTA 3	502490,44	8586586,98
170	RUTA 3	502476,27	8586831,12
171	RUTA 3	502520,58	8586832,04
172	RUTA 3	502564,88	8586838,10
173	RUTA 3	502582,23	8586837,33
174	RUTA 3	502617,48	8586833,41
175	RUTA 3	502662,16	8586829,70
176	RUTA 3	501733,57	8586958,80
177	RUTA 3	501740,13	8586964,42
178	RUTA 3	501775,37	8586975,69
179	RUTA 3	501811,57	8586988,74
180	RUTA 3	501841,20	8587040,86
181	RUTA 3	501855,09	8587065,94
182	RUTA 3	501870,70	8587073,09
183	RUTA 3	501933,22	8587080,69
184	RUTA 3	501961,72	8587089,49
185	RUTA 3	501969,66	8587098,49
186	RUTA 3	501960,40	8587115,95
187	RUTA 3	501931,82	8587129,18
188	RUTA 3	501891,08	8587125,48
189	RUTA 3	501848,48	8587106,95
190	RUTA 3	501813,55	8587082,88
191	RUTA 3	501783,66	8587074,41
192	RUTA 3	501763,02	8587093,99
193	RUTA 3	501741,59	8587125,74
194	RUTA 3	501716,72	8587169,34
195	RUTA 3	501701,37	8587191,57
196	RUTA 3	501670,99	8587228,08
197	RUTA 3	501608,68	8587278,09
198	RUTA 3	501545,18	8587319,76
199	RUTA 3	501514,62	8587328,49
200	RUTA 3	501489,22	8587344,37
201	RUTA 3	501439,21	8587373,66
202	RUTA 3	501395,95	8587388,74
203	RUTA 3	501295,54	8587393,10
204	RUTA 3	501222,52	8587401,44
205	RUTA 3	501186,40	8587408,98
206	RUTA 3	501167,75	8587404,21
207	RUTA 3	501153,46	8587394,69
208	RUTA 3	501127,66	8587394,69
209	RUTA 3	501069,32	8587446,68
210	RUTA 3	501011,38	8587522,68

211	RUTA 3	500998,28	8587528,64
212	RUTA 3	500988,76	8587538,56
213	RUTA 3	500979,23	8587555,94
214	RUTA 3	500968,52	8587604,36
215	RUTA 3	500952,64	8587635,71
216	RUTA 3	500937,96	8587679,69
217	RUTA 3	500930,42	8587701,51
218	RUTA 3	500928,83	8587750,97
219	RUTA 3	500926,85	8587765,65
220	RUTA 3	500922,84	8587802,56
221	RUTA 3	500868,86	8587969,25
222	RUTA 3	500851,40	8588042,27
223	RUTA 3	500824,41	8588114,98
224	RUTA 3	500810,12	8588170,54
225	RUTA 3	500786,31	8588210,23
226	RUTA 3	500770,44	8588254,68
227	RUTA 3	500770,44	8588288,02
228	RUTA 3	500779,96	8588321,35
229	RUTA 3	500775,20	8588353,10
230	RUTA 3	500765,67	8588370,57
231	RUTA 3	500759,32	8588383,27
232	RUTA 3	500749,80	8588407,08
233	RUTA 3	500752,97	8588419,78
234	RUTA 3	500773,61	8588403,91
235	RUTA 3	500805,36	8588346,75
236	RUTA 3	500814,89	8588313,42
237	RUTA 3	500814,89	8588281,67
238	RUTA 3	500824,41	8588251,50
239	RUTA 3	500845,05	8588238,80
240	RUTA 3	500864,10	8588261,03
241	RUTA 3	500849,81	8588310,24
242	RUTA 3	500829,17	8588365,80
243	RUTA 3	500806,95	8588433,27
244	RUTA 3	500783,14	8588517,41
245	RUTA 3	500781,55	8588553,92
246	RUTA 3	500768,85	8588590,44
247	RUTA 3	500765,67	8588622,19
248	RUTA 3	500760,91	8588672,99
249	RUTA 3	500745,04	8588672,99
250	RUTA 3	500721,22	8588622,19
251	RUTA 3	500710,11	8588560,27
252	RUTA 3	500699,00	8588512,65
253	RUTA 3	500687,89	8588468,20
254	RUTA 3	500656,14	8588426,92
255	RUTA 3	500625,97	8588396,76
256	RUTA 3	500606,92	8588368,19
257	RUTA 3	500584,70	8588342,79
258	RUTA 3	500548,19	8588314,21
259	RUTA 3	500529,14	8588314,21
260	RUTA 3	500500,56	8588322,15
261	RUTA 3	500471,99	8588325,32
262	RUTA 3	500432,30	8588323,74
263	RUTA 3	500394,20	8588317,39
264	RUTA 3	500365,62	8588318,97
265	RUTA 3	500344,99	8588328,50

266	RUTA 3	500330,70	8588365,01
267	RUTA 3	500314,82	8588395,17
268	RUTA 3	500308,47	8588426,92
269	RUTA 3	500295,77	8588450,74
270	RUTA 3	500276,72	8588469,79
271	RUTA 3	500259,26	8588480,90
272	RUTA 3	500241,80	8588485,66
273	RUTA 3	500205,29	8588471,37
274	RUTA 3	500192,59	8588453,91
275	RUTA 3	500172,74	8588445,97
276	RUTA 3	500164,80	8588458,67
277	RUTA 3	500180,68	8588480,90
278	RUTA 3	500206,08	8588498,36
279	RUTA 3	500234,65	8588514,24
280	RUTA 3	500288,63	8588520,59
281	RUTA 3	500309,27	8588511,06
282	RUTA 3	500328,32	8588488,84
283	RUTA 3	500348,95	8588452,32
284	RUTA 3	500375,94	8588422,16
285	RUTA 3	500407,69	8588415,81
286	RUTA 3	500456,90	8588425,34
287	RUTA 3	500495,00	8588439,62
288	RUTA 3	500518,82	8588450,74
289	RUTA 3	500536,28	8588472,96
290	RUTA 3	500537,87	8588492,01
291	RUTA 3	500544,22	8588519,00
292	RUTA 3	500552,15	8588568,21
293	RUTA 3	500563,27	8588580,91
294	RUTA 3	500577,55	8588615,84
295	RUTA 3	500599,78	8588649,17
296	RUTA 3	500618,83	8588671,40
297	RUTA 3	500644,23	8588688,86
298	RUTA 3	500648,99	8588739,34
299	RUTA 3	500653,75	8588767,92
300	RUTA 3	500661,69	8588802,84
301	RUTA 3	500661,69	8588831,42
302	RUTA 3	500656,93	8588856,82
303	RUTA 3	500660,10	8588890,16
304	RUTA 3	500669,63	8588917,14
305	RUTA 3	500682,33	8588940,96
306	RUTA 3	500690,27	8588972,71
307	RUTA 3	500701,38	8588990,17
308	RUTA 3	500709,32	8589007,63
309	RUTA 3	500712,49	8589037,80
310	RUTA 3	500720,43	8589056,85
311	RUTA 3	500737,89	8589075,90
312	RUTA 3	500755,36	8589091,77
313	RUTA 3	500769,64	8589107,65
314	RUTA 3	500788,69	8589129,87
315	RUTA 3	500802,98	8589153,68
316	RUTA 3	500809,33	8589164,80
317	RUTA 3	500815,68	8589191,78
318	RUTA 3	500814,09	8589204,48
319	RUTA 3	500796,63	8589209,25
320	RUTA 3	500777,58	8589183,85

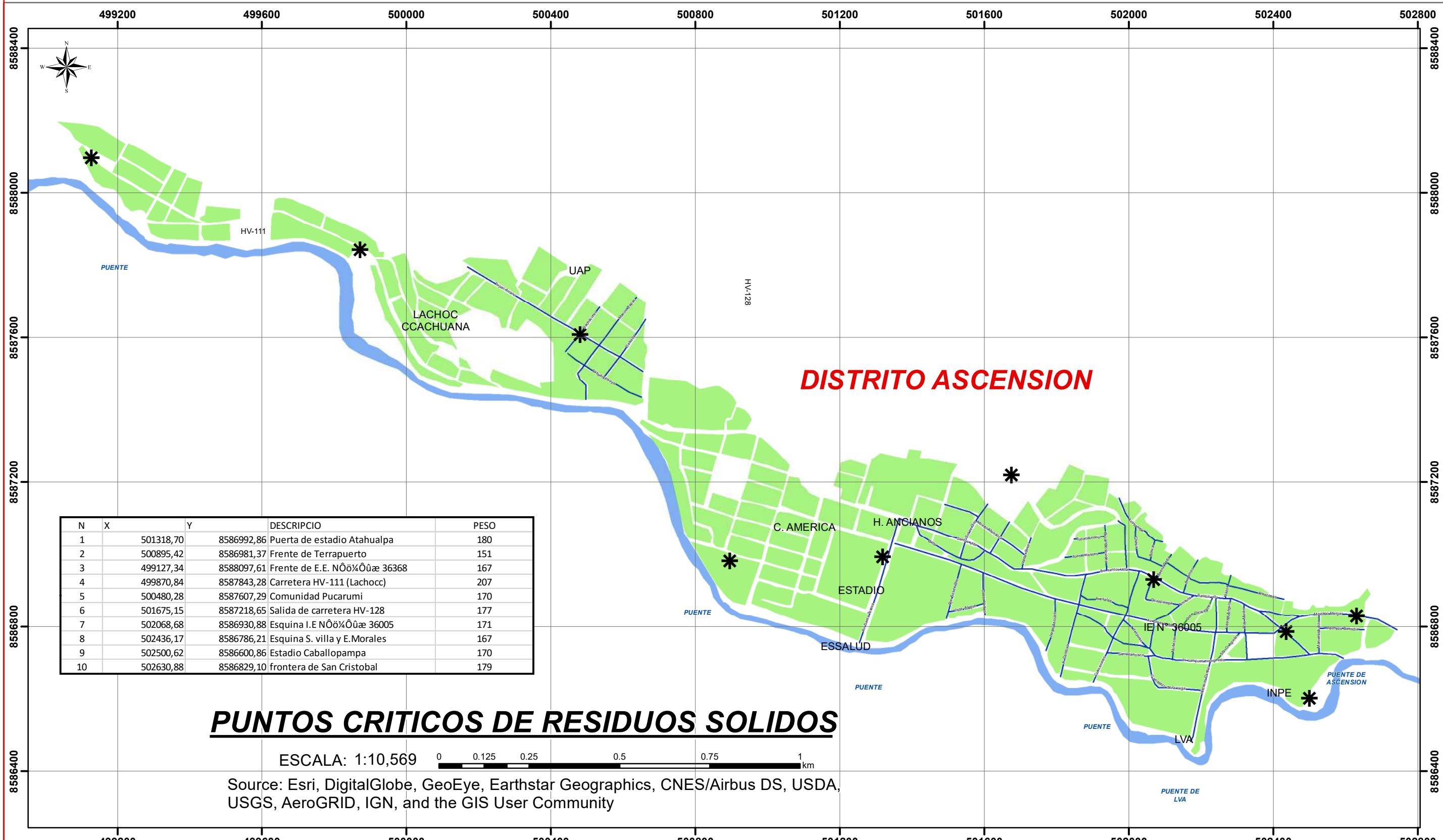
321	RUTA 3	500769,64	8589153,68
322	RUTA 3	500755,36	8589144,16
323	RUTA 3	500745,83	8589142,57
324	RUTA 3	500744,24	8589164,80
325	RUTA 3	500753,77	8589180,67
326	RUTA 3	500758,53	8589193,37
327	RUTA 3	500755,36	8589224,96
328	RUTA 3	500752,18	8589258,30
329	RUTA 3	500782,34	8589278,94
330	RUTA 3	500799,81	8589304,34
331	RUTA 3	500804,57	8589336,09
332	RUTA 3	500814,09	8589350,37
333	RUTA 3	500839,49	8589369,42
334	RUTA 3	500849,02	8589391,65
335	RUTA 3	500863,31	8589413,87
336	RUTA 3	500866,48	8589436,10
337	RUTA 3	500845,84	8589444,04
338	RUTA 3	500826,79	8589434,51
339	RUTA 3	500825,21	8589417,05
340	RUTA 3	500823,62	8589396,41
341	RUTA 3	500801,39	8589374,19
342	RUTA 3	500790,28	8589364,66
343	RUTA 3	500782,34	8589353,55
344	RUTA 3	500777,58	8589331,32
345	RUTA 3	500764,88	8589305,92
346	RUTA 3	500747,42	8589299,57
347	RUTA 3	500722,02	8589288,46
348	RUTA 3	500699,79	8589278,94
349	RUTA 3	500661,69	8589261,47
350	RUTA 3	500644,23	8589239,25
351	RUTA 3	500634,70	8589213,85
352	RUTA 3	500623,59	8589194,80
353	RUTA 3	500599,78	8589156,70
354	RUTA 3	500590,25	8589126,54
355	RUTA 3	500587,08	8589086,85
356	RUTA 3	500587,08	8589037,64
357	RUTA 3	500582,32	8589015,41
358	RUTA 3	500566,44	8588994,77
359	RUTA 3	500545,80	8588974,14
360	RUTA 3	500520,40	8588955,09
361	RUTA 3	500480,72	8588947,15
362	RUTA 3	500450,55	8588945,56
363	RUTA 3	500433,09	8588945,56
364	RUTA 3	500423,57	8588961,44
365	RUTA 3	500426,74	8588974,14
366	RUTA 3	500436,27	8588977,31
367	RUTA 3	500458,49	8588974,14
368	RUTA 3	500480,72	8588972,55
369	RUTA 3	500507,70	8588990,01
370	RUTA 3	500510,88	8589015,41
371	RUTA 3	500510,88	8589036,05
372	RUTA 3	500514,05	8589056,69
373	RUTA 3	500512,47	8589075,74
374	RUTA 3	500512,47	8589093,20
375	RUTA 3	500509,29	8589112,25

376	RUTA 3	500515,64	8589147,17
377	RUTA 3	500517,23	8589166,22
378	RUTA 3	500525,17	8589183,69
379	RUTA 3	500537,87	8589205,91
380	RUTA 3	500541,04	8589218,61
381	RUTA 3	500542,63	8589237,66
382	RUTA 3	500550,57	8589267,82
383	RUTA 3	500558,50	8589288,46
384	RUTA 3	500566,44	8589302,75
385	RUTA 3	500569,62	8589323,39
386	RUTA 3	500572,79	8589347,20
387	RUTA 3	500583,90	8589366,25
388	RUTA 3	500595,02	8589390,06
389	RUTA 3	500601,37	8589415,30
390	RUTA 3	500599,78	8589435,94
391	RUTA 3	500601,37	8589464,52
392	RUTA 3	500607,72	8589493,09
393	RUTA 3	500607,72	8589534,37
394	RUTA 3	500602,95	8589561,35
395	RUTA 3	500588,67	8589570,88
396	RUTA 3	500563,27	8589562,94
397	RUTA 3	500545,80	8589553,42
398	RUTA 3	500542,63	8589528,02
399	RUTA 3	500547,39	8589499,44
400	RUTA 3	500556,92	8589483,57
401	RUTA 3	500569,62	8589461,34
402	RUTA 3	500566,44	8589435,94
403	RUTA 3	500548,98	8589399,43
404	RUTA 3	500534,69	8589358,15
405	RUTA 3	500507,70	8589315,29
406	RUTA 3	500491,83	8589291,48
407	RUTA 3	500477,54	8589274,02
408	RUTA 3	500453,73	8589264,49
409	RUTA 3	500434,68	8589251,79
410	RUTA 3	500417,22	8589229,57
411	RUTA 3	500399,75	8589213,69
412	RUTA 3	500388,64	8589197,82
413	RUTA 3	500379,12	8589186,70
414	RUTA 3	500363,24	8589188,29
415	RUTA 3	500361,65	8589199,40
416	RUTA 3	500377,53	8589216,87
417	RUTA 3	500396,58	8589232,74
418	RUTA 3	500414,04	8589262,90
419	RUTA 3	500425,15	8589281,95
420	RUTA 3	500445,79	8589307,35
421	RUTA 3	500464,84	8589324,82
422	RUTA 3	500479,13	8589342,28
423	RUTA 3	500488,65	8589366,09
424	RUTA 3	500499,77	8589402,60
425	RUTA 3	500501,35	8589424,83
426	RUTA 3	500501,35	8589445,47
427	RUTA 3	500501,35	8589464,52
428	RUTA 3	500483,89	8589491,50
429	RUTA 3	500456,90	8589523,25
430	RUTA 3	500452,14	8589545,48



431	RUTA 3	500453,73	8589574,05
432	RUTA 3	500456,90	8589599,45
433	RUTA 3	500452,14	8589637,55
434	RUTA 3	500459,02	8589652,58
435	RUTA 3	500461,67	8589664,22
436	RUTA 3	500449,50	8589672,69
437	RUTA 3	500426,74	8589684,33
438	RUTA 3	500401,34	8589680,10
439	RUTA 3	500389,17	8589672,69
440	RUTA 3	500375,94	8589664,75
441	RUTA 3	500363,24	8589657,87
442	RUTA 3	500352,66	8589650,47
443	RUTA 3	500352,13	8589642,53
444	RUTA 3	500357,42	8589635,65
445	RUTA 3	500361,13	8589631,42
446	RUTA 3	500366,95	8589620,83
447	RUTA 3	500368,00	8589609,19
448	RUTA 3	500372,24	8589602,31
449	RUTA 3	500381,23	8589596,49
450	RUTA 3	500391,29	8589590,14
451	RUTA 3	500397,11	8589581,14
452	RUTA 3	500399,75	8589572,15
453	RUTA 3	500399,75	8589565,27
454	RUTA 3	500389,70	8589558,92
455	RUTA 3	500369,59	8589561,04
456	RUTA 3	500364,30	8589561,04
457	RUTA 3	500356,89	8589560,51
458	RUTA 3	500352,13	8589560,51
459	RUTA 3	500347,90	8589564,74
460	RUTA 3	500345,25	8589574,27
461	RUTA 3	500341,55	8589582,73
462	RUTA 3	500335,20	8589593,32
463	RUTA 3	500330,43	8589602,31
464	RUTA 3	500320,38	8589609,72
465	RUTA 3	500308,21	8589617,13

# MAPAS



N	X	Y	DESCRIPCIO	PESO
1	501318,70	8586992,86	Puerta de estadio Atahualpa	180
2	500895,42	8586981,37	Frente de Terrapuerto	151
3	499127,34	8588097,61	Frente de E.E. N° 36368	167
4	499870,84	8587843,28	Carretera HV-111 (Lachoc)	207
5	500480,28	8587607,29	Comunidad Pucarumi	170
6	501675,15	8587218,65	Salida de carretera HV-128	177
7	502068,68	8586930,88	Esquina I.E N° 36005	171
8	502436,17	8586786,21	Esquina S. villa y E. Morales	167
9	502500,62	8586600,86	Estadio Caballopampa	170
10	502630,88	8586829,10	frontera de San Cristobal	179

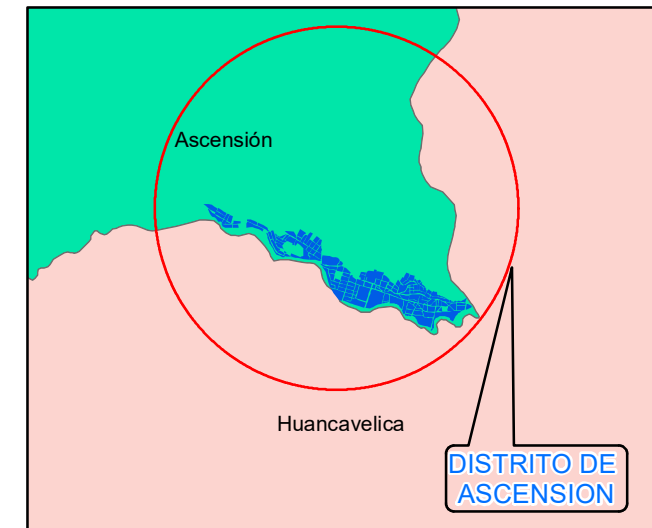
### **PUNTOS CRITICOS DE RESIDUOS SOLIDOS**

ESCALA: 1:10,569 0 0.125 0.25 0.5 0.75 1 km

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

**LEYENDA**

- \* Puntos criticos
- CALLES
- RIO ICHU
- MANZANA



**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**  
 E.A.P. INGENIERÍA AMBIENTAL

PROYECTO DE TESIS:  
**GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS A TRAVÉS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL DISTRITO DE ASCENSION 2018**

**UBICACION**

DISTRITO: ASCENSION  
 PROVINCIA: HUANCAVELICA  
 DEPARTAMENTO: HUANCAVELICA

DISEÑO Y GRAFICO  
 YAURI OLARTE, CRISTIAN LUIS

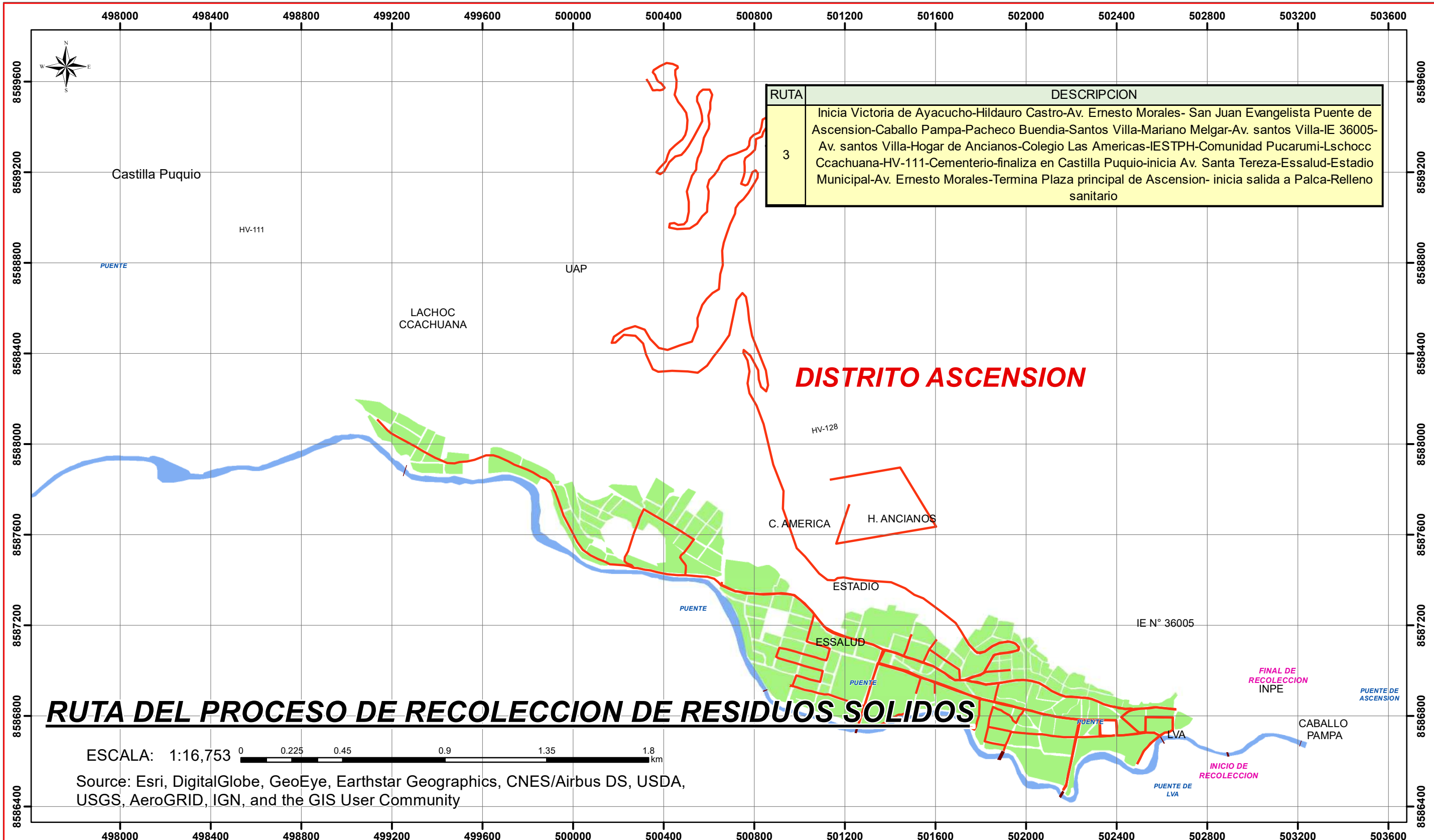
ESCALA:  
 INDICADA

PROYECCION Y DATUM:  
 WGS-84, ZONA 18S

**PLANO**

PUNTOS CRITICOS DE RESIDUOS SOLIDOS

NUMERO DE LÁMINA  
 PGRSS-02



RUTA	DESCRIPCION
3	Inicia Victoria de Ayacucho-Hildauro Castro-Av. Ernesto Morales- San Juan Evangelista Puente de Ascension-Caballo Pampa-Pacheco Buendia-Santos Villa-Mariano Melgar-Av. santos Villa-IE 36005-Av. santos Villa-Hogar de Ancianos-Colegio Las Americas-IESTPH-Comunidad Pucarumi-Lschooc Ccachuana-HV-111-Cementerio-finaliza en Castilla Puquio-inicia Av. Santa Tereza-Essalud-Estadio Municipal-Av. Ernesto Morales-Termina Plaza principal de Ascension- inicia salida a Palca-Relleno sanitario

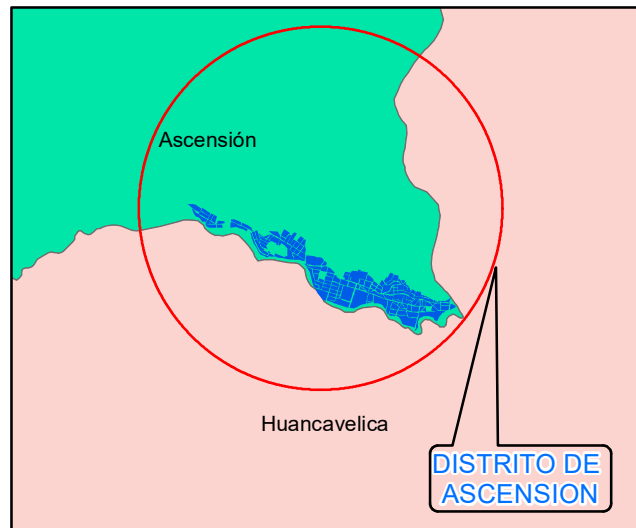
## RUTA DEL PROCESO DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS

ESCALA: 1:16,753

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

**LEYENDA**

- VIAS\_DE\_RECOLECCION
- PUENTES
- RIO ICHU
- MANZANA



**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**  
 E.A.P. INGENIERÍA AMBIENTAL

PROYECTO DE TESIS:

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS A TRAVÉS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL DISTRITO DE ASCENSION 2018

UBICACION

DISTRITO: ASCENSION

PROVINCIA: HUANCAVELICA

DEPARTAMENTO: HUANCAVELICA

DISEÑO Y GRAFICO  
 YAURI OLARTE, CRISTIAN LUIS

ESCALA:  
 INDICADA

PROYECCION Y DATUM:  
 WGS-84, ZONA 18S

PLANO  
 RUTA DEL PROCESO DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS

NUMERO DE LÁMINA  
 RPRRSS-03

CENTRO DE ACOPIO	X	Y	DESCRIPCION	MATERIA ORGANICA %	MADERA Y FOLLAJE %	PAPEL %	CARTON %	VIDRIO %	PLASTICO PET %	PLASTICO DURO %	BOLSAS %	TETRAPACK %	TECNOPOR Y SIMILARES %	METAL %	TELAS Y TESTILES %	CAUCHO, CUERO Y JEBE %	PILAS %	RESTOS DE MEDICINA %	RESIDUOS SANITARIOS %	RESIDUOS INERTES %	ENVOLTURAS %	LATAS %	RAEE %	HUESOS %	OTROS %	TOTAL %
1	501318.70	8586992.86	Puerta de estadio Atahualpa	53.1	0.42	2.26	1.89	1.66	0.78	1.55	4.2	0.51	0.37	0.48	0.74	1.56	0.19	0.43	6.25	18.53	1.39	1.67	0.09	2.88	0.61	100
2	500895.42	8586981.37	Frente de Terrapuerto	44.56	0.32	3.1	1.88	1.55	0.56	1.37	3.66	0.54	0.37	0.48	0.89	1.39	0.14	0.47	6.27	23.34	2.35	2.79	0.07	3.34	0.56	100
3	499127.34	8588097.61	Frente de E.E. N° 36368	49.2	0.78	2.21	2.23	1.66	0.88	1.37	3.66	0.66	0.37	0.89	0.74	1.45	0.45	0.59	6.27	19.8	1.32	1.86	0.07	3.1	0.44	100
4	499870.84	8587843.28	Carretera HV-111 (Lachoc)	61.16	0.42	2.12	1.89	0.6	0.67	1.37	1.99	0.31	0.37	0.48	0.55	1.29	0.14	0.43	3.67	17.4	1.32	1.57	0.07	1.79	0.39	100
5	500480.28	8587607.29	Comunidad Pucarumi	50.3	0.68	2.26	1.85	1.63	0.88	1.25	3.55	0.31	0.37	0.48	0.74	1.27	0.14	0.43	5.67	21.34	1.32	1.67	0.09	2.88	0.89	100
6	501675.15	8587218.65	Salida de carretera HV-128	52.4	0.38	2.2	1.76	1.54	0.62	1.35	3.55	0.34	0.31	0.44	0.65	1.56	0.18	0.43	6.27	21.1	1.32	1.32	0.08	1.79	0.41	100
7	502068.68	8586930.88	Esquina I.E N° 36005	50.4	0.42	2.45	1.89	1.67	0.69	1.37	3.88	0.39	0.45	0.48	0.74	1.39	0.17	0.43	6.27	20.65	1.32	1.57	0.08	2.9	0.39	100
8	502436.17	8586786.21	Esquina S. villa y E.Morales	49.3	0.51	2.56	2.45	1.98	0.79	1.45	2.98	0.49	0.39	0.52	0.87	1.68	0.34	0.43	6.27	19.9	1.32	1.89	0.23	2.98	0.67	100
9	502500.62	8586600.86	Estadio Caballopampa	50.15	0.46	2.34	1.67	1.89	0.63	1.45	2.99	0.34	0.45	0.68	0.87	1.85	0.19	0.34	5.6	21.5	1.38	1.68	0.08	2.78	0.68	100
10	502630.88	8586829.10	frontera de San Cristobal	52.8	0.48	2.26	1.68	1.68	0.89	1.56	2.94	0.47	0.56	0.31	0.65	1.27	0.41	0.4	5.35	20.15	1.32	1.57	0.07	2.79	0.39	100

PRESENCIA DE CANES		
N	DESCRIPCIO	CANES
1	Puerta de estadio Atahualpa	8
2	Frente de Terrapuerto	4
3	Frente de E.E. N° 36368	3
4	Carretera HV-111 (Lachoc)	10
5	Comunidad Pucarumi	5
6	Salida de carretera HV-128	7
7	Esquina I.E N° 36005	3
8	Esquina S. villa y E.Morales	4
9	Estadio Caballopampa	3
10	frontera de San Cristobal	5

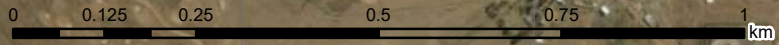
NIVEL DE PELIGRO		
	Bajo	1
	Medio	2
	Alto	3
	Muy Alto	4

NIVEL DE PELIGRO			
0-1	1-2	2-3	3-4



**PELIGRO**

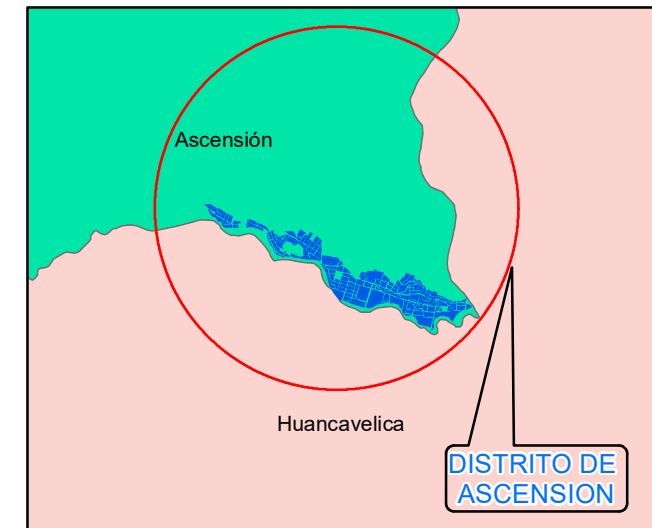
ESCALA: 1:10,338



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

LEYENDA	
	PUNTOS DE ACOPIO
	VIAS DEPARTAMENTALES
	PUENTES
	RIO ICHU
	MANZANA



**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**  
**FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA**  
 E.A.P. INGENIERIA AMBIENTAL

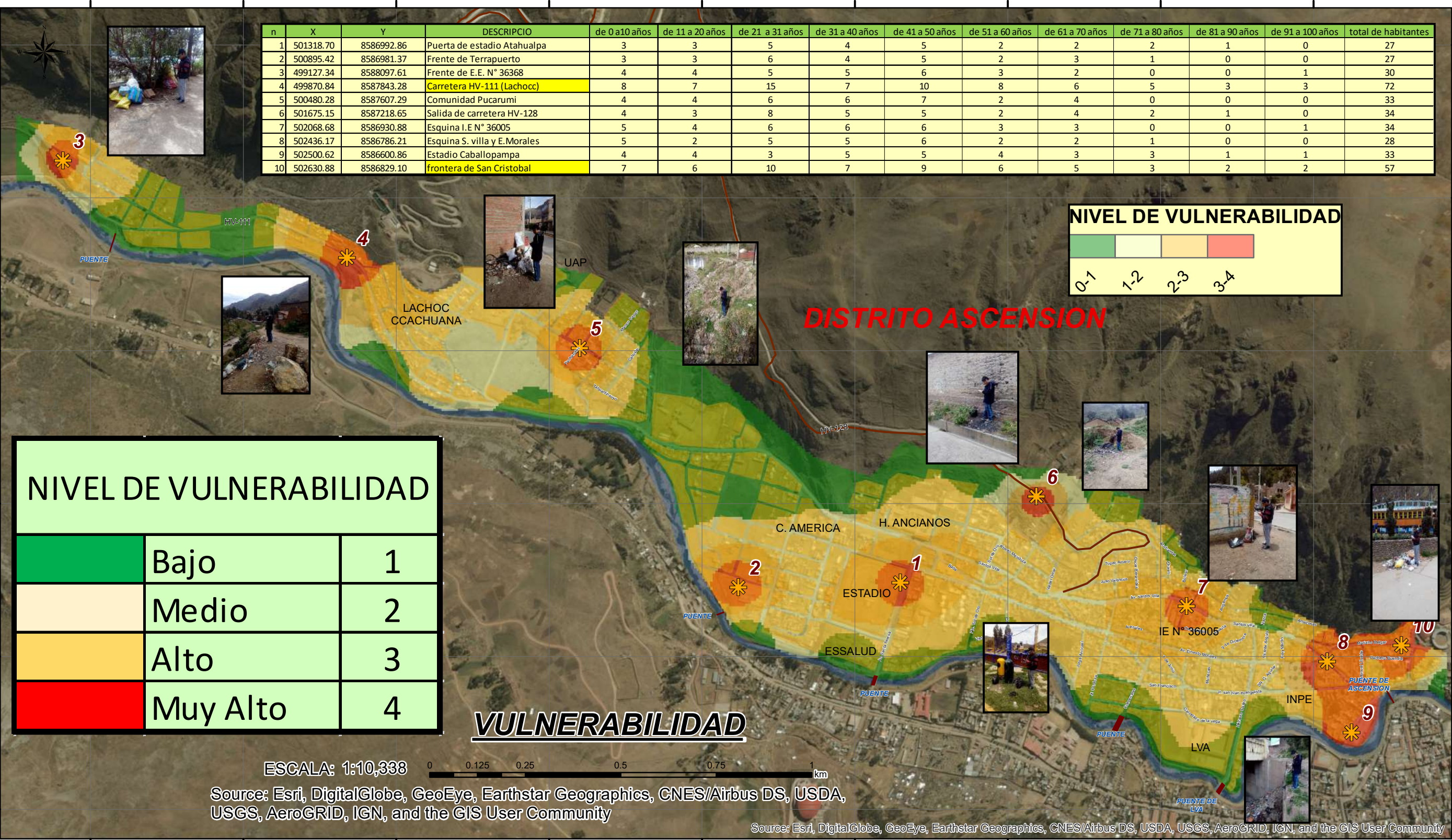
PROYECTO DE TESIS:  
**GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS A TRAVÉS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL DISTRITO DE ASCENSION 2018**

UBICACION  
**DISTRITO: ASCENSION**  
**PROVINCIA: HUANCVELICA**  
**DEPARTAMENTO: HUANCVELICA**

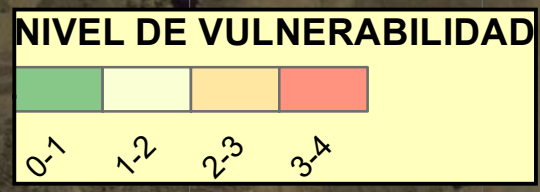
DISEÑO Y GRAFICO  
 YAURI OLARTE, CRISTIAN LUIS  
 ESCALA:  
**INDICADA**  
 PROYECCION Y DATUM:  
**WGS-84, ZONA 18S**

PLANO  
**PELIGRO**  
 NUMERO DE LÁMINA  
**P-08**

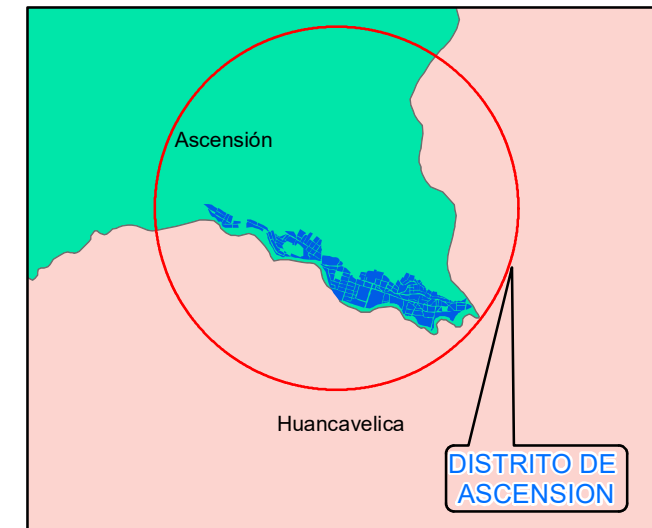
n	X	Y	DESCRIPCIO	de 0 a10 años	de 11 a 20 años	de 21 a 31 años	de 31 a 40 años	de 41 a 50 años	de 51 a 60 años	de 61 a 70 años	de 71 a 80 años	de 81 a 90 años	de 91 a 100 años	total de habitantes
1	501318.70	8586992.86	Puerta de estadio Atahualpa	3	3	5	4	5	2	2	2	1	0	27
2	500895.42	8586981.37	Frente de Terrapuerto	3	3	6	4	5	2	3	1	0	0	27
3	499127.34	8588097.61	Frente de E.E. N° 36368	4	4	5	5	6	3	2	0	0	1	30
4	499870.84	8587843.28	Carretera HV-111 (Lachocc)	8	7	15	7	10	8	6	5	3	3	72
5	500480.28	8587607.29	Comunidad Pucarumi	4	4	6	6	7	2	4	0	0	0	33
6	501675.15	8587218.65	Salida de carretera HV-128	4	3	8	5	5	2	4	2	1	0	34
7	502068.68	8586930.88	Esquina I.E N° 36005	5	4	6	6	6	3	3	0	0	1	34
8	502436.17	8586786.21	Esquina S. villa y E.Morales	5	2	5	5	6	2	2	1	0	0	28
9	502500.62	8586600.86	Estadio Caballopampa	4	4	3	5	5	4	3	3	1	1	33
10	502630.88	8586829.10	frontera de San Cristobal	7	6	10	7	9	6	5	3	2	2	57



NIVEL DE VULNERABILIDAD		
	Bajo	1
	Medio	2
	Alto	3
	Muy Alto	4



LEYENDA	
	PUNTOS DE ACOPIO
	VIAS DEPARTAMENTALES
	PUENTES
	RIO ICHU
	MANZANA



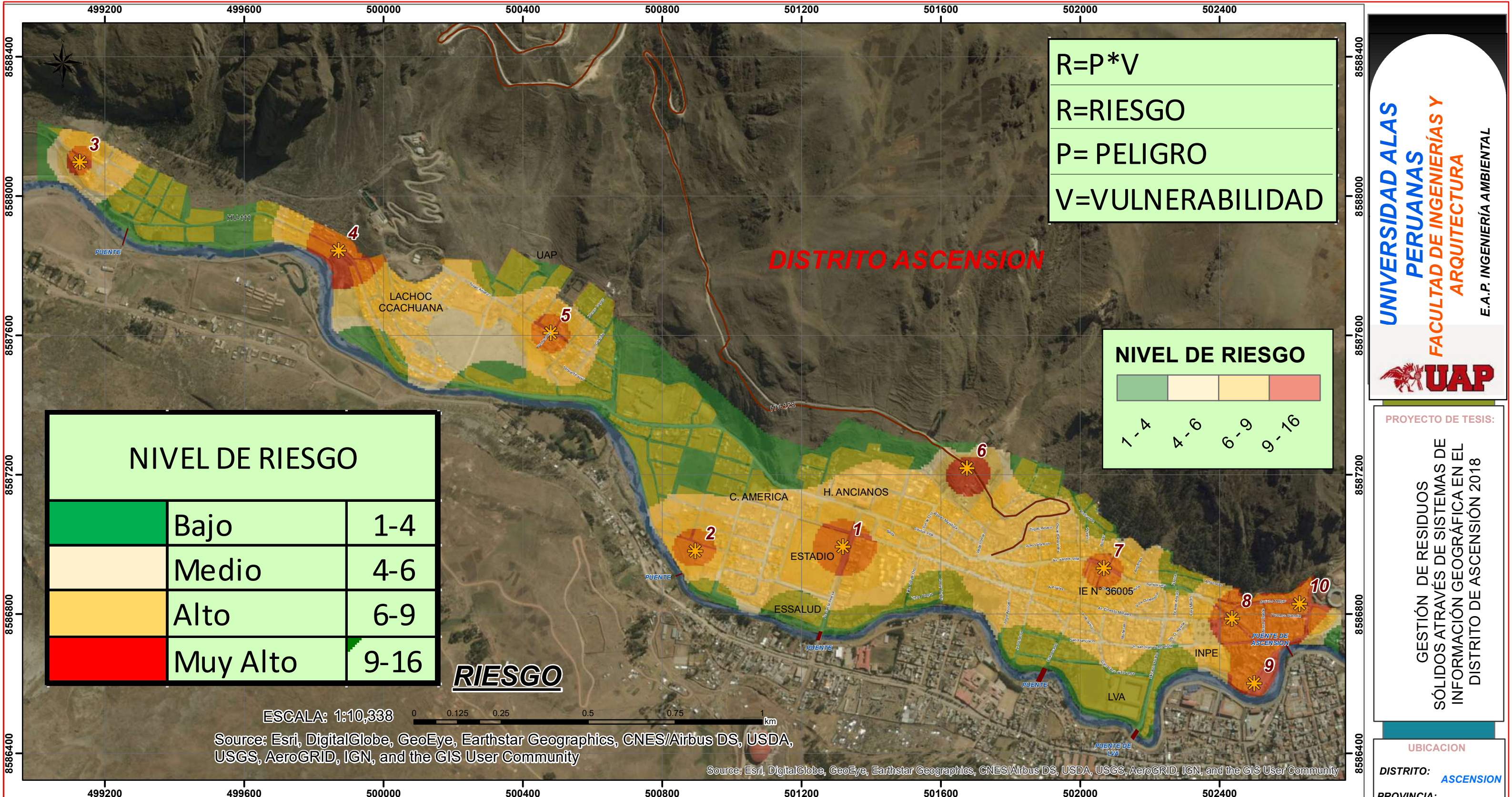
**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**  
 E.A.P. INGENIERÍA AMBIENTAL

PROYECTO DE TESIS:  
**GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS A TRAVÉS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL DISTRITO DE ASCENSION 2018**

UBICACION  
**DISTRITO:** ASCENSION  
**PROVINCIA:** HUANCVELICA  
**DEPARTAMENTO:** HUANCVELICA

DISEÑO Y GRAFICO  
 YAURI OLARTE, CRISTIAN LUIS  
 ESCALA:  
 INDICADA  
 PROYECCION Y DATUM:  
 WGS-84, ZONA 18S

PLANO  
**VULNERABILIDAD**  
 NUMERO DE LÁMINA  
 V-07



$R=P*V$   
 R=RIESGO  
 P= PELIGRO  
 V=VULNERABILIDAD

**NIVEL DE RIESGO**

1-4	4-6	6-9	9-16
-----	-----	-----	------

**NIVEL DE RIESGO**

	Bajo	1-4
	Medio	4-6
	Alto	6-9
	Muy Alto	9-16

**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**  
 E.A.P. INGENIERÍA AMBIENTAL



PROYECTO DE TESIS:  
 GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS A TRAVÉS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL DISTRITO DE ASCENSIÓN 2018

UBICACION  
 DISTRITO: ASCENSION  
 PROVINCIA: HUANCAVELICA  
 DEPARTAMENTO: HUANCAVELICA

DISEÑO Y GRAFICO  
 YAURI OLARTE, CRISTIAN LUIS  
 ESCALA:  
 INDICADA  
 PROYECCION Y DATUM:  
 WGS-84, ZONA 18S

PLANO  
 RIESGO  
 NUMERO DE LÁMINA  
 R-09

**LEYENDA**

- PUNTOS DE ACOPIO
- VIAS DEPARTAMENTALES
- PUENTES
- RIO ICHU
- MANZANA

