

1. DIAGNÓSTICO SOCIO AMBIENTAL

1.1. MEDIO FÍSICO

1.1.1. Geología y Geomorfología

El proyecto se superpone sobre la estratigrafía del Neógeno de la cuenca de Oriente, específicamente sobre la formación Arajuno de edad miocénica superior.

Mediante ensayos de resistividad sísmica se develó la presencia de 3 capas, la primera corresponde a la capa superficial del terreno, compuesta de suelos limosos o sedimentos depositados de forma reciente, ya sea por intervención humana (lastre) o por procesos naturales, teniendo un espesor de 5.55 [m] y una resistividad de 299 [ohmios-metro].

La segunda tiene una resistividad de 33.2 [ohmios-metro] y un espesor de 11.7 [m], a un material de granulometría fina, saturado de agua, pero con poca permeabilidad.

La tercera capa tiene una resistividad de 1,27 [ohmio-metro] y un espesor de 50 [m] (correlacionado con el SEV-02) llegando a una profundidad aproximada de 60 [m], esta capa es un material arcilloso, dúctil, de poca permeabilidad, pero saturado de agua.

Fotografía 1. Registro fotográfico – Ensayos de resistividad eléctrica



Fuente: Fotografías tomadas in situ por el Equipo Consultor (SICCAA, 2016)

El área se localiza sobre una formación constituida principalmente por arcillas, areniscas y lignito.

Mapa 1. Mapa Geológico



Fuente: Sistemas de Información Geográfica (SICCA, 2016)

Geomorfológicamente, el proyecto se localiza sobre un mesorelieve correspondiente a colinas medianas; la misma que se caracteriza por una topografía ondulada con una diferencia de altura relativa de 25-75 [m] y una pendiente de 8-13 [%].

El macrorelieve sobre el cual se localiza el proyecto corresponde a la Penillanura; misma que se caracteriza por ser un terreno de poca altitud y escasos relieves producida en la última etapa del ciclo de denudación. Es la forma de relieve que suele ocupar grandes extensiones y que, por efecto de la erosión, presenta una superficie suavemente ondulada, sin apenas diferencia de altura entre los valles y los interfluvios. Está formada por materiales antiguos y erosionados.



Mapa 2. Mapa Geomorfológico



Fuente: Sistemas de Información Geográfica (SICCA, 2016)

1.1.2. Suelos

Para el efecto se procedió a realizar una calicata de 0,90 [m] de profundidad en la cual se identificó la existencia de dos perfiles del suelo; los mismos se describen a continuación:

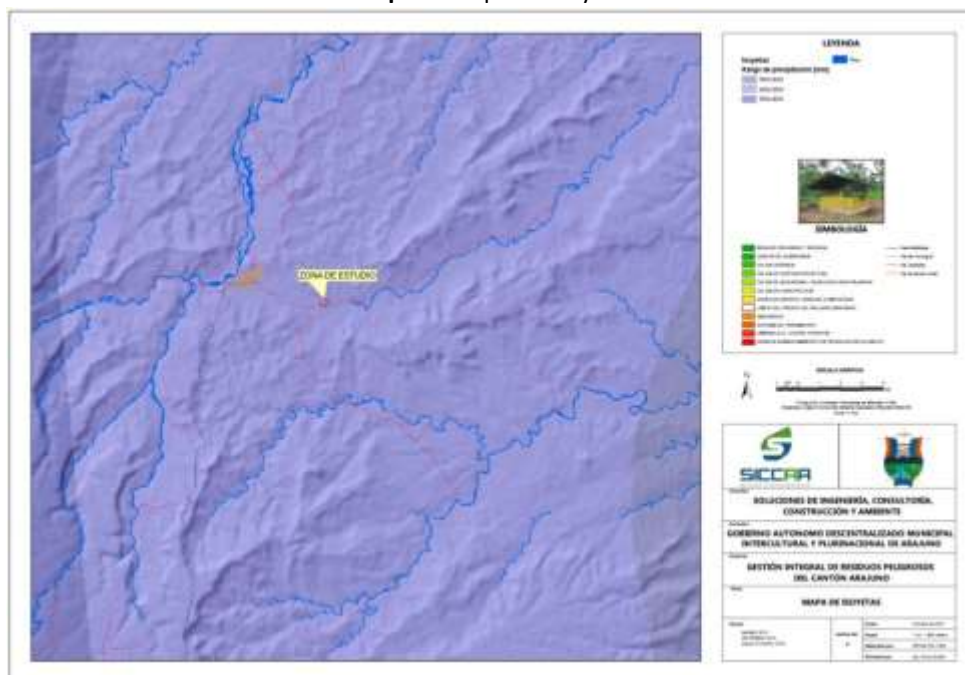
Perfil	Descripción	Fotografía
A	<p>Suelo de color café claro con presencia de raíces y restos vegetales.</p> <p>La clasificación SUCS del suelo corresponde a arena bien graduada con arena limosa.</p> <p>El análisis granulométrico de la muestra determina que el 87 [%] corresponde a arena y el 13 [%] a finos. No se determina la existencia de grava.</p> <p>El límite líquido (LL) de la muestra es del 46 [%], límite plástico de (LP) de 38,53 [%], con un índice de plasticidad (IP) de 7,43 [%]; correspondiente a una clasificación de limo de baja plasticidad.</p> <p>El contenido de humedad de la muestra es del 49 [%].</p>	
B	<p>Suelo de color café oscuro sin presencia de raíces.</p> <p>La clasificación SUCS del suelo corresponde a arena bien graduada con arena limosa.</p> <p>El análisis granulométrico de la muestra determina que el 79 [%] corresponde a arena y el 21 [%] a finos. No se determina la existencia de grava.</p> <p>El límite líquido (LL) de la muestra es del 74,50 [%], límite plástico de (LP) de 54,10 [%], con un índice de plasticidad (IP) de 20,40 [%]; correspondiente a una clasificación de limo de alta plasticidad.</p> <p>El contenido de humedad de la muestra es del 60,74 [%].</p>	

La permeabilidad del suelo en esta zona se establece en una infiltración básica de 20 [mm/h], clasificando el suelo como suelos semi-permeables con mal drenaje interno; parecida a la presentada por los suelos arenosos limosos.

1.1.3. Clima y meteorología

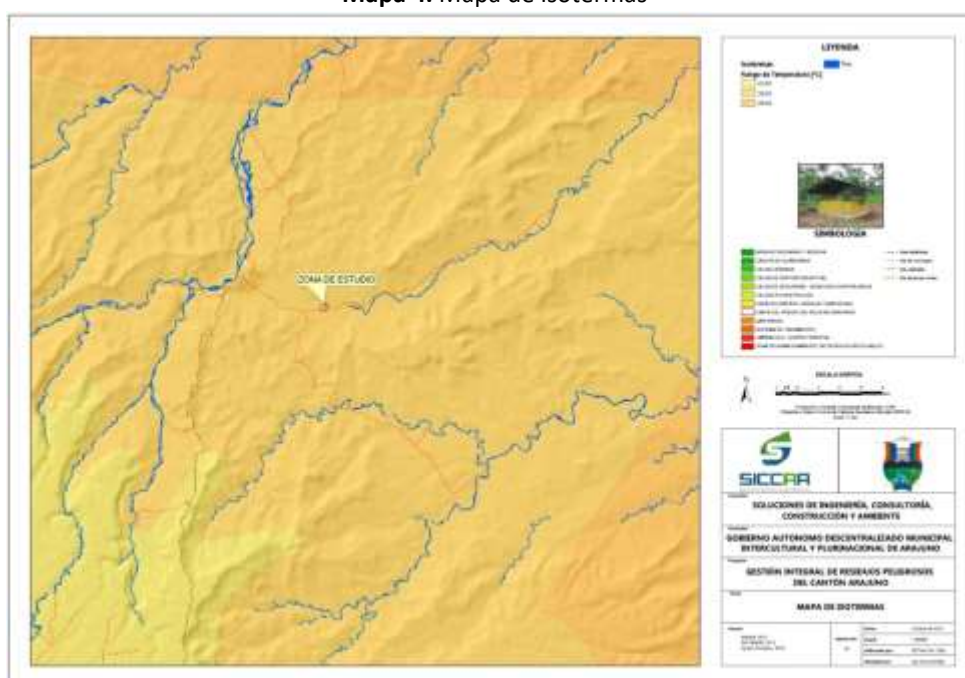
El proyecto se localiza sobre la faja climática de tipo “Megatérmico Lluvioso”, misma que se caracteriza por una temperatura media anual de alrededor de 25 [°C], mientras que los totales pluviométricos son casi siempre superiores a 3000 [mm] pudiendo alcanzar valores de hasta los 6000 [mm]. Las fajas de isoyetas determinan que, sobre el área de estudio, existe una precipitación anual de entre 2500 – 3000 [mm]; mientras que la faja de isotermas indica que la temperatura se encuentra en un rango de 22-23 [°C].

Mapa 3. Mapa de Isoyetas



Fuente: Sistemas de Información Geográfica (SICCA, 2016)

Mapa 4. Mapa de Isotermas



Fuente: Sistemas de Información Geográfica (SICCA, 2016)

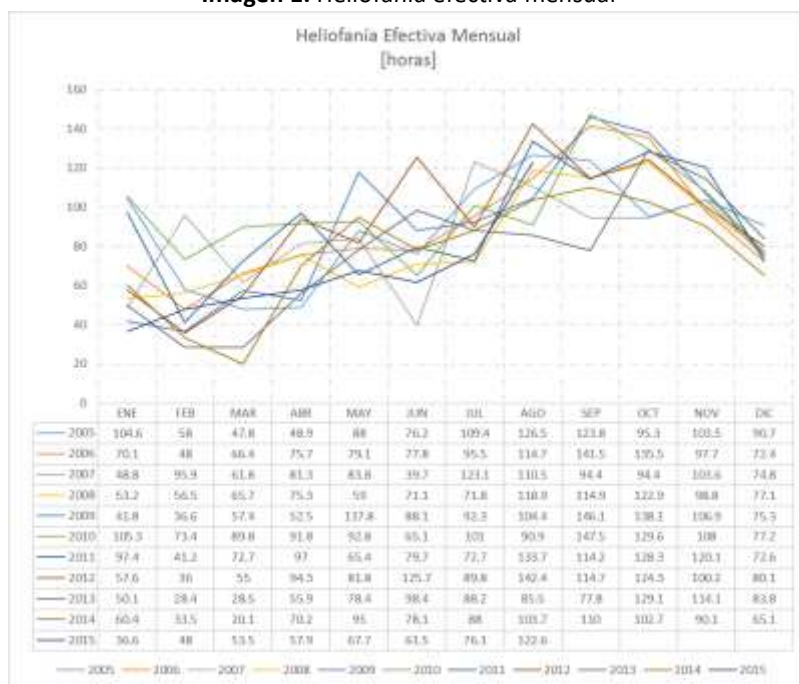
Las estaciones meteorológicas más cercanas a la zona de estudio corresponden a la estación Zatzayacu (Arosemena Tola), localizada a 24,21 [Km] en línea recta de la zona de estudio y a una altura de 628 [msnm]; y la estación Puyo, localizada a 44,27 [Km] en línea recta de la zona de estudio y a una altura de 960 [msnm].

Cabe indicar, que la zona de estudio se localiza a 500 [msnm]. Para efectos del análisis estadístico se consideraron los datos de la estación Puyo; esto en virtud que la estación de Arosemena Tola se constituye únicamente como una estación pluviométrica (INAMHI, 2016).

A continuación, se presenta el análisis de los datos otorgados por el INAMHI correspondiente a los diez últimos años; así:

Heliofanía.- La heliofanía representa la cantidad del brillo del sol y está ligada al hecho de que el instrumento utilizado para su medición, heliofanógrafo, que registra el tiempo en que recibe la radiación solar directa. La ocurrencia de nubosidad determina que la radiación recibida por el instrumento sea radiación solar difusa, interrumpiéndose el registro; si bien hay energía incidente disponible, la concentración o densidad de la misma no es suficiente para ser registrada.

Imagen 1. Heliofanía efectiva mensual



Fuente: INAMHI (2016)

Elaborado por: Equipo consultor (SICCAA, 2016)

Los datos presentados develan un valor promedio de Heliofanía mensual de 85,9 [h/mes]; registrándose el año 2010 como aquel con mayor Heliofanía mensual (97,7 [h/mes]), y como el año con mayor número de horas de luz solar registrada (1172,4 [h/año]).

Por el contrario, el año con menor luz solar promedio es el 2014 con 76,4 [h/mes] y un total anual de apenas 76,4 [h/año].

Imagen 2. Heliofanía efectiva mensual - Media y suma anual



Fuente: INAMHI (2016)

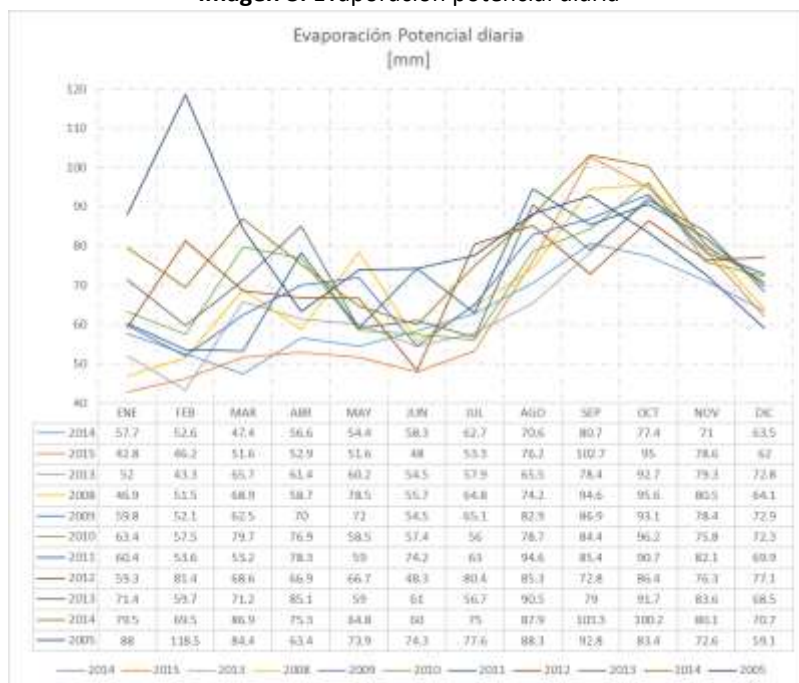
Elaborado por: Equipo consultor (SICCAA, 2016)

El valor máximo registrado es de 147,5 [h/mes] en septiembre de 2010. Por el contrario, el valor mínimo es de 20,1 [h/mes] registrado en marzo de 2014.

Evaporación Potencial Diaria.- Cantidad de vapor de agua que puede ser emitida por una superficie de agua pura, por unidad de superficie y por unidad de tiempo, en las condiciones atmosféricas existentes, siempre que se cuente con una cantidad suficiente de agua, o sea, disponiendo en todo momento del agua necesaria para evaporar.

Los datos obtenidos de los últimos 10 años develan lo siguiente:

Imagen 3. Evaporación potencial diaria



Fuente: INAMHI (2016)

Elaborado por: Equipo consultor (SICCAA, 2016)

En promedio la evaporación potencial diaria responde a un valor de 71 [mm] en el periodo 2005-2015; reportándose en enero de 2015 el mes con menor evaporación potencial mensual (42,8 [mm]), y el mes de febrero de 2005 como el mes con mayor evaporación potencial (118,5 [mm]).

Imagen 4. Evaporación potencial diaria - Media y suma anual



Fuente: INAMHI (2016)

Elaborado por: Equipo consultor (SICCAA, 2016)

El año 2014 es el de menor evaporación potencial con 752,9 [mm]; por el contrario, el 2015 registra como aquel en el que mayor evaporación potencial hubo (976,3 [mm]).

Nubosidad.- Fracción de la bóveda celeste cubierta por la totalidad de nubes visibles. Se divide a la bóveda celeste en octanos llamados octas, que es la medida de la nubosidad. Este parámetro lo estima el observador por observación directa y no utiliza aparatos para su estimación.

La información registrada en 6 de los últimos 10 años devela que la nubosidad media mensual es de 6 [octanos]; presentándose como valor mínimo 5 [octanos] y máximo 7 [octanos].

Tabla 1. Nubosidad media mensual

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
2005	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	7	7	80	6
2007	7	7	7	7	7	7	6	6	6	7	6	6	79	6
2009	7	7	7	7	6	7	6	6	6	6	6	6	77	6
2010	6	7	6	6	6	7	6	6	5	6	6	7	74	6
2014	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	75	6
2015	7	7	7	6	6	6	6	5	5	6	6	6	73	6
Media	6	7	6	6	6	6	6	5	5	6	6	6	76	6
Mínima	6	7	6	6	6	6	6	5	5	6	6	6		5
Máxima	7	7	7	7	7	7	6	6	6	7	7	7		7

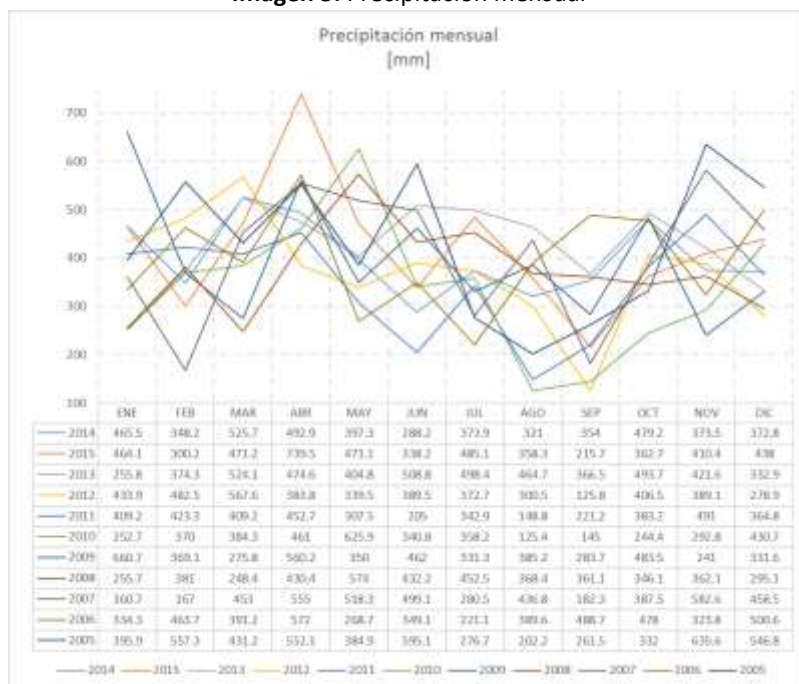
Fuente: INAMHI (2016)

Elaborado por: Equipo consultor (SICCAA, 2016)

Precipitación atmosférica.- Consiste en la caída de lluvia, llovizna, nieve, granizo, hielo granulado, etc. desde las nubes a la superficie de la tierra. Se mide en alturas de precipitación en [mm]. Un milímetro equivale a la altura obtenida por la caída de un litro de agua sobre la superficie de un metro cuadrado.

Los datos registrados en los últimos 10 años develan una precipitación mensual promedio de 391,6 [mm] y anual promedio de 4700,1 [mm].

Imagen 5. Precipitación mensual



Fuente: INAMHI (2016)

Elaborado por: Equipo consultor (SICCAA, 2016)

En agosto del 2010, se registra la precipitación promedio más baja de los últimos 10 años (125,4 [mm]).

Imagen 6. Precipitación mensual – Media y suma anual



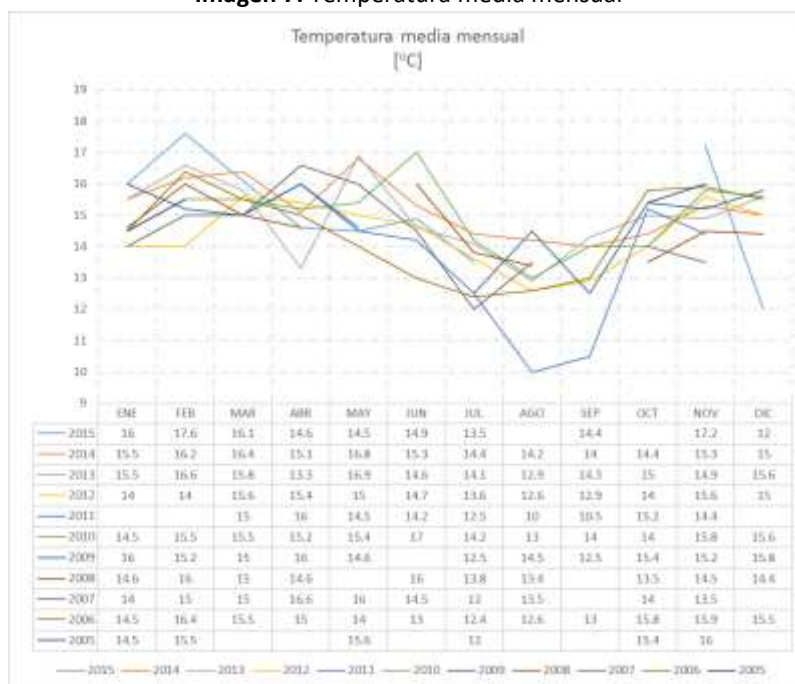
Fuente: INAMHI (2016)

Elaborado por: Equipo consultor (SICCAA, 2016)

Temperatura.- Temperatura señalada en un termómetro expuesto al aire y protegido de la radiación solar directa. Se mide en grados Celsius y décimas de grado.

La temperatura media mensual registrada de los últimos 10 años es de 21,3 [°C], la mínima en promedio es de 10 [°C], y la máxima en promedio es de 27,7 [°C].

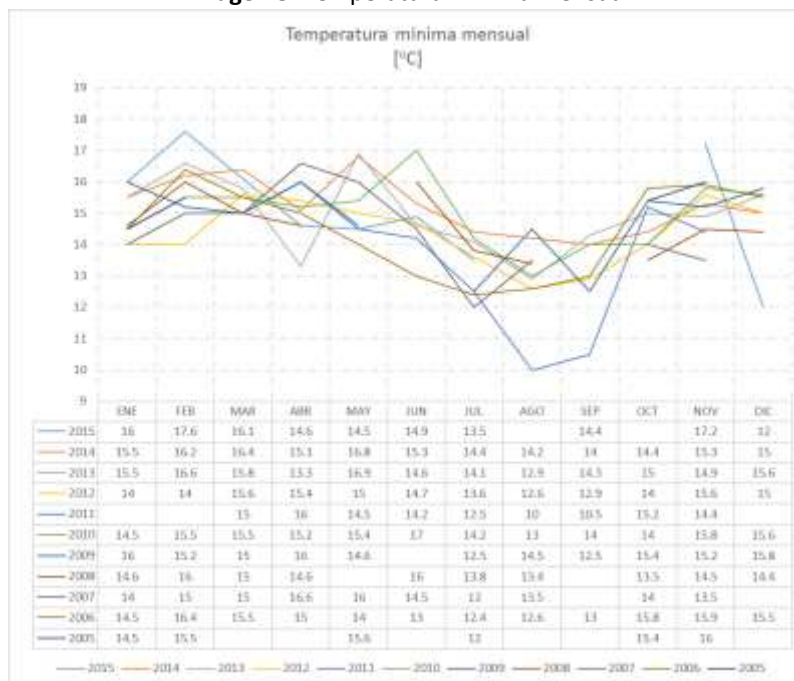
Imagen 7. Temperatura media mensual



Fuente: INAMHI (2016)

Elaborado por: Equipo consultor (SICCAA, 2016)

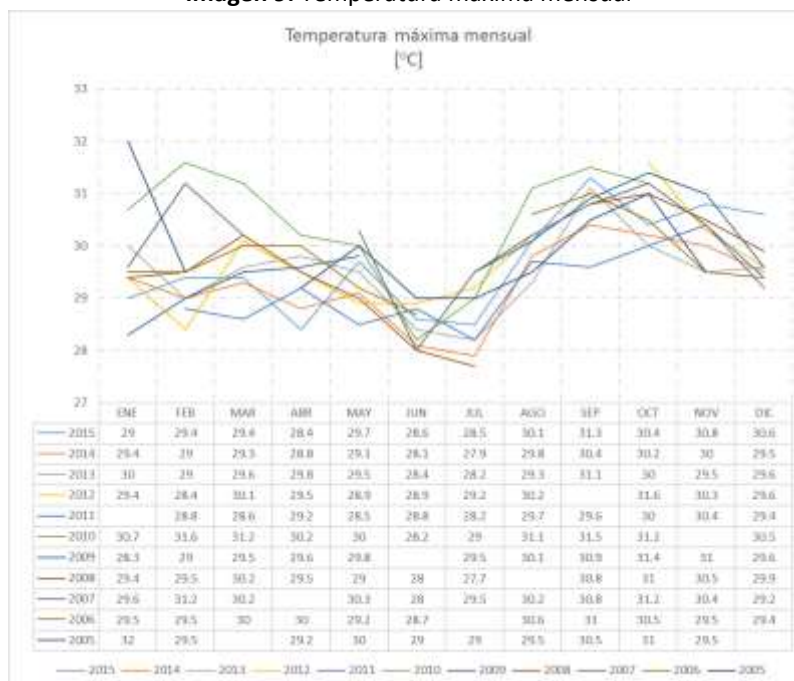
Imagen 8. Temperatura mínima mensual



Fuente: INAMHI (2016)

Elaborado por: Equipo consultor (SICCAA, 2016)

Imagen 9. Temperatura máxima mensual



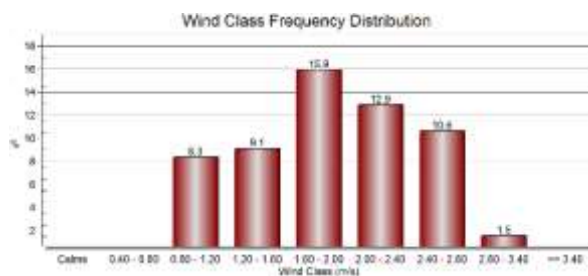
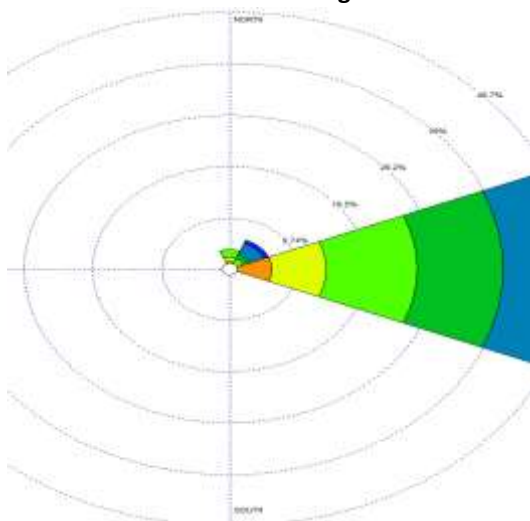
Fuente: INAMHI (2016)

Elaborado por: Equipo consultor (SICCAA, 2016)

Viento.- Movimiento del aire con respecto a la superficie de la tierra. Las direcciones se toman de donde viene o procede el viento y las velocidades en metros por segundo.

De los datos obtenidos en los últimos 10 años se tiene una velocidad promedio del viento de 1,8 [m/s]. Los valores promedios máximos son de 3 [m/s] y los mínimos son de 0,8 [m/s]. La dirección del viento predominante corresponde al este, noreste y sureste; según se muestran a continuación.

Imagen 10. Predominancia de la dirección del viento



Izquierda. - Rosa de los vientos, estación meteorología Puyo.

Derecha. - Distribución de la frecuencia de la velocidad del viento.

Fuente: INAMHI (2016)

Elaborado por: Equipo consultor (SICCAA, 2016)

1.1.4. Calidad del aire

No se identificaron fuentes fijas de emisiones gaseosas a la atmósfera, la calidad del aire en la zona de ejecución del proyecto se define a juicio del equipo consultor como **ACEPTABLE**. Se aprecia un ligero olor desagradable en las celdas de disposición de residuos ordinarios producto de la descomposición de residuos. Se identificó la existencia de fuentes móviles de emisión referentes al camión de recolección de residuos ordinarios.

Fotografía 2. Fuente de emisión móvil



Fuente: Fotografía tomada in situ por el Equipo Consultor (SICCAA, 2016)

1.1.5. Ruido

Para el efecto se consideró la realización de monitoreos tanto diurnos y nocturnos en la zona de influencia de actividades. Los puntos de monitoreo fueron los siguientes, presentando los resultados que a continuación se detallan:

Punto 1 – Monitoreo de ruido

DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA DEL SITIO
<p>Coordenadas: X: 872567.86 Y: 9862592.01 (WGS_84_17_s)</p> <p>Descripción del sitio: La zona se localiza a 5 metros de la celda de disposición de residuos peligrosos.</p> <p>Monitoreo Diurno: Corresponde a ruido ambiental, no se identifican fuentes de ruido fijas ni móviles durante la toma de datos</p> <p>Monitoreo Nocturno: Corresponde a ruido ambiental, no se identifican fuentes de ruido fijas ni móviles durante la toma de datos. Se aprecia la emisión de ruido por parte de insectos y seres bióticos nocturnos.</p>	 

REGISTRO DE CAMPO MEDICIÓN DE PRESIÓN SONORA			
Fuente de emisión:	Ninguna		
Periodo evaluado:	Diurno	X	Ruido residual:
	Nocturno		Ninguno
CONDICIONES DE LA MEDICIÓN			
Condiciones del lugar		Condiciones meteorológicas	
Zona evaluada:	Celda de residuos hospitalarios	Precipitación:	Ausencia
DATOS OBTENIDOS			
Fecha de monitoreo: 08-11-2016			
Hora de inicio:	11:28:17	Hora de fin:	11:34:09
Numero de datos procesados:		349	
Estadística de monitoreo		Ruido [dB]	
Media	38.5364		
Error típico	0.11611		
Mediana	37.7		
Moda	37.2		
Desviación estándar	2.16916		
Varianza de la muestra	4.70525		
Curtosis	5.53621		
Coefficiente de asimetría	2.32009		
Rango	11.9		
Mínimo	36.6		
Máximo	48.5		
Suma	13449.2		
Cuenta	349		
Nivel de confianza(95.0%)	0.22837		
Conclusiones:			
El ruido ambiental diurno, en la zona correspondiente a la celda de residuos hospitalarios, registra en promedio un nivel de presión sonora de 38 decibeles. El valor máximo registrado es de 48,5 [dB] y el mínimo es de 36,6 [dB]			

REGISTRO DE CAMPO MEDICIÓN DE PRESIÓN SONORA																																	
Fuente de emisión:	Ninguna																																
Periodo evaluado:	Diurno		Ruido residual:																														
	Nocturno	X	Ninguno																														
CONDICIONES DE LA MEDICIÓN																																	
Condiciones del lugar		Condiciones meteorológicas																															
Zona evaluada:	Celda de residuos hospitalarios	Precipitación:	Ausencia																														
DATOS OBTENIDOS																																	
Fecha de monitoreo: 07-11-2016																																	
Hora de inicio:	19:32:31	Hora de fin:	19:41:01																														
Numero de datos procesados:	500																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Columna1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Media</td><td>48.5518</td></tr> <tr><td>Error típico</td><td>0.051407</td></tr> <tr><td>Mediana</td><td>48.5</td></tr> <tr><td>Moda</td><td>47.3</td></tr> <tr><td>Desviación estándar</td><td>1.149495</td></tr> <tr><td>Varianza de la muestra</td><td>1.321339</td></tr> <tr><td>Curtosis</td><td>-0.77684</td></tr> <tr><td>Coefficiente de asimetría</td><td>0.078707</td></tr> <tr><td>Rango</td><td>5.3</td></tr> <tr><td>Mínimo</td><td>45.9</td></tr> <tr><td>Máximo</td><td>51.2</td></tr> <tr><td>Suma</td><td>24275.9</td></tr> <tr><td>Cuenta</td><td>500</td></tr> <tr><td>Nivel de confianza(95.0%)</td><td>0.101001</td></tr> </tbody> </table>		Columna1		Media	48.5518	Error típico	0.051407	Mediana	48.5	Moda	47.3	Desviación estándar	1.149495	Varianza de la muestra	1.321339	Curtosis	-0.77684	Coefficiente de asimetría	0.078707	Rango	5.3	Mínimo	45.9	Máximo	51.2	Suma	24275.9	Cuenta	500	Nivel de confianza(95.0%)	0.101001		
Columna1																																	
Media	48.5518																																
Error típico	0.051407																																
Mediana	48.5																																
Moda	47.3																																
Desviación estándar	1.149495																																
Varianza de la muestra	1.321339																																
Curtosis	-0.77684																																
Coefficiente de asimetría	0.078707																																
Rango	5.3																																
Mínimo	45.9																																
Máximo	51.2																																
Suma	24275.9																																
Cuenta	500																																
Nivel de confianza(95.0%)	0.101001																																
Conclusiones: El ruido ambiental nocturno, en la zona correspondiente a la celda de residuos hospitalarios, registra en promedio un nivel de presión sonora de 48 decibeles. El valor máximo registrado es de 51,2 [dB] y el mínimo es de 45,9 [dB].																																	

Se puede apreciar en el punto de monitoreo que durante la noche existe un mayor ruido ambiental debido a los sonidos realizados principalmente por insectos.

Punto 2 – Monitoreo de ruido

DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA DEL SITIO
Coordenadas: X: 872675.28 Y: 9862481.74 (WGS_84_17_s)	
Descripción del sitio: La zona corresponde al acceso al relleno sanitario de Arajuno.	
Monitoreo Diurno: Corresponde a ruido ambiental, no se identifican fuentes de ruido fijas ni móviles durante la toma de datos.	
Monitoreo Nocturno: Corresponde a ruido ambiental, no se identifican fuentes de ruido fijas ni móviles durante la toma de datos. Se aprecia la emisión de ruido por parte de insectos y seres bióticos nocturnos.	

REGISTRO DE CAMPO MEDICIÓN DE PRESIÓN SONORA																																	
Fuente de emisión:	Ninguna																																
Periodo evaluado:	Diurno	X	Ruido residual:																														
	Nocturno		Ninguno																														
CONDICIONES DE LA MEDICIÓN																																	
Condiciones del lugar		Condiciones meteorológicas																															
Zona evaluada:	Acceso al relleno sanitario	Precipitación:	Ausencia																														
DATOS OBTENIDOS																																	
Fecha de monitoreo: 08-11-2016																																	
Hora de inicio:	11:56:07	Hora de fin:	12:03:45																														
Numero de datos procesados:		454																															
<table><tr><th>Columna1</th><th></th></tr><tr><td>Media</td><td>43.55859</td></tr><tr><td>Error típico</td><td>0.108769</td></tr><tr><td>Mediana</td><td>43.7</td></tr><tr><td>Moda</td><td>45</td></tr><tr><td>Desviación estándar</td><td>2.31757</td></tr><tr><td>Varianza de la muestra</td><td>5.371129</td></tr><tr><td>Curtosis</td><td>3.628263</td></tr><tr><td>Coefficiente de asimetría</td><td>0.661663</td></tr><tr><td>Rango</td><td>19.3</td></tr><tr><td>Mínimo</td><td>38.4</td></tr><tr><td>Máximo</td><td>57.7</td></tr><tr><td>Suma</td><td>19775.6</td></tr><tr><td>Cuenta</td><td>454</td></tr><tr><td>Nivel de confianza(95.0%)</td><td>0.213754</td></tr></table>		Columna1		Media	43.55859	Error típico	0.108769	Mediana	43.7	Moda	45	Desviación estándar	2.31757	Varianza de la muestra	5.371129	Curtosis	3.628263	Coefficiente de asimetría	0.661663	Rango	19.3	Mínimo	38.4	Máximo	57.7	Suma	19775.6	Cuenta	454	Nivel de confianza(95.0%)	0.213754		
Columna1																																	
Media	43.55859																																
Error típico	0.108769																																
Mediana	43.7																																
Moda	45																																
Desviación estándar	2.31757																																
Varianza de la muestra	5.371129																																
Curtosis	3.628263																																
Coefficiente de asimetría	0.661663																																
Rango	19.3																																
Mínimo	38.4																																
Máximo	57.7																																
Suma	19775.6																																
Cuenta	454																																
Nivel de confianza(95.0%)	0.213754																																
Conclusiones:																																	
El ruido ambiental diurno, en la zona correspondiente a la vía de acceso al relleno sanitario, registra en promedio un nivel de presión sonora de 43,55 decibeles. El valor máximo registrado es de 57,7 [dB] y el mínimo es de 38,4 [dB].																																	

REGISTRO DE CAMPO			
MEDICIÓN DE PRESIÓN SONORA			
Fuente de emisión:	Ninguna		
Periodo evaluado:	Diurno		Ruido residual:
	Nocturno	X	Ninguno
CONDICIONES DE LA MEDICIÓN			
Condiciones del lugar		Condiciones meteorológicas	
Zona evaluada:	Acceso al relleno sanitario	Precipitación:	Ausencia
DATOS OBTENIDOS			
Fecha de monitoreo: 07-11-2016			
Hora de inicio:	11:56:07	Hora de fin:	12:03:45
Numero de datos procesados:		454	
Columna1		Ruido [dB]	
Media	57.67891		
Error típico	0.059652		
Mediana	57.3		
Moda	57.1		
Desviación estándar	1.469677		
Varianza de la muestra	2.159951		
Curtosis	0.081253		
Coefficiente de asimetría	0.858279		
Rango	7.6		
Mínimo	54.5		
Máximo	62.1		
Suma	35011.1		
Cuenta	607		
Nivel de confianza(95.0%)	0.11715		

Conclusiones:

El ruido ambiental nocturno, en la zona correspondiente a la vía de acceso al relleno sanitario, registra en promedio un nivel de presión sonora de 57,67 decibeles. El valor máximo registrado es de 62,1 [dB] y el mínimo es de 54,5 [dB].

Se puede apreciar en el punto de monitoreo que durante la noche existe un mayor ruido ambiental debido a los sonidos realizados principalmente por insectos.

1.1.6. Hidrología

El área de influencia de actividades forma parte de la cuenca hidrográfica del río Napo; subcuenca del río Curaray y microcuenca del río Nushino. Se aprecia la existencia de diversos cursos hídricos menores a los alrededores del predio que corresponde al relleno sanitario. El más cercano corresponde al río Pozoyacu (nombre local), el mismo que atraviesa el lindero noreste del proyecto.

Mapa 5. Mapa hidrológico

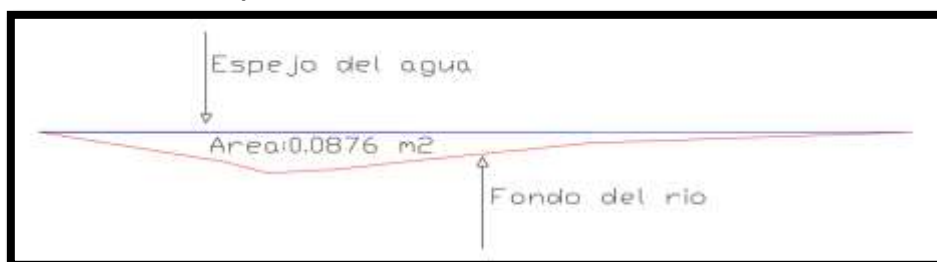


Fuente: Sistemas de Información Geográfica (SICCA, 2016)

Las características físicas del río Pozoyacu se presentan a continuación:

Nombre curso hídrico	Pozoyacu	Tipo:	Lótico
Coordenadas de muestreo 1: (WGS_84_17S)	X: 872761.71 Y: 9862635.52	Ancho de sección:	1,7 [m]

Perfil del curso hídrico en el punto 1:



Coordenadas de muestreo 2: (WGS_84_17S)	X: 872772.09 Y: 9862639.65	Ancho de sección:	1,9 [m]
---	-------------------------------	--------------------------	---------

Perfil del curso hídrico en el punto 2:



Ancho promedio del río:	1,8 [m]	Profundidad media:	0,08 [m]
Velocidad media:	0,05 [m/s]	Caudal promedio:	0,007 [m³/s]
Uso actual:	Ninguno		

Fotografía 3. Registro fotográfico – Levantamiento de información hídrica del río Pozayacu



Fuente: Fotografías tomadas in situ por el Equipo Consultor (SICCAA, 2016)

El lecho de río tanto izquierdo como derecho corresponde a formaciones de limo y arcilla con partículas menores a 0,062 [mm] sobre las cuales se observa el crecimiento de vegetación típica de los márgenes de los ríos.

1.2. MEDIO BIÓTICO

1.2.1. Flora

Para la obtención de línea base concerniente a la flora existente en el Zona de Influencia de Actividades (ZIA) se trasaron dos transectos de 10x10 [m] cada uno, esta metodología esta basada el la caracterización de especies florísticas y la cuantificación de cada una de ellas, con lo cual se determina el indice de similitud de la zona de estudio.

Fotografía 4. Registro fotográfico – Puntos de monitoreo de flora

Punto de monitoreo 1



Punto de monitoreo 2



Fuente: Fotografías tomadas in situ por el equipo consultor (SICCAA, 2016)

Los cuadrantes de los transectos se encuentran ubicados en la siguientes coordenadas geográficas (WGS_84_17S):

Tabla 2. Coordenadas referenciales de los puntos de monitoreo de fauna

Fecha muestreo	Altitud (m.s.n.m)	Coordenadas UTM							
		X1 (este)	Y1 (norte)	X2 (este)	Y2 (norte)	X3 (este)	Y3 (norte)	X4 (este)	Y4 (norte)
15/11/2016	590	872571,11	9862543,2	872575,56	9862534,22	872584,5	9863538,63	872580,05	9865547,65
16/11/2016	590	872655,9	9862485	872654,63	9862475,07	872664,54	9862473,8	872665,81	9862483,72

Fuente: Información levantada in situ por el equipo consultor (SICCAA, 2016)

Elaborado por: SICCAA (2016)

A continuación se presenta el inventario florístico de la zona de estudio:

Tabla 3. Inventario florístico – Punto de monitoreo 1

N°	Familia	Nombre científico	Nivel de identificación	Nombre Local	DAP (cm)	AB(m2)
1	Asteraceae	<i>Pillolesta discolor</i>	sp	Pigue	10,82	91,9
2	Asteraceae	<i>Pillolesta discolor</i>	sp	Pigue	5,09	20,33
3	Asteraceae	<i>Pillolesta discolor</i>	sp	Pigue	7,48	43,92
4	Asteraceae	<i>Pillolesta discolor</i>	sp	Pigue	13,37	140,32

Registro Especies						Datos Estadísticos			Estado de Conservación		
Familia	Nombre científico	Nivel de Identificación	Nombre Local	N° Ind. Especie	ΣAB	DnR	DmR	IVI	UICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
Lygodiaceae	<i>Lygodium flexuosum</i>	Sp	N/I	4	0	1,92	0	0	No	No	No
Matteuccia	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Sp	Helecho	63	0	30,29	0	0	No	No	No
Lophosoria	<i>Lophosoria quadripinnata</i>	Sp	Helecho cola de mono	26	0	12,5	0	0	No	No	No
Melastomataceae	<i>Clidemia dentata</i>	Sp	Purra	52	0	25	0	0	No	No	No
Heliotropium	<i>Heliotropium indicum</i>	Sp	Heliotropo	5	0	2,40	0	0	No	No	No
Araceae	<i>sagittifolium</i>	Sp	Camacho	6	0	2,88	0	0	No	No	No
Gentianaceae	<i>Potalia resinifera</i>	Sp	Potalia	47	0	22,60	0	0	No	No	No
Cyclanthaceae	<i>Carludovica Palmata</i>	Sp	Paja toquilla	5	0	2,40	0	0	No	No	No

Fuente: Información levantada in situ por el equipo consultor (SICCAA, 2016)

Elaborado por: SICCAA (2016)

Tabla 4. Inventario florístico – Punto de monitoreo 2

N°	Familia	Nombre científico	Nivel de identificación	Nombre Local	DAP (cm)	AB(m2)
1	Mimosaceae	<i>Inga edulis</i>	Sp	Guaba	28,66	644,79

Registro Especies						Datos Estadísticos			Estado de Conservación		
Familia	Nombre científico	Nivel de Identificación	Nombre Local	N° Ind. Especie	ΣAB	DnR	DmR	IVI	UICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i>	Sp	Chonta duro	4	0	5,41	0	0	No	No	No
Caricáceas	<i>Jacaratia digitata</i>	Sp	Ceibo	1	0	1,35	0	0	No	No	No
Lophosoria	<i>Lophosoria quadripinnata</i>	Sp	Helecho cola de mono	1	0	1,35	0	0	No	No	No
Heliconiaceae	<i>Heliconia platystachys</i>	Sp	Heliconia	5	0	6,76	0	0	No	No	No
Araceae	<i>Xanthosoma unidipes</i>	Sp	Camacho aereo	3	0	4,05	0	0	No	No	No
Araceae	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Sp	Camacho	5	0	6,76	0	0	No	No	No
Cyclanthaceae	<i>Asplundia alata</i>	Sp	Oreja de conejo	4	0	5,41	0	0	No	No	No
Marantaceae	<i>Calathea altissima</i>	Sp	Bijao	43	0	58,11	0	0	No	No	No
Arecaceae	<i>Iriarteia deltoidea</i>	Sp	Pambil	7	0	9,46	0	0	No	No	No
Malvaceae	<i>Apeiba membranacea pod</i>	Sp	Peine de mono	1	0	1,35	0	0	No	No	No

Fuente: Información levantada in situ por el equipo consultor (SICCAA, 2016)

Elaborado por: SICCAA (2016)

Fotografía 5. Registro fotográfico – Flora de la zona de estudio



Lygodium flexuosum



Matteuccia struthiopteris



Lophosoria quadripinnata



False Lobster Claw / Heliconia platystachys



Heliotropium indicum



Xanthosoma sagittifolium



Asplundia alata



Calathea altissima



Iriartea deltoidea



Potalia resinifera



Jacaratia digitata



Clidemia dentata

Fuente: Fotografías tomadas in situ por el equipo consultor (SICCAA, 2016)

1.2.2. Fauna

Mastofauna

El proyecto se encuentra ubicado a la periferia del cantón Arajuno, caracterizándose por ser una zona en expansión donde se hace presente la tala de árboles para el cultivo de pastizales, lo que ha ocasionado que los animales silvestres tengan que emigrar a zonas más lejanas, sin embargo, según las encuestas aplicadas se hace mención de la existencia de armadillos, guantas, guatusas, monos de diversas especies, raposas, entre otras, fauna característica del piso zoogeográfico Subtropical Oriental del Ecuador. En el trabajo de campo realizado, se pudo observar, dentro del área de influencia, la presencia de bovinos, equinos, porcinos y caninos.

Ornitofauna

La avifauna existente dentro de la zona de estudio se realizó usando el método de observación directa y entrevistas a los moradores del área de influencia.

Una de las aves más comunes que se pueden encontrar es el gallinazo cabecinegro (*Coragyps atratus*), pájaro carpintero (*Campephilus melanoleucos*), tangara azuleja (*Thraupis episcopus*), oropéndola crestada (*Psarocolius decumanus*), de la misma manera se puede encontrar diversas especies de loros, águilas, tucanes, picaflores y golondrinas, que son característicos del piso climático.

Fotografía 6. Avifauna identificada - *Psarocolius decumanus*



Fuente: Fotografía tomada in situ por el Equipo Consultor (SICCAA, 2016)

Herpetofauna

Para evaluar las poblaciones de herpetofauna en diferentes tipos de ambientes y obtener datos sobre la composición y densidad de especies en determinados ambientes, se aplicó el método de observación directa.

Mediante caminatas nocturnas se realizó la búsqueda de todos los individuos de anfibios, en sus hábitats más comunes como el suelo, hojarasca, bajo troncos y vegetación, en donde se pudo encontrar ranas y lagartijas. A continuación, se presentan las especies más comunes y representativas de la zona.

Fotografía 7. Registro fotográfico – Herpetofauna identificada



Scinax cf. Ruber



Basiliscus basiliscus



Lithodytes lineatus

Fuente: Fotografías tomadas in situ por el equipo consultor (SICCAA, 2016)

Ictiofauna

En la zona de estudio atraviesa el río Pozoyacu, en el cual se analizó las especies de peces presentes, mediante una búsqueda de manera rápida, en donde se pudieron encontrar: carachamas (*Pseudorinelepis genibarbis*), viejas (*Plecostomus plecostomus*), y chutis (*Crenicichla lucius*).

Fotografía 8. Registro fotográfico – Ictiofauna identificada



Pseudorinelepis genibarbis

Fuente: Fotografías tomadas in situ por el equipo consultor (SICCAA, 2016)

Entomofauna

Las muestras de invertebrados fueron analizadas “in situ”, se identificaron las familias pertenecientes a los grupos de escarabajos (orden Coleóptera), mariposas (Lepidóptera), saltamontes (Orthoptera) y arácnidos. La identificación se realizó hasta el nivel de morfoespecie, en este caso, es lo más acertado ya que permite caracterizar la fauna de los invertebrados del bosque de manera rápida y segura mediante el uso de guías bibliográficas. Los insectos colectados fueron posteriormente liberados.

Fotografía 9. Registro fotográfico – Entomofauna identificada



Argiope argentata



Heterophrynus cf. Batesii



Phoneutria sp.



Culex sp.



Cupiennius sp. Male



Platyphora boucardi

Fuente: Fotografías tomadas in situ por el equipo consultor (SICCA, 2016)

Macroinvertebrados acuáticos

Como instrumentos de recolección, se usó coladores de cocina y pinzas entomológicas, considerando que el río es un ambiente de aguas poco profundas, donde se puede alcanzar el fondo fácilmente. Se realizó también recolección directa de las especies que se encontraban adheridas a las rocas.

Se identificó a las familias y grupos más comunes de esta microcuenca hídrica, en dónde la mayoría de los macroinvertebrados son larvas o ninfas, que en su estado adulto llegan a ser insectos terrestres.

A continuación, se detalla el listado de los grupos encontrados:

Fotografía 10. Registro fotográfico – Macroinvertebrados acuáticos identificados

ORDEN HEPHEMEROPTERO



Leptohyphydae (Ninfa de Ameletopsis perscitus)

ORDEN ODONATA



Ninfa de Coenagrionidae

ORDEN PLECOPTERA







Hydrobyosidae

ORDEN HEMIPTERA



Gerridae (Patinadores)

<p>ORDEN ARACHNIDA</p> 	<p>ORDEN ODONATA</p>  <p><i>Anisoptera (Exuvia de Libellulidae)</i></p>
<p>ORDEN MOLLUSCA</p>  <p><i>Planorbidae</i></p>	<p>ORDEN CRUSTACEA</p>  <p><i>Decapoda, Palaemonidae</i></p>

Fuente: Fotografías tomadas in situ por el equipo consultor (SICCAA, 2016)

La mayoría de los insectos, moluscos y crustáceos que se encontraron en los puntos de monitoreo se caracterizan por tener una alimentación basada en materia orgánica ya sea fresca o en descomposición, por lo que se determina por medio de estos bioindicadores, que en el río en estudio se encuentra abundantes cantidades de materia orgánica, sin embargo, no se evidencian procesos de eutrofización.

1.2.3. Medio perceptual

Se describe y caracteriza el paisaje natural, determinando a nivel general, el relieve de la zona (geomorfología), y específico, de acuerdo a las áreas de influencia ya determinadas, pudiéndose identificar así áreas históricas o de interés científico o cultural.

El análisis paisajístico se realizó en el área de influencia ambiental directa del proyecto y enmarcado por la zona desde donde se puede apreciar la intervención de parte del mismo. Se escogió, una cuenca visual como unidades de paisaje ubicadas estratégicamente según el tipo de paisaje, la accesibilidad visual y representatividad; la envolvente de estas cuencas visuales constituye el paraje visual total donde se determina el valor paisajístico y escénico.

La metodología que se utilizó para realizar la Evaluación Cuantitativa del Paisaje es la propuesta por Conesa (1995), la que se desarrolla en base de una valoración subjetiva directa que se realiza a partir de la contemplación del paisaje, adjudicándole un valor, en una escala de rango o de orden.

Para lo cual se usa la siguiente ecuación:

$$Vr = K * Va$$

$$K = 1,125 \left(\frac{P}{d} * Ac * S \right)^{1/4}$$

Donde:

Vr= Valor relativo de paisaje.

Va= Valoración absoluta a partir de la contemplación del paisaje.

P = Variable en función del tamaño medio de las poblaciones próximas.

d = Variable en función de la distancia media en Km, a las poblaciones próximas.

Ac = Accesibilidad a los puntos de observación, o a la cuenca visual (Inmediata: 4, buena: 3, regular: 2, mala: 1, inaccesible: 0).

S = Superficie desde lo que es percibida la actuación (Muy grande: 4, grande: 3, pequeña: 2, muy pequeña: 1).

Análisis de la Calidad Ambiental del área de estudio

Se realizó la observación paisajística de la zona de implementación del proyecto punto desde donde de evidencia áreas intervenidas, con presencia de pastizales y realces con dominancia de pigues (*Pillolesta discolor*), y vegetación común de la región amazónica.

Fotografía 11. Unidad paisajística identificada



Fuente: Fotografías tomadas in situ por el equipo consultor (SICCAA, 2016)

A continuación, se presenta la tabla de calificaciones de todas las variables analizadas para la valoración paisajística:

Punto de observación	
Variable	P1
Va	6
P	4
d	2
Ac	4
S	3
Constante	1.125
K	2.5
Vr	15

Para el análisis de la variable P se toma como referencia al Cantón Arajuno con lo cual obtenemos un Índice de Calidad de Ambiente de 0.47 en el Punto 1, que según las tablas establecidas por Conesa, 1995, corresponde a la Calidad Paisajística Media.

1.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

1.3.1. Población

Según los datos del censo de población (INEC, 2010), la parroquia Arajuno registra un número de 1290 habitantes, de los cuales el 47,9 [%] son mujeres y el 52,1 [%] son hombres.

El 54,2 [%] de la población de la parroquia Arajuno corresponde a niños, niñas y adolescentes de entre 0 y 19 años y el 45,8 [%] restante corresponde a la población adulta. De la población adulta, el 28,7 [%] es adulta joven (20 a 40 años); el 14,5 [%] es adulta madura (40 a 65 años); y el 2,6 [%] es adulta mayor (65 años en adelante).

En la siguiente tabla se muestra la distribución por edades de la población de la parroquia Arajuno.

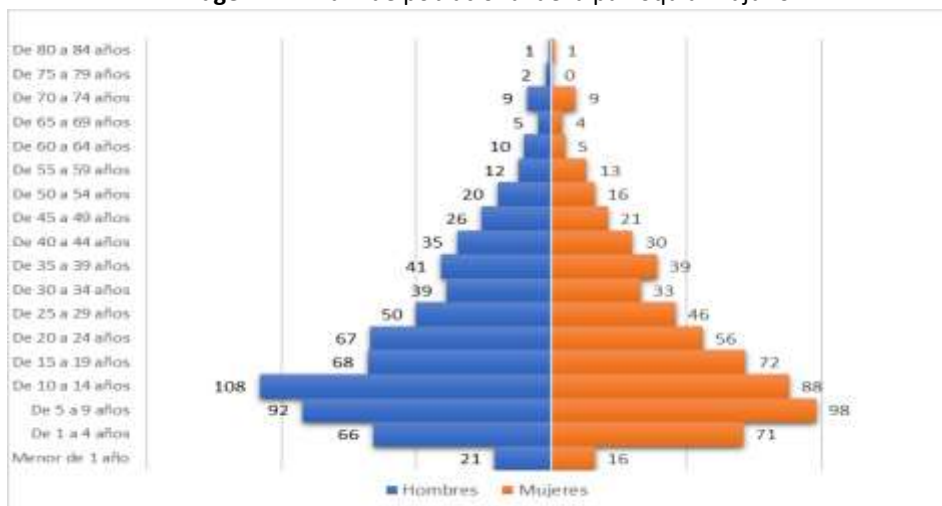
Tabla 5. Grupos etarios de la población en la Parroquia Arajuno

Grupos de edad	Hombres	Mujeres	Total	Porcentaje
Menor de 1 año	21	16	37	2,8
De 1 a 4 años	66	71	137	10,6
De 5 a 9 años	92	98	190	14,7
De 10 a 14 años	108	88	196	15,1
De 15 a 19 años	68	72	140	10,8
De 20 a 24 años	67	56	123	9,5
De 25 a 29 años	50	46	96	7,44
De 30 a 34 años	39	33	72	5,5
De 35 a 39 años	41	39	80	6,2
De 40 a 44 años	35	30	65	5,1
De 45 a 49 años	26	21	47	3,6
De 50 a 54 años	20	16	36	2,7
De 55 a 59 años	12	13	25	1,9
De 60 a 64 años	10	5	15	1,1
De 65 a 69 años	5	4	9	0,6
De 70 a 74 años	9	9	18	1,3
De 75 a 79 años	2	-	2	0,1
De 80 a 84 años	1	1	2	0,1
Total	672	618	1,290	100

Fuente: VII Censo de población y VI de vivienda (INEC, 2010)

Elaborado por: SICCAA (2016)

Imagen 11. Pirámide poblacional de la parroquia Arajuno



Fuente: VII Censo de población y VI de vivienda (INEC, 2010)

Elaborado por: SICCAA (2016)

La imagen anterior marca la existencia de una población creciente progresiva en porcentajes similares tanto en hombres como en mujeres, hasta los nacidos entre los años 1996 - 2000, en las poblaciones nacidas después de este periodo se observa una regresión poblacional.

1.3.2. Salud

En el cantón Arajuno el servicio de salud tiene serias falencias, la oferta es escasa, no existiendo médicos especialistas; en cuanto a la medicina general, según datos proporcionados por el MSP, la tasa de médicos por cada 1000 habitantes es 0,85, de tal manera que si la comunidad requiere de atención debe esperar largos turnos.

En el Centro de Salud no se cuenta con medicina de especialidad, por lo tanto, las personas tienen obligadamente que desplazarse hacia otras ciudades. Otro de los problemas en este sector es la escasa disponibilidad de medicinas a nivel particular, la ausencia de equipos médicos e infraestructura adecuada.

Tabla 6. Centros de salud disponibles en la parroquia Arajuno

Nombre	Parroquia	Tipo	Institución
Arajuno	Arajuno	Centro de Salud	MSP
Patronato Municipal	Arajuno	Centro Médico	Patronato Municipal

Fuente: Información levantada por el equipo consultor (2016)

Elaborado por: SICCAA (2016)

De los datos señalados en la tabla anterior, se desprende que la parroquia Arajuno no cuenta con ninguna unidad de hospitalización, pese a la lejanía del cantón con relación a centros hospitalarios con medicina especializada de la provincia o del país.

1.3.3. Educación

Pese a los esfuerzos del Gobierno Nacional por mejorar la calidad de la educación ecuatoriana, en la parroquia Arajuno existen serios problemas tanto a nivel de infraestructura física como en la calidad de conocimientos del personal docente.

En la parroquia Arajuno se pueden encontrar un total de 19 Unidades Educativas de las cuales 2 son fisco-misionales, 1 es particular y 16 son fiscales, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7. Unidades Educativas asentadas en la parroquia Arajuno

Nombre	Denominación	Tipo	Nacionalidad
UEEAD 15 De Noviembre ext. C.E. A.D. Pitacocha	Particular	Hispana	Kichwa
Santa Catalina Nushino	Fiscal	Bilingüe	Kichwa
Capitán Edmundo Chiriboga	Fiscomisional	Bilingüe	Kichwa
Nuestra Señora del Perpetuo Socorro	Fiscomisional	Hispana	Kichwa
San Mariano Wapuno	Fiscal	Bilingüe	Kichwa
Escuela Fiscal Celiano Monge	Fiscal	Hispana	Kichwa
Gabriel López	Fiscal	Bilingüe	Kichwa
Arajuno	Fiscal	Bilingüe	Kichwa
Domingo Chimbo	Fiscal	Bilingüe	Kichwa
Rio Arajuno	Fiscal	Bilingüe	Kichwa
Escuela Rio Aguarico	Fiscal	Bilingüe	Kichwa
Chilli Urku	Fiscal	Bilingüe	Kichwa
Celso Guerra	Fiscal	Bilingüe	Kichwa
Taisha Curaray	Fiscal	Hispana	Kichwa
Rogers Mc Cully	Fiscal	Hispana	Kichwa
Nuevo Rocafuerte	Fiscal	Hispana	Kichwa
Pedro Vicente Maldonado	Fiscal	Hispana	Shuar
Ligia Amada Chica Ayora	Fiscal	Hispana	Kichwa
Mons. Alberto Zambrano Palacios Ext. Arajuno	Fiscal	Hispana	No aplica

Fuente: Ministerio de Educación

Elaborado por: SICCAA (2016)

La población que se encuentra en edad escolar de la parroquia Arajuno representa el 53 [%] (de 3 a 18 años); en lo referente al número de estudiantes del centro poblado de Arajuno, suman 2049 entre las Unidades Educativas Rogers Mc-Cully y Gabriel López, esta última, es la única Unidad Educativa del cantón Arajuno que cuenta con Bachillerato Internacional.

A continuación, se desglosa el número de estudiantes en las Instituciones:

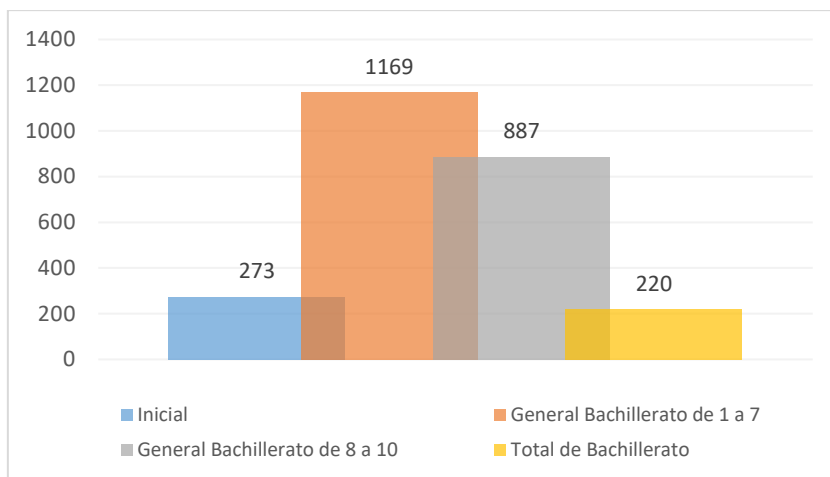
Tabla 8. Número de estudiantes por niveles educativos en la Parroquia Arajuno

Inicial	General Bachillerato de 1 a 7	General Bachillerato de 8 a 10	Total de Bachillerato	Hombres	Mujeres	Total
273	1169	887	220	1050	99	2049

Fuente: PDyOT Arajuno (2015)

Elaborado por: SICCAA (2016)

Imagen 12. Distribución de estudiantes por nivel educativo en la parroquia Arajuno



Fuente: PDyOT Arajuno (2015)

Elaborado por: SICCAA (2016)

En lo concerniente a la educación por niveles, podemos argumentar que existe mayor concurrencia a los niveles inicial y básica hasta el décimo año, en los niveles para alcanzar el bachillerato la asistencia es menor, por razones culturales, de acceso y económicas.

Esta cifra es concordante con la tasa de escolaridad que se registra en el INEC, lo quiere decir que, en promedio, los estudiantes abandonan sus estudios al terminar la educación primaria.

Estadísticamente podemos señalar que 93 de cada 100 habitantes sabe leer y escribir, en contrapartida según estadísticas del SIN, el 7,08 [%] de los habitantes es analfabeto. Esta afirmación la podemos contrastar con la siguiente tabla:

Tabla 9. Índices de Analfabetismo en la Parroquia Arajuno

Sexo	Sabe leer y escribir	Edades					Total
		De 3 a 5 años	De 6 a 12 años	De 13 a 18 años	De 19 a 25 años	26 años y más	
Hombre							
	Si	0.09 %	11.74 %	9.23 %	7.35 %	21.06 %	49.46 %
	No	1.08%	1.25 %	-	-	0.63 %	2.96 %
	Total	1.16 %	12.99 %	9.23 %	7.35 %	21.68 %	52.42 %
Mujer							
	Si	-	10.57 %	9.23 %	6.36 %	17.65 %	43.82 %
	No	1.25 %	1.25 %	-	0.09 %	1.16 %	3.76 %
	Total	1.25 %	11.83 %	9.23 %	6.45 %	18.82 %	47.58 %
Total							
	Si	0.09 %	22.31 %	18.46 %	13.71 %	38.71 %	93.28 %
	No	2.33 %	2.51 %	-	0.09 %	1.79 %	6.72 %
	Total	2.42 %	24.82 %	18.46 %	13.80 %	40.50 %	100.00 %

Fuente: VII Censo de población y VI de vivienda (INEC, 2010)

Elaborado por: SICCAA (2016)

Es necesario destacar la existencia de inequidades en torno al aspecto educativo, puesto que grupos como los mestizos, blancos, montubios; alcanzan elevados niveles de alfabetismo, en contrapartida, los indígenas son los que tienen el mayor índice de analfabetismo, esto debido a su concepción cultural del aspecto educativo y a las dificultades para acceder a los centros de educación por las distancias, inexistentes vías carrozables y falta de recursos económicos.

1.3.4. Transporte

En lo que concierne a la vía que conduce desde Puyo hasta la ciudad de Arajuno, la misma tiene una extensión de 65 [Km], que actualmente tiene una capa asfáltica y un ancho promedio de 7 [m], es la única vía asfaltada en el territorio cantonal, puesto que las demás tienen una capa de rodadura de lastre y/o tierra, es decir son carreteras de segundo y tercer orden.

Debemos indicar que la principal vía del Cantón registra continuamente hundimientos de la calzada, lo que conjuntamente con los deslizamientos, hace a la vía insegura para su tránsito, provocando la incomunicación y cierre temporal de la misma.

El transporte intercantonal se lo realiza a través de las cooperativas de transporte Centinela de Oriente y San Francisco, con unidades promedio de 40 pasajeros, las que se encuentran en buen estado. Se evidencia, además, que la Cooperativa Río Tigre cuenta con un turno desde Puyo a la comunidad de Paparawua.

Para trasportes dentro de la jurisdicción cantonal existe la Cooperativa de Transportes Nushiño de Arajuno, que realiza transportación de personas y carga dentro de la zona urbana y fuera de ella donde existen carreteras carrozables.

Durante todo el día, desde las 05h00 hasta las 20h00 se mantiene la salida de buses desde Arajuno a la ciudad de Puyo y viceversa, a cada hora, teniendo el mayor flujo de pasajeros los días viernes y domingo; es a través de este medio que se envía la producción agrícola o artesanal y se recibe provisiones.

Tabla 10. Horarios y frecuencias de transporte a la parroquia Arajuno

Descripción	Hora															
	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Coop. Centinela del Oriente																
Coop. Touris San Francisco																

Fuente: PDyOT Arajuno (2015)

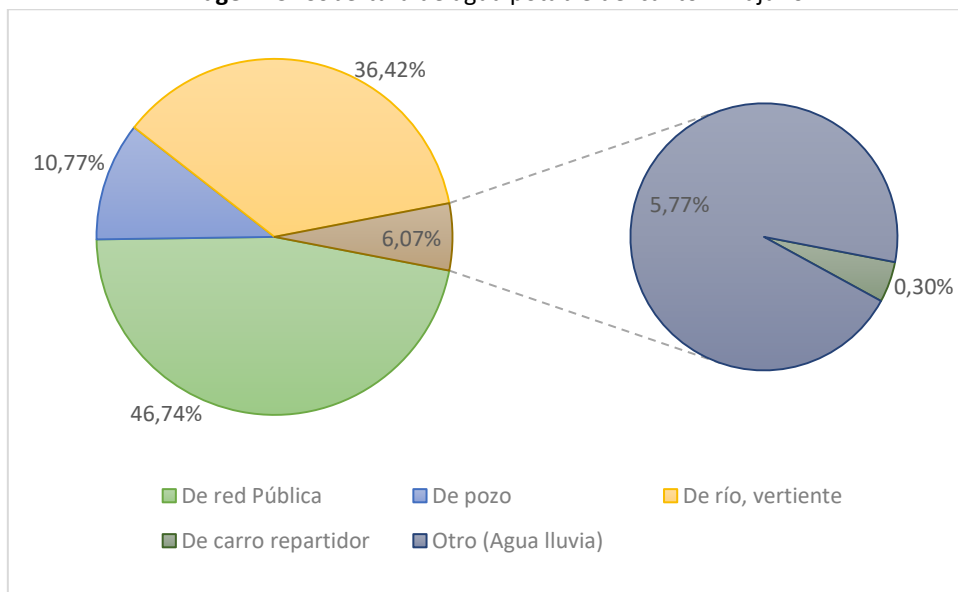
Elaborado por: SICCAA (2016)

1.3.5. Servicios básicos

La parroquia Arajuno, tiene muchos problemas con infraestructura y servicios básicos, el olvido de las autoridades nacionales y provinciales, la falta de gestión local, la dispersión de la población en un territorio extenso, la falta de vías carrozables y otros medios de comunicación, son entre otras las causas para una mínima cobertura de infraestructura y servicios básicos en la Parroquia.

Agua potable: En lo relacionado al agua potable, es menester destacar la poca cobertura de la red pública, según el INEC (2010), solo un 43,7 [%] de viviendas están conectadas a la red municipal.

Imagen 13. Cobertura de agua potable del cantón Arajuno



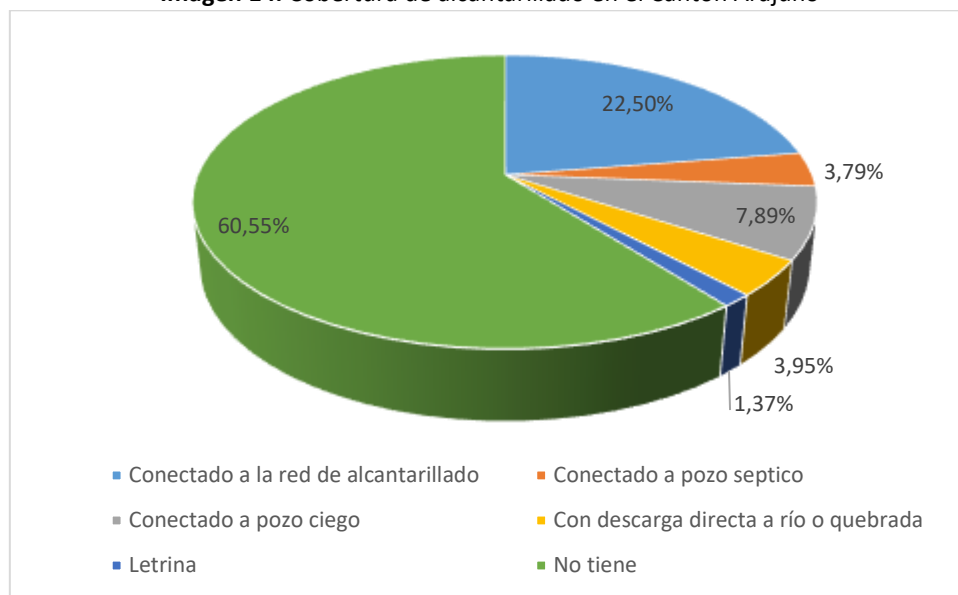
Fuente: VII Censo de población y VI de vivienda (INEC, 2010)

Elaborado por: SICCAA (2016)

Un análisis pormenorizado de la ciudad de Arajuno, nos arroja un resultado alarmante: según la Unidad de Catastros, al año 2014, se registran 1039 predios urbanos, en este mismo año la Unidad de Agua Potable informa que son 368 los predios con medidor de agua, es decir que solo uno de cada tres predios (Vivienda y/o predio) cuentan con este servicio.

Alcantarillado: Según el INEC la cobertura de alcantarillado en la parroquia es aún más preocupante, solo 13 de cada 100 viviendas están conectadas al sistema de alcantarillado en la ciudad de Arajuno, 11 de cada 100 viviendas está conectadas a pozos sépticos o ciegos y un preocupante 77,5 [%] de viviendas simplemente no tienen acceso, y por lo tanto realiza sus necesidades corporales al aire libre, constituyendo un grave problema de contaminación.

Imagen 14. Cobertura de alcantarillado en el Cantón Arajuno



Fuente: VII Censo de población y VI de vivienda (INEC, 2010)

Elaborado por: SICCAA (2016)

Es importante señalar, no es que el GAD Municipal de Arajuno deba construir sistemas de alcantarillado en todos los asentamientos humanos del sector rural, sino más bien, alinearse a la meta establecida por el Gobierno Nacional hasta el 2017: alcanzar el 95,0 [%] de viviendas en el área rural con sistema adecuado de eliminación de excretas.

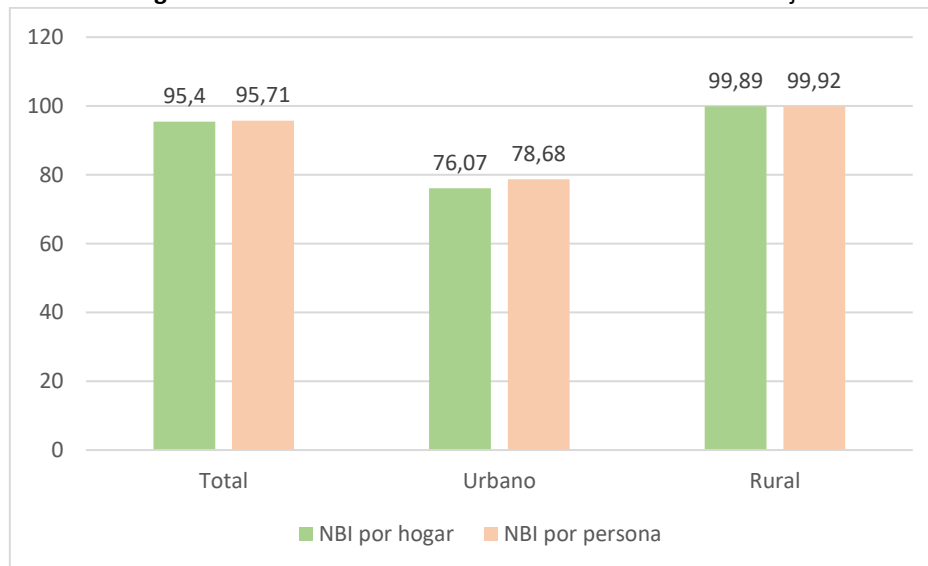
Recolección de desechos sólidos: Según el INEC (2010), la recolección de basura en el cantón Arajuno es deficiente, solo 41,3 [%] de las viviendas son atendidas por el carro recolector, mientras que el 58,7 [%] restante, realiza la eliminación de desechos mediante la quema, los entierra, o arrojan a terrenos baldíos o quebradas, constituyendo un grave factor de contaminación el cual debe ser atendido de manera inmediata.

Cobertura de energía eléctrica: En el Cantón, 36 de cada 100 viviendas tienen acceso al servicio eléctrico que brinda la Empresa Eléctrica Regional Centro Norte, un 3 [%] se provee de energía a través de plantas eléctricas y paneles solares; y, un preocupante 60 [%] no tiene acceso a la misma. A los datos antes mencionados debe sumarse que el servicio es inestable, los cortes de energía son continuos. Del reporte obtenido, la Empresa Eléctrica informa que está culminando la construcción de una sub estación en la vía Puyo, El Triunfo, Arajuno, misma que estabilizará el servicio de energía en la comunidad.

1.3.6. Necesidades básicas insatisfechas

Un gran porcentaje de la población vive en condiciones de pobreza, según se desprende del análisis de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), al año 2001 se registraba un porcentaje de 98,5 [%], al año 2010 se registra una leve mejoría, el porcentaje desciende al 95,7 [%].

Imagen 15. Necesidades Básicas Insatisfechas en el cantón Arajuno



Fuente: VII Censo de población y VI de vivienda (INEC, 2010)

Elaborado por: SICCAA (2016)

Lo anteriormente citado quiere decir que de cada 100 personas que viven en el cantón Arajuno, 95 no han satisfecho sus necesidades básicas, y solo 5 viven por encima de la línea de pobreza. Esta situación debe ser motivo de análisis por parte de los organismos seccionales para superar problemas como el acceso a agua potable, alcantarillado, saneamiento ambiental, educación, salud, etc.