



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y
TRANSPORTE DE AGUAS SERVIDAS DE UNA CABECERA
CANTONAL DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS: EL CASO
SAMBORONDÓN**

TESIS DE GRADO

Previa la obtención del Título de :

INGENIERA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

Presentada por:

YUNIN JOSEFINA LUDEÑA RODRÍGUEZ

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO

2000

AGRADECIMIENTO

Al ING. FRANCISCO TORRES, Director del CEMA, por haberme facilitado los datos y el material utilizado en este trabajo, al M.Sc. GAUDENCIO ZURITA, Director de Tesis, por su colaboración en la realización del mismo.

DEDICATORIA

A Dios

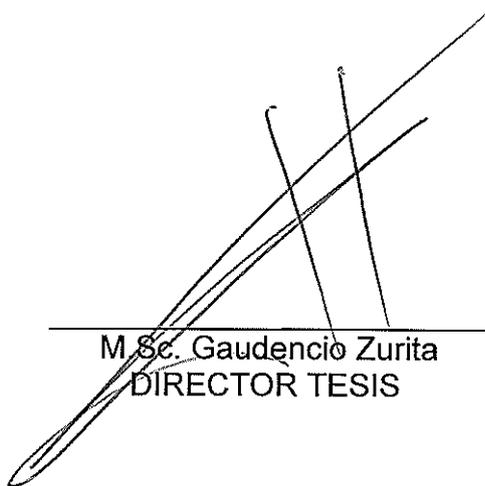
A mis padres y hermanos

A Manuel

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



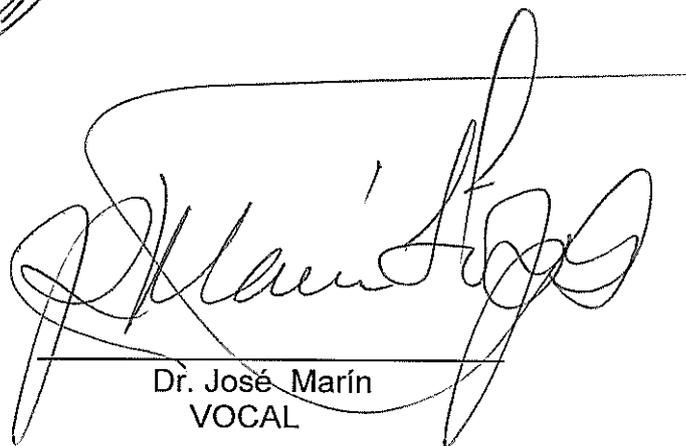
Ing. Félix Ramírez
DIRECTOR DEL ICM



M.Sc. Gaudencio Zurita
DIRECTOR TESIS



Ing. Francisco Torres
VOCAL



Dr. José Marín
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL“

Yunin Josefina Ludeña Rodríguez

RESUMEN

El presente trabajo corresponde al análisis estadístico de una serie de variables, que se utilizaron en el censo poblacional de 1999, realizado en la cabecera cantonal de Samborondón, y que tienen relación con el sistema de recolección y transporte de aguas servidas y desechos sólidos. El documento se divide en cinco partes en su estructura de presentación.

La primera parte, presenta una descripción general acerca de lo que fue y es el cantón Samborondón, además de las estadísticas del INEC presentadas para Samborondón desde el primer censo poblacional en 1950 hasta el último realizado en 1990. El objetivo de esta parte es, tener una perspectiva del momento y de las circunstancias en la que se desarrollan los hechos.

En la segunda parte se determinan el marco teórico a utilizarse en el estudio y las variables cuantitativas y cualitativas del censo poblacional, las mismas que nos van a proporcionar información para poder realizar el análisis estadístico respectivo.

La tercera y cuarta parte, se refieren al procesamiento de los datos para convertirlos a información, utilizando técnicas estadísticas, descriptivas e inferenciales, univariadas y multivariadas. Para estas dos últimas partes del

trabajo se utilizaron como soporte los paquetes estadísticos computacionales Systat 7.0, la versión estudiantil del SPSS y BestFit 2.0. Dentro de la cuarta parte se realiza una comparación entre el V censo de Población y IV de Vivienda de 1990 y el censo de 1999.

La quinta parte del documento presenta los resultados relevantes que se obtuvieron en el estudio, así como las respectivas recomendaciones.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	II
ÍNDICE GENERAL	III
ÍNDICE FIGURAS	IV
ÍNDICE TABLAS	V
INTRODUCCIÓN	1

Capítulo 1

CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES DEL AREA GEOGRÁFICA

1.1 Introducción	2
1.2 Reseña Histórica Prehispánica de los habitantes que ocupaban la zona de la cabecera cantonal de Samborondón	3
1.3 Aspectos Relevantes del origen y nombre del cantón Samborondón y de su cabecera cantonal.....	6
1.3.1 Versiones sobre el origen del nombre de Samborondón	10
1.3.2 El santo irlandés.....	12
1.4 Fundación del Pueblo de Samborondón.....	12
1.5 Independencia de Samborondón.....	15
1.6 Personajes y Hechos conmemrables ocurridos en Samborondón en la época de la colonia.....	18

1.7	Samborondón frente a los distintos gobiernos que tubo el Ecuador	20
1.8	La cantonización de Samborondón y sus antecedentes	21
1.9	Límites del Cantón Samborondón	25
1.10	Servicios Básicos del cantón Samborondón.....	27
1.10.1	Energía eléctrica.....	27
1.10.2	Agua potable	28
1.10.3	El alcantarillado	29
1.10.4	Telecomunicaciones.....	30
1.11	Ubicación geográfica de la cabecera cantonal de Samborondón.....	31
1.12	Proyectos relevantes realizados en el Cantón Samborondón	32
1.12.1	Levantamiento Catastral integral del cantón Samborondón.....	32
1.12.2	Proyecto Samborondón	34
1.12.3	Plan de Mejoramiento Ambiental.....	35
1.13	Resultados de censos en el Cantón Samborondón.....	37
1.14	Proyecciones de la Población en la cabecera cantonal de Samborondón	42
1.15	Descripción del ambiente de la cabecera cantonal de Samborondón	45
1.15.1	Clima	45
1.15.2	Uso actual del suelo.....	46

1.15.3 Aptitudes agrícolas.....	47
1.15.4 Hidrología	48
1.16 Impacto ambiental.....	48

Capítulo 2

VARIABLES DE UNA ENCUESTA DE “IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE AGUAS SERVIDAS Y DESECHOS SÓLIDOS EN LA CABECERA CANTONAL DE SAMBORONDÓN”

2.1 Introducción.....	52
2.2 Componentes Principales.....	53
2.3 Diseño del censo	55
2.4 Variables a utilizarse.....	58
2.4.1 Variables de interés general	58
2.4.2 Variables de información técnica para el sistema de alcantarillado	60
2.4.3 Variables de información técnica para el sistema de recolección de desechos sólidos.....	62
2.5 Matriz de datos.....	67
2.6 Codificación de datos.....	68

Capítulo 3

ANÁLISIS ESTADÍSTICO UNIVARIADO

3.1	Introducción	71
3.2	Análisis de la matriz de datos.....	72
3.3	Análisis univariado de las variables sector, solar y manzana	72
3.4	Número de habitantes por vivienda	76
3.4.1	Bondad de Ajuste: Número de habitantes por vivienda.....	81
3.5	Nivel socio-económico	83
3.6	Materiales utilizados para la construcción del pozo séptico.....	86
3.7	Dificultad de acceso al área en estudio	89
3.8	Inundabilidad del sector	91
3.9	Como se califica al sistema de recolección de basura.....	94
3.10	Recipiente para recoger los desechos de basura	96
3.11	Frecuencia de recolección de basura	97
3.12	Reciclaje en la cabecera cantonal.....	101

Capítulo 4

ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIADO

4.1	Introducción	103
-----	--------------------	-----

4.2	Matriz de correlación	104
4.3	Tablas de contingencia	106
4.4	Análisis de las componentes principales.....	114
4.5	Explicación de por qué no se puede utilizar el análisis de componentes principales	119
4.6	Resultados del Censo de 1990	121
4.6.1	Antecedentes	121
4.6.2	La boleta censal.....	123
4.6.3	Samborondón: V Censo de Población y IV de Vivienda	126
4.6.4	La cabecera cantonal de Samborondón - censo del 90 vs censo del 99.....	133

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	140
Recomendaciones	143

APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1 Ubicación geográfica del cantón Samborondón en el mapa político de la provincia del Guayas.....	33
Figura 1.2 El cantón Samborondón y sus parroquias	36
Figura 1.3 Número de habitantes en la parroquia de Samborondón Censo de 1950	37
Figura 1.4 Número de habitantes y de viviendas en Samborondón Censo de 1962.....	38
Figura 1.5 Número de habitantes y de viviendas en Samborondón Censo de 1974.....	39
Figura 1.6 Número de habitantes y de viviendas en Samborondón Censo de 1982	40
Figura 1.7 Número de habitantes y de viviendas en Samborondón Censo de 1990	41
Figura 1.8 Proyección poblacional de la cabecera cantonal de Samborondón.....	43
Figura 1.9 Proyección de viviendas para la cabecera cantonal de Samborondón.....	44
Figura 2.1 Mapa de sectorización de la cabecera cantonal de Samborondón.....	56

Figura 3.1	Mapa de sectorización de la cabecera cantonal de Samborondón	74
Figura 3.2	Número de viviendas en cada sector de la cabecera cantonal de Samborondón.....	75
Figura 3.3	Histograma de frecuencias de la variable número de habitantes por vivienda.....	77
Figura 3.4	Diagrama de caja de la variable número de habitantes por vivienda	78
Figura 3.5	Distribución acumulada de la variable número de habitantes por vivienda	78
Figura 3.6	Samborondón: Número de habitantes por sector	80
Figura 3.7	Número de habitantes por vivienda: Función de densidad	81
Figura 3.8	Número de habitantes por vivienda: Histograma de probabilidades.....	83
Figura 3.9	Nivel Socio-económico de la cabecera cantonal de Samborondón.....	85
Figura 3.10	Histograma de frecuencia del material de construcción del pozo séptico en cada sector	87
Figura 3.11	Histograma de frecuencia del material de construcción del pozo séptico en la cabecera cantonal de Samborondón	88
Figura 3.12	Dificultad de acceso a la vivienda.....	90
Figura 3.13	Inundabilidad del sector.....	93

Figura 3.14	Histograma de frecuencias de la forma como se califica al sistema de recolección de basura.....	95
Figura 3.15	Formas de almacenar la basura.....	97
Figura 3.16	Histograma de frecuencias de recolección de la basura por sector.....	99
Figura 3.17	Frecuencias de recolección de basura en la cabecera Cantonal.....	100
Figura 3.18	Diagrama de cajas de la variable frecuencia de recolección.....	101
Figura 3.19	Reciclaje por sector en la cabecera cantonal de Samborondón.....	102
Figura 4.1	Gráfico de los valores propios utilizando los datos originales.....	115
Figura 4.2	Gráfico de los valores propios utilizando datos estandarizados.....	117
Figura 4.3	Gráfico de los valores propios utilizando matriz de datos estandarizada rotada.....	119
Figura 4.4	V Censo de población y IV Censo de vivienda: analfabetismo en la cabecera cantonal de Samborondón.....	127
Figura 4.5	V Censo de población y IV Censo de vivienda: habitantes que disponen de servicio eléctrico.....	128
Figura 4.6	V Censo de población y IV Censo de vivienda: habitantes que disponen.....	129

Figura 4.7	V Censo de población y IV Censo de vivienda: Estado de tenencia de vivienda.....	130
Figura 4.8	V Censo de población y IV Censo de vivienda: Tipo de residencia de los habitantes de la cabecera cantonal.....	131
Figura 4.9	V Censo de población y IV Censo de vivienda: Sector de trabajo de los habitantes de la cabecera cantonal.....	132
Figura 4.10	V Censo de población y IV Censo de vivienda: Forma utilizada por los habitantes de la cabecera cantonal para evacuar sus desecho en 1990	133
Figura 4.11	V Censo de población y IV Censo de vivienda: Forma utilizada por los habitantes de la cabecera cantonal para evacuar sus desechos sólidos	136
Figura 4.12	V Censo de población y IV Censo de vivienda: Forma utilizada por los habitantes de la cabecera cantonal para evacuar sus desechos	137

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla I	División política del Ecuador en 1820 11
Tabla II	Censo de 1950 – I Censo de población.....37
Tabla III	Censo de 1962 – II Censo de población y I de vivienda.....38
Tabla IV	Censo de 1974 – III Censo de población y II de vivienda.....39
Tabla V	Censo de 1982 – IV Censo de población y III de vivienda.....40
Tabla VI	Censo de 1990 – V Censo de población y IV de vivienda.....41
Tabla VII	Proyección de población de la cabecera cantonal de Samborondón (2000 – 2016).....43
Tabla VIII	Proyección de vivienda de la cabecera cantonal de Samborondón (2000 – 2020).....44
Tabla IX	Porcentaje de habitantes que realizan el respectivo uso del suelo en el cantón Samborondón.....46
Tabla X	Límites de los sectores en la cabecera cantonal de Samborondón57
Tabla XI	Solares y viviendas por sector en la cabecera cantonal de Samborondón.....73
Tabla XII	Estadísticas básicas de la variable numero de habitantes por vivienda.....76
Tabla XIII	Número de habitantes por sector79

Tabla XIV	Nivel socio-economico por vivienda en cada sector de la cabecera cantonal de Samborondón.....	84
Tabla XV	Material de construcción de los pozos sépticos por vivienda en el sector	86
Tabla XVI	Dificultad de acceso en cada sector.....	91
Tabla XVII	Inundabilidad de las viviendas en cada sector	92
Tabla XVIII	Frecuencia por sector de cómo se califica al sistema de recolección de basura.....	94
Tabla XIX	Frecuencia de los recipientes utilizados por los habitantes para la recolección de sus desechos	96
Tabla XX	Frecuencia de recolección de basura	98
Tabla XXI	Frecuencia del reciclajes en la cabecera cantonal de Samborondón.....	102
Tabla XXII	Matriz de correlación.....	105
Tabla XXIII	Tabla de contingencia entre la variable dificultad de acceso y sector.....	107
Tabla XXIV	Tabla de contingencia entre nivel socio-económico y reciclaje.....	108
Tabla XXV	Tabla de contingencia entre la calidad de recolección de la basura y el sector.....	109
Tabla XXVI	Tabla de contingencia entre frecuencia de recolección de basura y sector.....	110
Tabla XXVII	Valor p para independencia entre variables	112
Tabla XXVIII	Variables independientes	113
Tabla XXIX	Valores propios y el porcentaje de explicación de la matriz de datos originales.....	114

Tabla XXX	Valores propios y porcentaje de explicación utilizando los datos estandarizados	116
Tabla XXXI	Valores propios y porcentaje de explicación utilizando la matriz de datos estándar y rotados	118
Tabla XXXII	Secciones de la capo correspondiente a población en la boleta del censo de 1990.....	125
Tabla XXXIII	Resumen de la información obtenida en el censo de 1999	138

INTRODUCCIÓN

Desde 1984, en la cabecera cantonal de Samborondón, se vieron indicios de querer implantar un sistema de alcantarillado con colectores, redes de desagües y más obras complementarias, pero por negligencia política o falta de presupuesto, hasta la actualidad no cuentan con un sistema de alcantarillado.

El 29 de enero de 1999, el M.I. Municipio del cantón Samborondón, preocupado por la situación medioambiental, la estructura de servicios básicos y el impacto de nuevas obras, firmó un acuerdo con la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), a fin de que ésta, a través del Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA), ejecute el proyecto titulado "Plan de Mejoramiento Ambiental", cuyos objetivos fueron:

- Diagnosticar la capacidad actual de la red de abastecimiento de agua potable
- Diagnosticar los sistemas de drenaje de aguas lluvias
- Diagnosticar la red de alcantarillado sanitario y evaluar las alternativas de los sistemas de tratamiento de aguas residuales
- Seleccionar sitios para construcción y operación de un relleno sanitario

- Elaborar el sistema de información geográfica municipal que incluye los elementos básicos de los sistemas de servicios públicos objeto del estudio

Para realizar el proyecto “Plan de Mejoramiento Ambiental”, fue necesario un censo poblacional, en donde se obtuvieron los datos que se analizarán en este trabajo, cuyo principal objetivo es extraer la mayor cantidad de información del censo realizado en 1999, identificando los sectores, manzanas y solares de mayor densidad poblacional, dando prioridades para la planeación y construcción del sistema de alcantarillado, obra urgente para la cabecera cantonal. Determinando, además, las condiciones medioambientales en las que se desarrolla la cabecera cantonal de Samborondón, evaluando el nivel socio-económico, la dificultad de acceso a la vivienda por causa de inundaciones, la forma de descargar sus desechos, tanto, líquidos como sólidos, entre otras formas que servirán para identificar los impactos ambientales.

También, se comparará los resultados del V censo de Población y IV de Vivienda realizado por el INEC en 1990, con los resultados obtenidos del censo de 1999, en estudio.

Capítulo I

CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES DEL ÁREA GEOGRÁFICA

1.1. Introducción

Las actividades desarrolladas por el hombre a través del tiempo, han ocasionado modificaciones del ecosistema y el exterminio de grandes áreas de vegetación. El aprovechamiento del medio ambiente y del ecosistema debe realizarse sobre la base de una efectiva planificación del uso del suelo y de la vegetación natural, tomando en consideración la clase de suelo, clima, etc., que permitirán la conservación de los recursos naturales renovables existentes.

Samborondón, es uno de los 28 cantones de la provincia del Guayas y se encuentra limitado, al norte, por el cantón Urbina Jado; al sur, por el cantón Durán; al este, por el cantón Alfredo Baquerizo Moreno (Juján) y; al oeste, por el cantón Daule. En la Figura 1.1, se ilustra los cantones que rodean a Samborondón. Este cantón, está conformado por dos parroquias: la cabecera cantonal, que es la parroquia Samborondón y la parroquia rural Tarifa.

La ESPOL, por medio del Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA); realizó un proyecto denominado “Plan de Mejoramiento Ambiental”, el mismo que entre otras cosas, busca la instalación a futuro, del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial de la cabecera cantonal de Samborondón. Para lo cual, se realizó un censo a cargo del equipo técnico que conforma el CEMA, cuyos datos servirán para el análisis estadístico que se efectuará a lo largo de este estudio.

1.2. Reseña histórica prehispánica de los habitantes que ocupaban la zona de la cabecera cantonal de Samborondón

Fue el arqueólogo guayaquileño, Don Emilio Estrada Ycaza, quien realizó el estudio sobre las últimas culturas aborígenes que existieron en la cuenca del Guayas, el mismo que permitió conocer y determinar que las cuencas de los ríos Guayas, Babahoyo, Daule y hasta de la provincia de El Oro, estuvieron habitadas por indios Cayapas Colorados, que bajaron desde los Andes. Así, como también, estableció definitivamente, que estas culturas fueron allí las últimas prehispánicas, y que fueron encontradas por los españoles al llegar al territorio del litoral ecuatoriano.

Una característica principal de los Cayapas, era la de enterrar a sus muertos en montículos artificiales de tierra llamados “tolas”, cuyo significado, en su dialecto era “tierra amontonada”, estas no sólo servían a los aborígenes para enterrar a sus muertos, sino también, para sobre ellos construir casas y centros en donde realizaban las adoraciones o veneraciones a sus dioses.

El arqueólogo Otto Von Buchwald, en sus “Notas acerca de la Arqueología del Guayas”(1918), se refirió a las tolas que él constató durante su estudio, haciendo la siguiente descripción:

“Estas últimas, las encontré en las tembladeras de Samborondón, donde pude distinguir claramente, túmulos artificiales, para la construcción de casas comunicadas por calzadas para facilitar el tráfico en tiempo de inundaciones periódicas”.

En una de las crónicas sobre la historia del Ecuador, publicada en el diario El Universo por A. Véliz, menciona que: “En la Cuenca del Guayas, existen miles de tolas de todo tipo a lo largo de los grandes ríos y en las planicies de la zona de Yaguachi, Milagro, Samborondón y Juján”. Por otro lado, estudiosos de la arqueología, creen que la alfarería samborondeña actual, proviene de la artesanía aborígen cuyo desarrollo se dió en la época de la cultura Valdivia, hace aproximadamente 3.800 años. También, el hallazgo reciente de una infraestructura agrícola avanzada que nos demuestra la existencia de habitantes precolombinos.

Los estudiosos de la arqueología, tienen la certeza de que una tola se encuentra localizada atrás del cementerio de la cabecera cantonal de Samborondón, siendo ésta, asiento de una comunidad aborígen que, posiblemente constituyó el origen de lo que hoy es el cantón Samborondón.

Estudios, han demostrado que una densa población de miles de agricultores aborígenes habrían construido una infraestructura agrícola, que consistía, en extensos movimientos de tierra en forma de bancos o terraplenes con sus correspondientes pozos o canales.

Richard Whitten y Kent Mathewson plantearon el estudio geográfico, biológico y cultural de una zona concreta: la de Samborondón, por ser la más amplia y con diversos tipos de plataformas; estudio completo que sirve para posterior análisis de los arqueólogos, así lo anota A. Véliz, en una publicación hecha en julio de 1980, en el diario El Universo, la cual dice: “Pruebas arqueológicas recientes indican que la cuna de la agricultura intensiva en América tropical, han sido las tierras bajas del Ecuador. Por lo tanto, los campos elevados prehistóricos del Guayas tendrán importancia primordial”.

Richard Witten, del Department of Social Behavior, Universidad de Dakota del Norte U.S.A., de junio a agosto del año 1979, efectuó su reconocimiento arqueológico; en el área del cerro Santa Ana, en Samborondón, en su informe preliminar hace notar que, “los campos elevados precolombinos cerca de Samborondón, tiene una altura típica de 50 a 150 centímetros, un largo variable de 45 a 150 metros y un ancho variable de 10 a 30 metros”.

1.3. Aspectos relevantes del origen y nombre del cantón Samborondón y de su cabecera cantonal

Luego de un proceso de colonización española en la provincia de Guayaquil, que en aquella época abarcaba lo que hoy son las provincias de Manabí, Guayas, Los Ríos y El Oro, aparece en 1605, un documento que contiene la descripción de la Gobernación de Guayaquil (Archivo Histórico No.4 de la provincia del Guayas), donde se nota que este gobierno se divide en dos partes: la ciudad de Guayaquil, con sus diez pueblos indios (Yaguachi, Baba, Daule, Chongón, Machala, Colonche, Colonchillo, Chanduy, Pimocha, Puná) de su distrito y la segunda ciudad de Puerto Viejo con sus pueblos indios.

De acuerdo con este documento, la mayoría de estos pueblos, no se encuentran en el mismo lugar ni con los mismos nombres que tenían en esa época; “solo se trataban de caseríos de montañas y nada más”.

Para 1605, según el Archivo Histórico No. 4 de la provincia del Guayas, no existía un pueblo denominado Samborondón pero basándose en los diversos estudios realizados por arqueólogos así como un sin número de tolas encontradas en el territorio de Samborondón prueban la existencia de habitantes precolombinos. Por los años que datan de 1581 a 1591, en la región del río Amay o Pimocha (actual río Babahoyo); existieron algunos aborígenes, que después desaparecieron ya que fueron unidas al pueblo de Baba según el documento encontrado de 1605.

Posteriormente, en un acta del cabildo de Guayaquil, del 26 de febrero de 1722, el padre Arias, en su libro señala que a Samborondón se lo conoce como paraje de Samborondón; el fragmento dice así: “ En este cabildo presentó un escrito el licenciado Don Bartolomé de Alava; cura vicario interino de la ciudad de Puerto Viejo, sobre un juicio que se sigue de un sitio nombrado Loma Larga en el Paraje de Samborondón, contra Micaela Vargas y sus hermanas”.

Para 1765, en un informe de Don Juan Zelaya, quién realizó algunos escritos sobre Samborondón, entre los más reconocidos está el de la primera capilla católica de Samborondón (1764); mucho antes de la aparición del Paraje de Samborondón, aparecen los nombres de diecisiete nuevos pueblos, entre los que ya se contaba *Samborondón*, los otros nuevos pueblos eran: Santa Elena, Naranjal, Nauza, Chirijo, Balzar, Santa Clara, Palenque, San Lorenzo, Caracol, La Isla, San Juan, Pueblo Viejo, Santa Rita de Babahoyo, Chilintomo y Balzar.

Samborondón, también formó parte de Baba; según el diario El Universo, en una publicación realizada en Septiembre de 1978; refiriéndose a la población de Baba, del siglo XVIII dice lo siguiente: “La Tenencia de Baba comprendía Baba, Palenque y San Lorenzo(actual Vinces), a la que le agregaron Samborondón y Pasaje”. De la misma manera en un Acta de Cabildo de Guayaquil en 1776, cuya transcripción publicó el Dr. Rafael Euclides Silva, cuando se refiere al recién creado pueblo de Samborondón, dice lo siguiente: “el nuevo pueblo de Samborondón del Curato de Baba”.

Esta anexión, prácticamente terminó en 1776, cuando a Samborondón se le otorgó la categoría de pueblo y su territorio fue restituido al adquirir su propia jurisdicción.

“Hacia fines de la época colonial, la provincia o Gobernación de Guayaquil, que abarcaba las actuales provincias de Manabí, El Oro, Guayas y Los Ríos estaba dividida en las siguientes quince tenencias de gobernación: Guayaquil, Portoviejo, Machala, Puná, Samborondón, Yaguachi, Baba, Babahoyo, Puebloviejo, Palenque, Balzar, Daule, Canoa, Santa Elena, y no son más” (1).

Para la época de la independencia de Guayaquil (1820), la división política era la mostrada en la Tabla I, pero, poco a poco Samborondón fue convirtiéndose en una población importante, no solo por su producción agrícola y ganadera, sino también, por lo importante, que era tener un puerto fluvial de gran movimiento. Su ubicación estratégica a orillas de uno de los ríos más importantes de la cuenca del Guayas, le permiten tener el riego necesario para realizar sus cultivos.

1.3.1. Versiones sobre el origen del nombre de Samborondón

1.3.1.1. La leyenda del zambo Rendón

Según la tradición; se relata la existencia de un personaje, que era el dueño de las tierras, donde estaban asentadas las viviendas de los primeros pobladores de Samborondón; a este personaje, por ser descendiente de negro e india o viceversa le apodaban “zambo”, el apelativo junto con su apellido, que era Rendón o Rondón, hizo surgir el nombre de Zambo Rendón o Zambo Rondón que con el correr del tiempo por su eufonía de pronunciación se unía formando una palabra Zamborondón dando origen al nombre actual que en sus principios se debió escribir con “Z”.

El sacerdote presbítero, L. Arias, párroco de Samborondón en 1976, al referirse a la historia del origen de este pueblo y su nombre transcribe una copia del acta del cabildo de Guayaquil, ante esto, deduce que este sitio nació en los tiempos de la Colonia, hacia la mitad del siglo XVII, que perteneció al español Don Fermín de Asiaín, alcalde ordinario del cabildo de Guayaquil y que tenía para su servicio a un mulato cuyo nombre era Bartolomé Samborondón quién con su apellido bautizó la comarca.

TABLA I
DIVISIÓN POLÍTICA DEL ECUADOR EN 1820

Ciudad	Parroquias
Guayaquil	Ciudad Vieja Centro Astilleros
Puná	Puná Balao
Machala	Machala El Pasaje
Santa Elena	Santa Elena Colonche Chanduy Morro Chongón
Naranjal	Naranjal Haciendas Comarcanas
Yaguachi	Yaguachi Taura Milagro Nausa
<i>Samborondón</i>	<i>Samborondón fundos inmediatos</i>
Babahoyo	Caracol Sabaneta Santa Rita Ojiva Pijuyo
Pueblviejo	Ventanas Ventanillas Zapotal
Palenque	Palenque San Lorenzo
Baba	Baba Juana de Oro Pimocha
Daule	Daule Santa Lucia Balzar
Portoviejo	Portoviejo Jipijapa Pichota Montecristi Charapotó Paján Cayo Picoazá
Canoa	Canoa Chone Tosagua Misca

**Fuente: Historia Social y Económica de la
Antigua Provincia del Guayas**

1.3.1.2. El santo irlandés

De acuerdo a C. López, autor del libro “Samborondón Ayer y Hoy”, publicado en 1997; narra otra versión, del origen de la palabra Samborondón. Se dice que se originó del nombre de un Santo Irlandés, tomando de base un artículo escrito en el diario El Comercio de Quito en julio de 1976 en el cual dice: “San Borondón es muy español y no indígena como este nombre nos hace suponer, y deriva del nombre de un santo irlandés, navegante asiduo de los barcos tormentosos, monje en los siglos de la Edad Media, a quien la tradición y el relato le llaman San Bredón, Bradón o Brandón, que sin duda se afianzó en las Canarias para llamarlo San Brandón que derivó por el uso de San Borondón”.

1.4. Fundación del pueblo de Samborondón

Para 1741, a Samborondón se lo conocía como un paraje y por esto no se lo ubicaba entre las ciudades pertenecientes a la provincia del Guayas desde los tiempos de la colonia, antes que se pusiera en servicio el ferrocarril Guayaquil-Quito, el río Babahoyo constituyó la principal vía de transporte para los moradores de estos pueblos. De Guayaquil se trasladaban por vía marítima a Babahoyo, pues en este

sector, se ubicaban las bodegas de los principales productos que en aquella época se comercializaban, para luego utilizar vía terrestre y poder llegar al callejón interandino especialmente a Quito.

Con el transcurrir del tiempo, Samborondón ya constituía un lugar con un gran número de habitantes, y con un alto desarrollo en el área de la construcción, por el incremento en las viviendas a consecuencia del aumento comercial y agrícola. Todos estos motivos permitieron que los pobladores piensen en una división territorial de la provincia. Para alcanzar esto, se reunieron las personas notables del pueblo y enviaron una solicitud al cabildo guayaquileño, haciéndoles conocer su petición el 19 de diciembre de 1775, con el siguiente texto: “En la ciudad de Santiago de Guayaquil, en diez y nueve días del mes de Diciembre de mil setecientos y setenta y cinco años, los señores del M. I. Cabildo, Justicia y Regimiento, a saber: don Francisco de Ugarte, coronel de los reales ejércitos. Gobernador y comandante general de esta ciudad y su Provincia; doctor don Ignacio de Arteta, alcalde ordinario; don Baltazar de Avilés, depositario general; don Francisco Trejo, procurador general; y el licenciado don José Lisson, abogado de la Real Audiencia de Quito y asesor del cabildo, estando junto y congregados en la sala de su ayuntamiento se trató lo siguiente: (...) un expediente sobre que se

funde en Samborondón habiéndose pedido informes por el señor procurador general, así se mandó”.

Posteriormente en 1776, se dio trámite favorable a la solicitud enviada por los samborondeños, el acta dice lo siguiente: “En la ciudad de Santiago de Guayaquil, en veinte y cuatro días del mes de Mayo de mil setecientos y setenta y seis años, los señores del M. I. Cabildo, Justicia y Regimiento, a saber: el doctor don José Gabriel Icaza, teniente gobernador, que preside por no haber asistido el señor gobernador, don Francisco Antonio Fano, regidor fiel ejecutor; don Mariano Crespo y don Miguel Saldaña, registradores; y don Francisco Trejo, procurador general, estando juntos y congregados en la sala de su ayuntamiento, se trató lo siguiente: “En este estado, entró en el ayuntamiento, el señor regidor don Antonio Zubiaga y el señor regidor decano don Marcos de Avellán Navarro Navarrete y como tal alcalde ordinario, por ausencia del propietario. En este cabildo representó el señor procurador general, las diligencias actuadas a favor de la población de Samborondón y el recurso que con ellos dirigió a su excelencia, pidiendo se diese noticia de ellas al señor gobernador para que promueva este asunto con noticia a aquellos naturales. Y para ello se mandó pasasen los documentos con el oficio correspondiente al gobierno”.

Y de esta manera, el 24 de mayo de 1776, Samborondón fue considerado, un pueblo nuevo perteneciente a la provincia de Guayaquil. Luego como era tradición en esa época, Samborondón estaba en capacidad de contar con su iglesia y ministerio sacerdotal, anteriormente este pueblo era parte de la jurisdicción de Guayaquil, con una pobre capilla y con sacerdotes opcionales que se encontraban de paso por Samborondón. El padre Arias, en su libro, hace mención de que la jerarquía católica a comienzos de 1777 establece la vice parroquia eclesiástica de Samborondón.

En 1779, el rey de España, Carlos III, aprueba el informe del obispo de Popayán sobre los límites, en cédula real expedida en Aranjuez, por medio de la que se creaba el obispado de Cuenca, en lo que hoy es Ecuador. Luego, en noviembre de 1786, nace la iglesia samborondeña a la vida canónica bajo el obispado quiteño.

1.5. Independencia de Samborondón

Toda la historia acerca de la independencia de Samborondón, tiene sus inicios en la independencia de Guayaquil en 1820, cuando los patrióticos samborondeños dieron su aporte, tal es el caso del sargento

Isidro Pavón Valarezo y el teniente coronel Juan Layana y Duarte, quiénes además otorgaron su aporte a la independencia del yugo español en la Batalla del Pichincha y como integrantes en el batallón Yaguachi, al cual pertenecían.

Por su ubicación geográfica Samborondón fue considerado clave en las guerras liberatorias, por lo que fue escogido por el general Antonio José de Sucre para establecer allí su cuartel, acampó con su ejército en las distintas batallas, desde 1821, hasta la gloriosa batalla del Pichincha en 1822, siendo este el pueblo en donde, el General venezolano pasó la mayor parte de su tiempo durante su estadía en lo que hoy es Ecuador.

El Libertador Simón Bolívar, en 1820, se instaló en un sitio denominado “Buijo” de la jurisdicción de Samborondón, su cuartel general en su última campaña para desalojar las tropas peruanas que aún se encontraban en Guayaquil, en este mismo lugar se firmó el tratado que lleva su nombre. Samborondón fue el pueblo que más visitas recibió del Libertador Bolívar, por lo que, a Samborondón se le otorgó el honor de una placa de bronce, por parte del gobierno nacional en 1983.

Luego de la independencia de Guayaquil, el 9 de octubre de 1820, se dispuso que la providencia de la emancipación se extienda a los pueblos de esta jurisdicción e inmediatamente se hizo conocer a los habitantes de Samborondón, por parte del patriota José de Antepara, el mismo 9 de octubre. Paso siguiente, fue la reunión que tuvieron los habitantes connotados del pueblo samborondeño y redactaron un documento que dice: “Señor gobernador y jefe político doctor José Joaquín de Olmedo, recibido V.S. fecha de ayer y queda practicada la publicación y jura de ser independiente esta provincia; como igualmente reconocido el gobierno político que el pueblo ha confiado al celo y eficiencia de V.S. Dios guarde a V.S. en Samborondon, octubre 10 de 1820, José Francisco Aviles Pacheco. Representante del pueblo de Samborondón”.

Por esto, Samborondón fue el primer pueblo en proclamar su independencia, posteriormente lo hicieron Daule el día 11 de Octubre, Baba y Pueblo Viejo el día 12, Esmeraldas y Jipijapa el día 15, Portoviejo el 18 y Montecristi el día 23 de Octubre.

1.6. Personajes y hechos conmemorables ocurridos en Samborondón en la época de la colonia

Durante la campaña de “Buijo”, en 1829, el libertador Bolívar se hospedó varias veces en la misma casa mencionada anteriormente, la que, existe y es considerada patrimonio de la cabecera cantonal. Pero, lo más memorable fue el 10 de julio de 1822, cuando el libertador llega por primera vez a Samborondón con su batallón Pichincha, su estado mayor, las autoridades y delegados de los poderes públicos de Guayaquil, que acudieron hasta Babahoyo para acompañarlo en su viaje al puerto.

Posteriormente, en 1823, Bolívar realizó su segunda visita a Samborondón cuando se dirigía a Perú para emprender en la campaña contra los realistas; luego ocurrió, que en Guayaquil y todos los pueblos de su departamento crecía el descontento por los grandes ideales de integración de la Gran Colombia y pensaron en liberarse del nuevo yugo, por lo que, Bolívar regresó de Perú para combatir una insurrección en Venezuela y por tercera ocasión visitó Samborondón en 1826.

La siguiente y última visita la realizó, el 11 de enero de 1829, cuando se venían invasiones peruanas al territorio del departamento de Azuay, se dio la batalla, el ejército de Colombia comandada por el general Sucre y el de Perú por el mariscal de la Mar se encontraron en el portete de Tarqui el 27 de Febrero de 1829 y se firmó el tratado de Girón. Pero se continuaron realizando enfrentamientos e invasiones por parte del Perú y mientras tanto Bolívar se mantenía informado de todos los movimientos desde Bogotá y en vista de que el gobierno peruano se mantenía reincidente en su deseo de invasión al territorio de la Gran Colombia, especialmente los departamentos del sur, decidió asumir el mando de la campaña para liberar ésta parte del territorio colombiano, habiendo salido desde Bogotá hasta la ciudad de Guayaquil. Permaneció, desde el 16 al 26 de junio de 1829 en Samborondón; para luego, dirigirse a Bujío. Quizá ya en esta época, el libertador se encontraba enfermo, pero existen evidencias de que en una isla perteneciente a Samborondón, llamada actualmente Mocolí, situada en el río Babahoyo, convaleció de una enfermedad pasajera. Pero, esto fue un anuncio a su grave enfermedad, una prueba de esto es un carta escrita en Guayaquil con fecha 10 de septiembre de 1829, a su viejo amigo de Ignacio París, en donde escribe, en alguna parte del texto que tuvo una "enfermedad pasajera", en una casa de campo de una

pequeña isla a unas millas de Guayaquil, que no puede ser otra que Mocolí.

Otro ilustre personaje con el que contó Samborondón, fue el almirante Juan Ilingworth, patriota que dirigía las guerrillas para la defensa de los colombianos. Atacó con gran ímpetu a los peruanos, los movilizó hasta Samborondón; para luego, encontrarse con el libertador para obtener refuerzos.

1.7. Samborondón frente a los distintos gobiernos que tuvo Ecuador

El 29 de diciembre de 1830, el cabildo de Guayaquil nombró el primer alcalde para Samborondón. El 31 de marzo de 1845, en el primer periodo del Dr. Gabriel García Moreno, se enfrentaron en un cerro cercano a la cabecera cantonal de Samborondón el ejército del comandante José Marcos y el ejército de García Moreno; el cual, tuvo que conceder una serie de garantías y concertar un acuerdo con los samborondeños; de este movimiento nació el nombre de “Guatusos” con el que los distinguió a los pobladores de este lugar.

En 1883, en Samborondón se acuartelaron durante todo el mes de junio el ejército restaurador, contra la dictadura de Veintimilla. Luego, en 1888, fue lanzada la candidatura del Dr. Antonio Flores para la presidencia de la república, candidatura realizada basándose en fraudes e imposiciones; ante esto, el pueblo samborondeño luchó e impidió que se cometiera el fraude en su votación.

En 1895, se incorporaron a las filas de Alfaro, un grupo considerable de samborondeños, lo que hizo merecedor a este pueblo, de varias visitas del general Alfaro, en agosto de ese año. Luego cuando a Alfaro se lo depuso de la presidencia de la república en 1911, los samborondeños organizaron un grupo denominado: "Columna Libre de Alfaro", la misma que lanzó, protestas contra la traición al general Alfaro.

1.8. La cantonización de Samborondón y sus antecedentes

Luego, de que Samborondón fue elevado a la categoría de pueblo en 1776, permaneció como parroquia del cantón Guayaquil, que en ese entonces, la cabecera cantonal de Guayaquil, tenía 5.000 habitantes con 495 viviendas. En 1842, azotó a Guayaquil "la fiebre amarilla" y se extendió a toda la provincia. En Samborondón, en 1842, murieron

cincuenta y un afectados durante tres meses. Otra de las epidemias que azotó a Guayaquil fue la "peste bubónica", que para evitar su propagación y la proliferación de ratas y ratones se eliminaron todos los pisos de madera que se encontraban en los portales de las viviendas de la época, así como las dobles paredes de caña y todo lo que pudiera servir como casa para estos roedores.

En 1929, surge un movimiento cuyo objetivo era conseguir la independencia política y económica dado el avance en población y por ende en viviendas. También se incrementó la producción, ganadera y pesca en este pueblo. Se formó entonces, un comité encabezado por don Juan Avilés, pero, lamentablemente todos sus intentos fallaron. En otro intento, se enlista el Sr. José María Martínez, que formó el comité de cantonización de Samborondón, en su discurso se refirió al hecho de que pueblos con poblaciones más pequeñas se encontraban en mejores condiciones, así como también, se refirió a las obras públicas que se están llevando a cabo en este lugar.

En 1943, se constituyó el "Comité Mixto Procantonización de Samborondón", con el Sr. José Lino López como dirigente, a pesar de no lograr tampoco con el objetivo de los samborondeños, se dejó el ejemplo para continuar con la lucha y ser perseverantes. En 1949, se

creó otro comité procantonización, en este caso, encabezado por el Sr. Ernesto Rojas Gómez, el mismo que presentó el documento pertinente ante los legisladores correspondientes y esperó obtener la aprobación, para lo que, en principio se tenía pensado denominarlo “Cantón Calixto Romero” en homenaje al filántropo samborondeño.

Además, se pidió se colocara, a La Victoria como parroquia rural de Samborondón y se la desligara de Guayaquil; para apoyar este movimiento, se publicó un folleto denominado “Samborondón, rasgos, históricos y geográficos”, lamentablemente la asamblea de Legislativa de 1945, clausuró sus sesiones sin haber atendido la petición de cantonización de los samborondeños.

En 1953, el ilustre ciudadano samborondeño, el coronel José Lino López, tomó la iniciativa de emprender nuevamente la gestión de cantonización hasta lograrla. En Guayaquil se había formado el club de “Cultores de la Amistad”, el que apoyó decididamente en lo que fuera posible para que Samborondón alcanzare su meta. El primer acto fue la recolección de firmas por parte del pueblo y se la presentó al congreso nacional el 3 de abril de 1953. La junta patriótica que se formó el 8 de agosto de 1953 fue para hacer frente al congreso nacional y exigir que

se cumplan los objetivos trazados en el documento enviado en abril.

Los miembros principales del directorio fueron:

Presidente	Sr. José Lino López
Vicepresidente	Sr. Emilio Valero Rojas
Secretario	Sr. Ezequiel Guerrero Ramírez
Tesorero en Guayaquil	Sr. Enrique Layana Zuñiga
Tesorero en Samborondón	Sr. José Ramón Avilés
Síndico	Dr. Luis Enrique Varas
Pro Secretario	Dr. Rómulo Castro Icaza

En septiembre de 1955, se logró que el senado tuviera como orden del día de la cámara, el proyecto, teniendo un informe favorable y su respectiva aprobación. El 6 de septiembre de 1955, la cámara del senado aprobó en segunda ocasión por unanimidad el proyecto y decretó la cantonización de Samborondón. Con todos estos antecedentes el 31 de octubre de 1955, se publicó en el registro oficial No. 959, la creación del cantón Samborondón. Entre otros artículos más que demuestran la cantonización de Samborondón y el triunfo en el cumplimiento de sus metas desde 1776.

Con este cimiento, los habitantes samborondeños procedieron a la elección de sus representantes convocando el tribunal electoral del Guayas a elecciones el 22 de enero de 1956, para elegir a los concejales que debían integrar el primer cabildo del cantón. El 10 de

agosto de 1996, el cantón Samborondón eligió por primera ocasión un alcalde para un período de 4 años.

1.9. Límites del cantón Samborondón

En el cantón Guayaquil, nunca se delimitó con precisión a cada parroquia y como prueba de esto, está un informe publicado en 1931, en la revista municipal “ Órgano Informativo del Municipio de Guayaquil”, en donde, se expresa lo siguiente: “Conviene establecer, definitivamente, los límites de cada una de las parroquias rurales del cantón Guayaquil”.

En 1931, se dejó establecido por el ministerio de gobierno y previsión social, específicamente por la dirección general de estadística de Guayaquil, que de acuerdo con el Art. 4^{to} de la ley de estadística, se debe levantar un censo general de la población. Y para esto, con anterioridad deben estar establecidos los límites del cantón; así como, de cada parroquia urbana y rural del mismo.

Con todos estos antecedentes, se consiguió el establecimiento de los límites del cantón Samborondón, tomando como base un cuadro realizado por el jefe político del cantón Guayaquil, don Alberto Icaza.

En 1921, se procedió al establecimiento de los límites actuales del territorio de Samborondón, como se muestran a continuación y coinciden con los que tenía Samborondón en la época de la colonia:

Norte: El estero Paula de León que lo separa del cantón Urbina Jado; desde su desembocadura en el río Vinces, hasta el límite Oeste.

Sur: El río Daule, que lo separa de los cantones Daule y Guayaquil; desde la boca del estero Batán, aguas abajo, hasta la confluencia con el río Babahoyo en la Puntilla; desde este sitio, aguas arriba por el río Babahoyo, que lo separa del cantón Durán, hasta la boca del río Yaguachi, por este río, hasta la boca del estero Los Capachos; y por este estero, hasta el límite este, que lo separa del cantón Yaguachi.

Este: El río Vinces, que lo separa de la parroquia la Victoria del cantón Urbina Jado, desde la boca del estero Paula León, hasta su desembocadura en el río Babahoyo; sigue por el río Juján, que lo separa de la provincia de Los Ríos, desde su

desembocadura en el río Babahoyo, hasta los límites con el cantón Yaguachi, siguiendo una línea ondulante hasta el estero Los Capachos.

Oeste: Desde la Boca del estero Batán, que lo separa del cantón Daule, sigue por este estero hasta el cerro Madope; luego sigue una línea sinuosa u ondulada por el límite con la parroquia Juan bautista Aguirre del cantón Daule hasta el río Los Tintos, un poco más al norte del estero Matapalo en la orilla opuesta a la altura de la Hacienda La Corona, hasta el norte.

1.10. Servicios básicos del cantón Samborondón

1.10.1. Energía eléctrica

En 1976, con la construcción de la carretera La Puntilla-Samborondón, se suministró energía eléctrica desde Guayaquil hasta la cabecera cantonal de Samborondón y sus parroquias, siendo esta zona una de las primeras en la provincia del Guayas en recibir un sistema de electrificación por parte de INECEL. En 1982, se sustituyó a INECEL por la empresa eléctrica regional, Guayas-Los Ríos (EMELGUR), la misma que se hizo cargo del sistema de electrificación desde 1985,

contando con dos subestaciones: Samborondón, ubicada en la cabecera cantonal y que abastece además a Tarifa y La Victoria, y la subestación Tennis Club, ubicada en el Km 4 vía La Puntilla-Samborondón que da servicio al sector de La Puntilla, Entre Ríos y demás urbanizaciones.

1.10.2. Agua potable

En 1968, el Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS), realizó estudios técnicos, para el sistema de agua potable, el cual, consistía en la utilización de las corrientes subterráneas extraídas de un pozo profundo, pero por diversos motivos burocráticos la utilización de este sistema se dio recién en el año 1974 (luego de seis años) y se construyó un tanque de reserva de 200 m³ de capacidad. El sistema consiste en que del pozo profundo se bombea, tanto al tanque en la tierra como al elevado, con capacidad de 55 m³ de capacidad, montado sobre una torre elevada a 20 m de altura. Pero con el incremento de la población se hizo necesario la construcción de otro pozo profundo en 1994, que es el que en la actualidad está funcionando con las mismas características del pozo anterior.

1.10.3. El alcantarillado

Desde 1984, se vieron indicios de querer implantar un sistema de alcantarillado con colectores y redes de desagües y más obras complementarias pero por negligencia política o falta de presupuesto hasta la actualidad la cabecera cantonal y Tarifa no cuentan con un sistema de alcantarillado. Solamente el sector 10 o el sector donde se encuentra la zona comercial y el malecón, cuenta con una red de alcantarillado sanitario obsoleta construida en 1995. Sin embargo, alcantarillado pluvial, es decir, de aguas lluvias, se construyó en 1990 en algunos sectores de la cabecera cantonal y en 1996, se culminó con el sistema empleando el sistema de ductos de cajones de hormigón armado. Con respecto a La Puntilla, y demás urbanizaciones por encontrarse cercanas a Guayaquil están dotadas del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial.

En la actualidad, una de las mayores preocupaciones de la administración municipal, es la de establecer las condiciones en las que se desarrollan las actividades de la cabecera cantonal en lo que concierne a la situación medioambiental, la estructura de servicios básicos y el impacto de nuevas obras sobre el medio ambiente de la misma.

Con el apoyo económico del Banco del Estado (BEDE), el M.I. Municipio del cantón Samborondón firmó un convenio con la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) a fin de que ésta, a través del Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA), ejecute el proyecto titulado "Plan de Mejoramiento Ambiental ". Con fecha 6 de noviembre de 1998, se suscribió el contrato de servicios correspondiente, y con fecha 29 de enero de 1999, el Banco del Estado concedió a la M. I. Municipalidad de Samborondón el préstamo para la ejecución del estudio.

1.10.4. Telecomunicaciones

EMETEL -R-2, en 1990, se estableció el sistema de discado directo de fibra óptica de comunicaciones telefónicas nacional en la cabecera cantonal de Samborondón, extendiendo el servicio para Tarifa y La Victoria, con una capacidad inicial de cinco mil líneas telefónicas. En 1994, EMETEL inauguró la central telefónica ubicada en La Puntilla para beneficiar a estas urbanizaciones.

1.11. Ubicación geográfica de la cabecera cantonal de Samborondón

La cabecera cantonal de Samborondón se encuentra situada a la orilla oeste del río Babahoyo y la distancia que separa ésta de Guayaquil es de 65 Km. La limitación de la cabecera cantonal no es oficialmente decretada, de la misma manera que ocurre con el cantón Samborondón según los registros oficiales, pero una aproximación tomada del departamento de catastro del M.I Municipio de Samborondón se tiene que: al norte se divisa el cerro Santa Ana, pero urbanamente encontramos al barrio “Los Piñuelos”; al sur se muestra un territorio perteneciente a las arroceras del Pacífico y siguiendo por la carretera a la parroquia Tarifa; al este viniendo de Tarifa urbanamente ubicamos al sector 10 o el sector de malecón, con el río Babahoyo aguas abajo; al oeste el estero Segual que es un afluente del río Babahoyo, pero ruralmente se nota las vías que conducen a Salitre y a La Victoria.

La extensión de la cabecera cantonal tiene la forma geométrica al estilo de una bota de norte a sur y en su parte más larga y tiene 25 Km y de este a oeste, en su parte mas ancha, tiene 18 Km, siendo su superficie total 770 Km². La Figura 1.2 ilustra el cantón Samborondón y sus parroquias.

1.12. Proyectos relevantes realizados en el cantón Samborondón

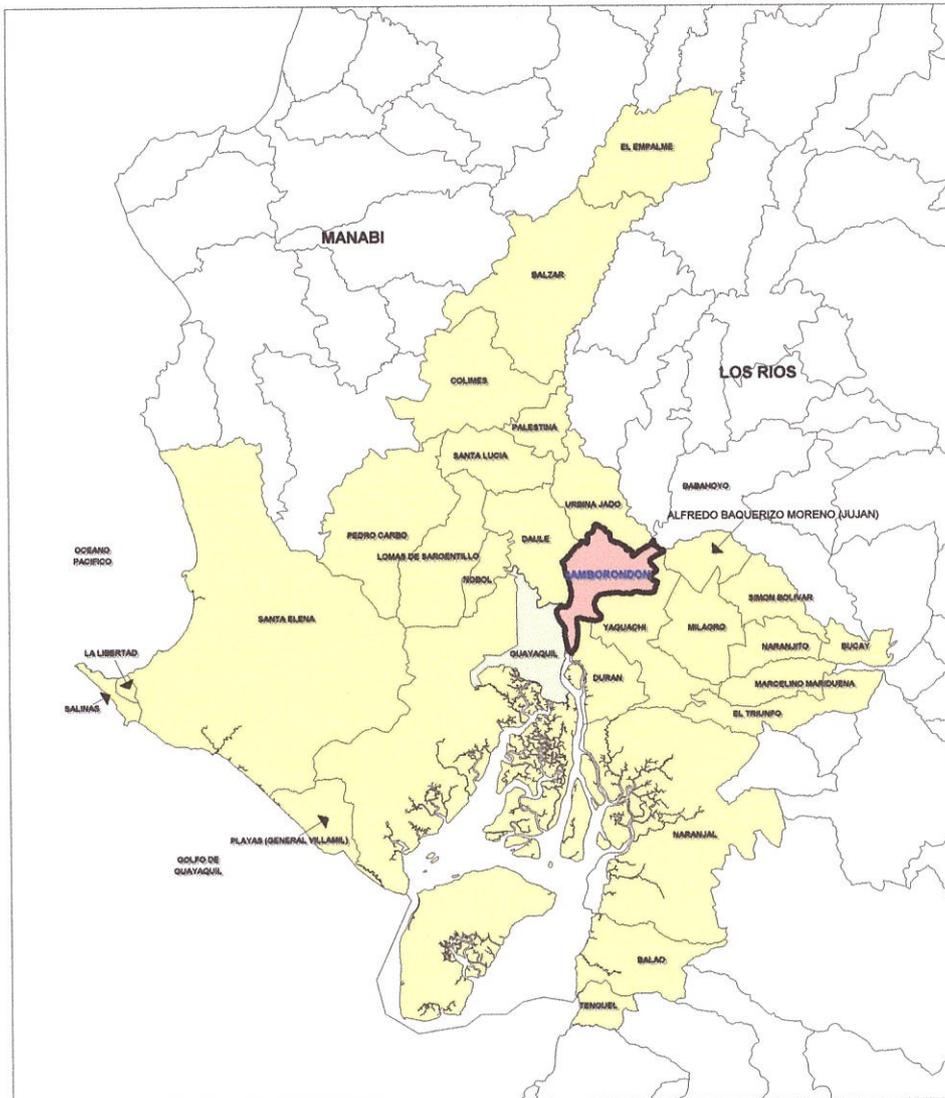
1.12.1. Levantamiento catastral integral del cantón Samborondón

Con el aumento exponencial de la demanda de ciertos productos y el incremento en la población se empezó a valorizar la tenencia de las tierras y de su producción, por esto en 1986, la dirección de avalúos y catastro emprendió la ejecución del proyecto, la que comprendió varias fases, tales como:

- Estudio y recopilación de información de gabinete
- Investigación agroeconómicas
- Individualización de la propiedad
- Planimetría
- Procesamiento de la información

El objetivo de este proyecto era realizar la valoración técnica de la tierra proporcionando parámetros fundamentales para la identificación de los problemas básicos que aquejan al cantón y contribuir para la solución de los mismos.

FIGURA 1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN SAMBORONDÓN EN EL MAPA POLÍTICO DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS



Fuente: ESPOL - Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA). Cartografía

Como consecuencia de este estudio se dio la cuantificación de los diferentes elementos valorizables en todas las propiedades individualizadas y registradas en el catastro que produjeron un incremento del 73.4% en las recaudaciones por concepto de impuestos.

1.12.2. Proyecto Samborondón

Para incrementar el nivel de productividad agrícola, en la provincia del Guayas, el gobierno de la Junta Militar creó en 1979, un comité encargado del desarrollo agropecuario. Se estableció además la unidad técnica ejecutiva del proyecto Integrado Agropecuario (PIDA), con sede en el cantón Samborondón. El área del proyecto era: al norte el río Los Tintos; al sur, el Hipódromo Buijo; al este el río Babahoyo; y al oeste, la carretera La Puntilla – Salitre, todo esta área considerada como baja y de drenaje dificultoso. Entre los principales beneficios que proporcionó el proyecto fueron:

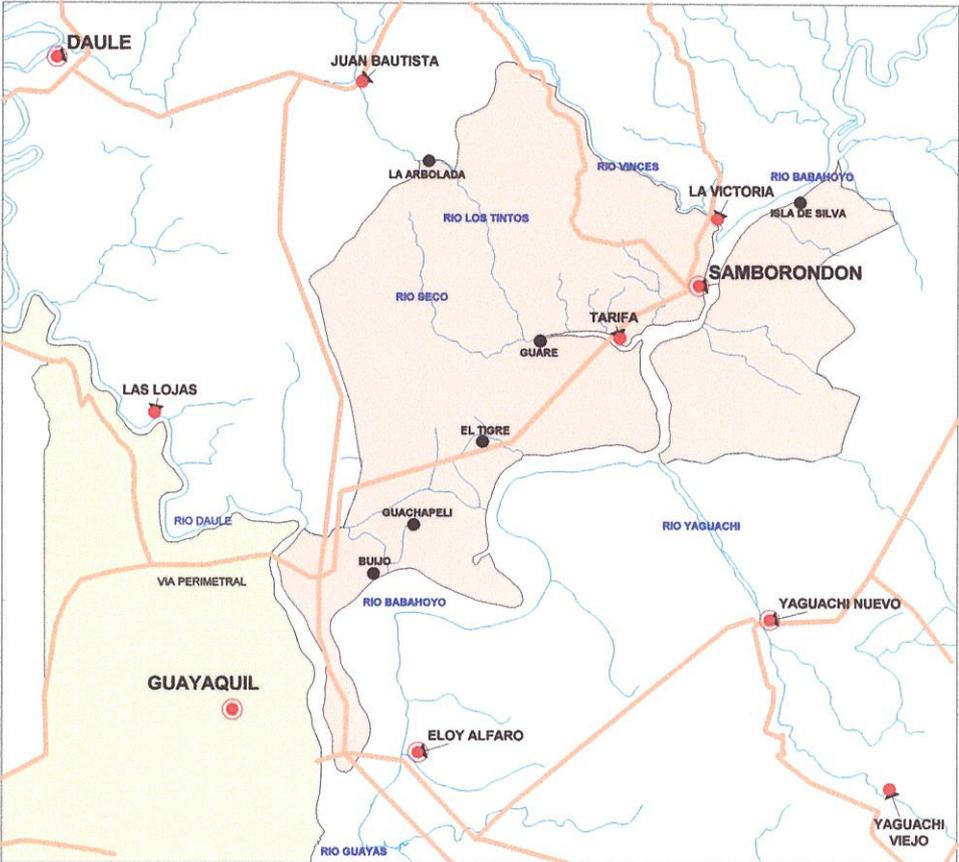
- Protección contra las inundaciones de la estación lluviosa
- Garantizar dos cosechas al año
- Dotación de carreteras, facilitando la comercialización de los productos de la zona
- Dotación de agua para riego durante todo el año

1.12.3. Plan de Mejoramiento Ambiental

El 29 de enero de 1999 con el apoyo económico del Banco del Estado (BEDE), el M. I. Municipio del cantón Samborondón firmó un convenio con la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) a fin de que ésta, a través del Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA), ejecute el proyecto titulado “Plan de Mejoramiento Ambiental ”. Algunos de los objetivos de este plan fueron:

- Diagnóstico de la capacidad actual de la red de abastecimiento de agua potable
- Diagnóstico de los sistemas de drenaje de aguas lluvias, evaluación de zonas de inundación
- Diagnóstico de la red de alcantarillado sanitario y evaluación de las alternativas de los sistemas de tratamiento de aguas residuales
- Selección de sitios para construcción y operación de un relleno sanitarios
- Elaboración del sistema de información geográfica municipal que incluye los elementos básicos de los sistemas de servicios públicos objeto del estudio

FIGURA 1.2. EL CANTÓN SAMBORONDÓN Y SUS PARROQUIAS



Fuente: ESPOL - Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA). Cartografía

SIMBOLOGIA	
	VIAS PRINCIPALES
	RIOS
	CABECERA CANTONAL
	CABECERA PARROQUIAL
	RECINTO

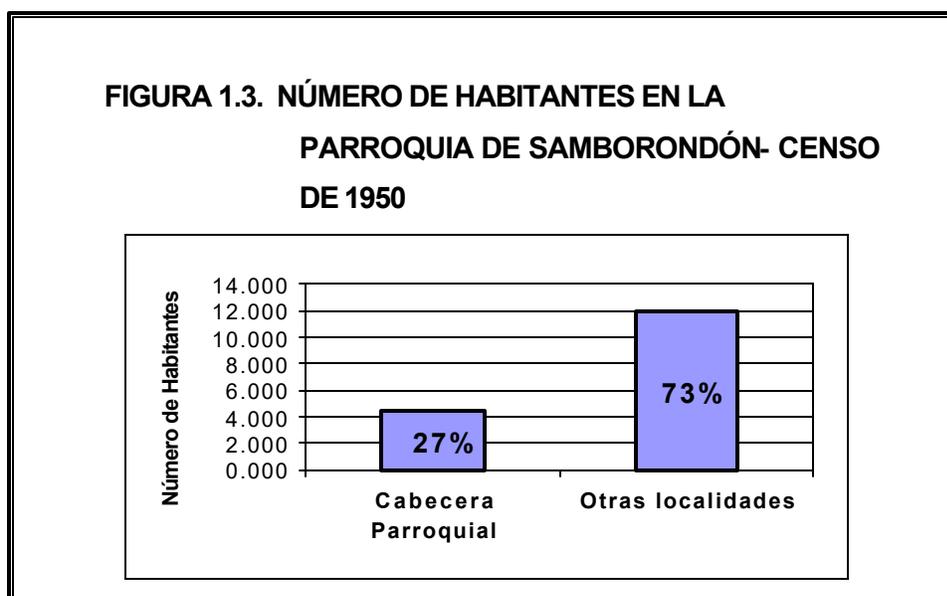
1.13. Resultados de los censos en el cantón Samborondón

TABLA II

CENSO DE 1950 - I CENSO DE POBLACIÓN

	Habitantes
Cabecera parroquial	4.500
Otras localidades	12.030
Total	16.530

Fuente: INEC, Primer censo de Población del Ecuador 1950. Resumen de características. Volumen único



En 1950, Samborondón todavía formaba parte del cantón Guayaquil, por esto se lo considera una parroquia, cuya cabecera parroquial contaba con 4.500 habitantes, mientras que el término "otras localidades", corresponde a los pueblos y recintos que también formaban parte de esta parroquia.

TABLA III

CENSO DE 1962 - II CENSO DE POBLACIÓN Y I DE VIVIENDA

	Habitantes	Viviendas
Cabecera cantonal	3.823	653
Area periférica	1.175	187
Total cabecera cantonal	4.998	840
Tarifa – cabecera parroquial	643	128
Otras localidades	8.273	1.523
Total	13.914	2.491

Fuente: INEC, Segundo Censo de Población y Primer Censo de Vivienda
Guayas-Galápagos. Segundo Tomo

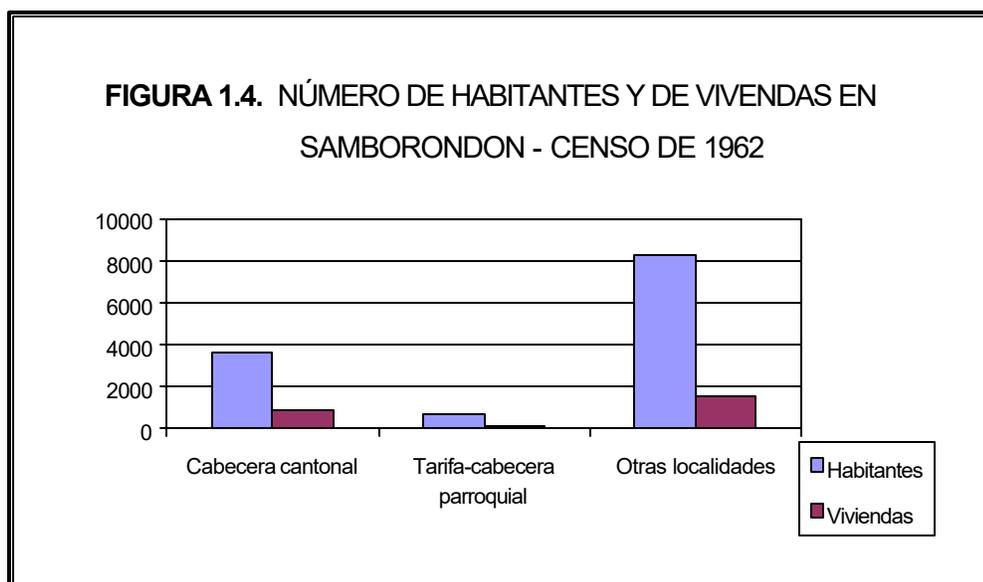
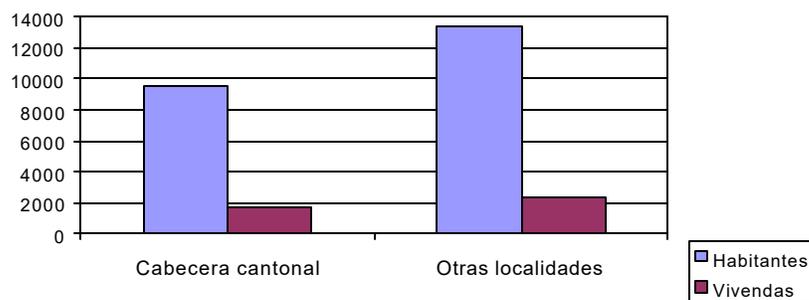


TABLA IV
CENSO DE 1974 - III CENSO DE POBLACIÓN Y II DE VIVIENDA

	Habitantes	Viviendas
Cabecera cantonal	4.888	880
Area Periférica	4.669	824
Total cabecera cantonal	9.557	1.704
Otras localidades	13.329	2.296
Total	22.886	4.000

Fuente: INEC, Resultados definitivos, Guayas Tomo III: III Censo de Población y II Censo de Vivienda

FIGURA 1.5. NUMERO DE HABITANTES Y DE VIVENDAS EN SAMBORONDON - CENSO DE 1974



"Otras localidades", comprenden Tarifa y los demás pueblos pertenecientes al cantón Samborondón.

TABLA V

CENSO DE 1982 - IV CENSO DE POBLACIÓN Y III DE VIVIENDA

	Habitantes	Viviendas
Cabecera cantonal	7.135	1.725
Area periférica	3.884	776
Total cabecera cantonal	11.019	2.501
Tarifa – cabecera parroquial	1.064	211
Otras localidades	13.347	2.660
Total	25.430	5.372

Fuente: INEC, Resultados definitivos, Guayas Tomo II: IV Censo de Población y III Censo de Vivienda de 1982

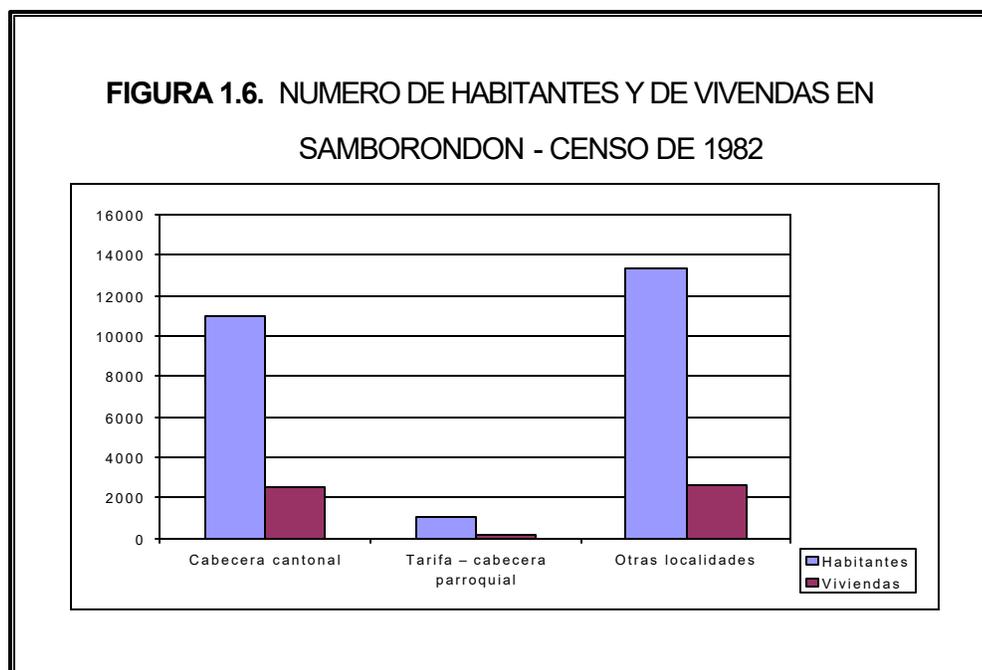
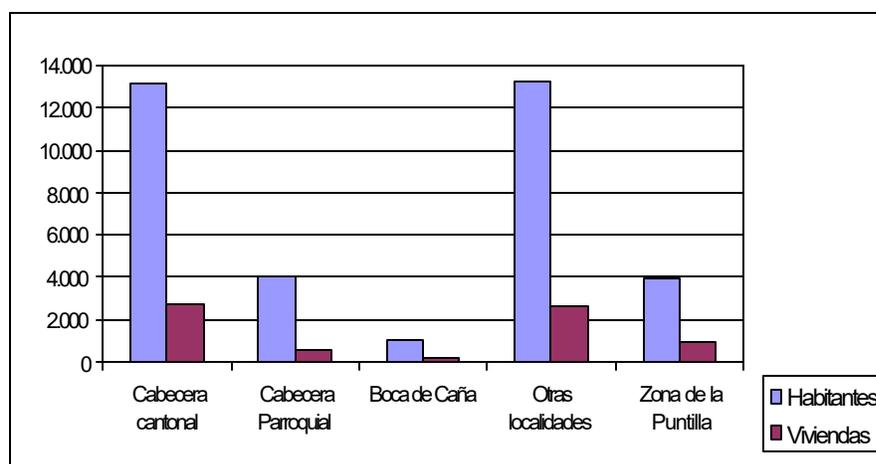


TABLA VI
CENSO DE 1990 – V CENSO DE POBLACIÓN Y IV DE VIVIENDA

	Habitantes	Viviendas
Cabecera cantonal	9.117	1.785
Area Periférica	3.992	867
Total cabecera cantonal	13.109	2.652
Cabecera Parroquial	3.992	605
Boca de Caña	979	204
Otras localidades	13.228	2.611
Zona de la Puntilla	3.924	925
Total	33.965	6.997

Fuente: INEC, Resultados definitivos, Guayas Tomo III: V Censo de Población y IV Censo de Vivienda de 1990

FIGURA 1.7. NUMERO DE HABITANTES Y DE VIVENDAS EN SAMBORONDON - CENSO DE 1990



1.14. Proyecciones de la población de la cabecera cantonal de Samborondón

Para realizar la proyección de la población se utilizó el índice de crecimiento poblacional entre 1990 y 1997, del 6,38 % (Fuente: INEC); valor que se justifica en vista del vasto desarrollo que ha tenido el sector de "La Puntilla" por los asentamientos de familias de estrato alto de Guayaquil. Esto ha dado lugar a la mejora de las condiciones de vida en la cabecera cantonal, pues los ingresos que se obtienen de los impuestos de los predios de los nuevos asentamientos mencionados ha permitido que la municipalidad realice obras pro mejoras del cantón.

El índice de crecimiento, del 6,38%, se lo mantiene hasta el año 2010, y a partir del 2011 se considera un índice de crecimiento del 4%, en vista de la tendencia poblacional decreciente en el ámbito mundial para las próximas décadas. Los resultados se ilustran en la Tabla VII.

Las proyecciones de viviendas han sido calculadas basándose en una densidad de 5 hab/vivienda, obteniendo así que para el año 2020 existirá un total de 5.033 viviendas en la cabecera cantonal de Samborondón; como se ilustra en la Tabla IX.

TABLA VII
PROYECCIÓN POBLACIONAL DE LA CABECERA CANTONAL DE
SAMBORONDÓN (2000-2016)

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Habitantes	8.610	9.159	9.744	10.365	11.020	11.730	12.470	13.300	14.120

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Habitantes	15.020	15.980	17.000	17.681	18.380	19.120	19.890	20.680	21.510

Fuente: INEC, Proyecciones de Población por provincias, cantones, áreas, sexo y grupos de edades. Período 1990-2000

FIGURA 1.8. PROYECCIÓN POBLACIONAL DE LA CABECERA
CANTONAL DE SAMBORONDON

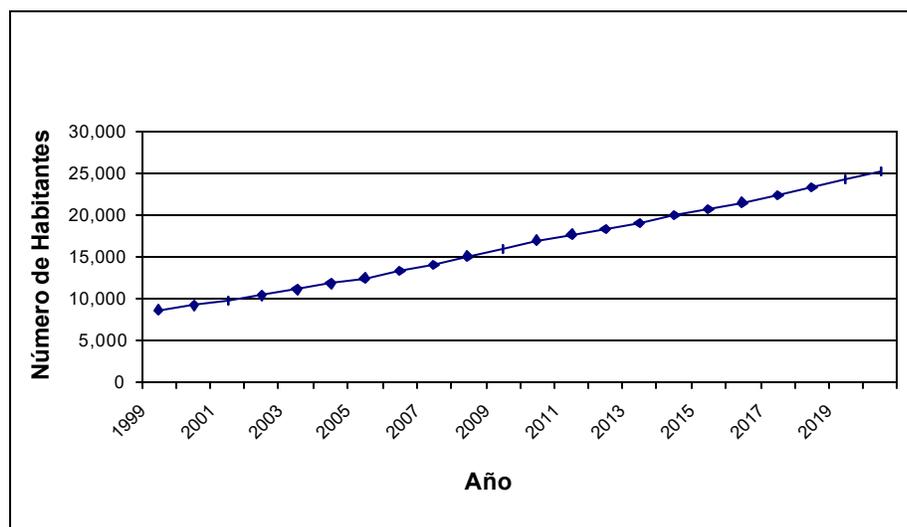


TABLA VIII
PROYECCIÓN DE VIVIENDA DE LA CABECERA CANTONAL DEL
CANTÓN SAMBORONDÓN (2000-2020)

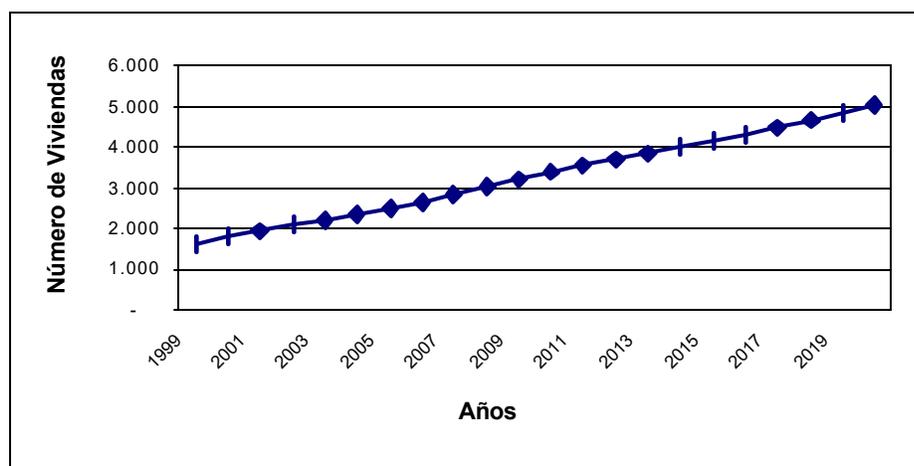
Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Viviendas	1.610	1.830	1.950	2.070	2.210	2.350	2.500	2.660	2.824

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Viviendas	3.005	3.196	3.400	3.540	3.680	3.830	3.980	4.140	4.300

Año	2017	2018	2019	2020
Viviendas	4.470	4.653	4.839	5.033

Fuente: INEC, Proyecciones de Vivienda por provincias, cantones, áreas, sexo y grupos de edades. Período 1990-2000

FIGURA 1.9. PROYECCION DE VIVIENDAS PARA LA
CABECERA CANTONAL DE SAMBORONDON



1.15.Descripción del ambiente de la cabecera cantonal de Samborondón

Samborondón, como otros cantones que se encuentran influenciados por la cuenca del río Guayas, tradicionalmente están vinculados a la producción de productos primarios o productos que abastecen el mercado interno, tales como, el arroz, maíz, entre otros. La Reforma Agraria en el periodo de 1974 – 1983, adjudicó 31.022 Ha, en promedio para el cantón Samborondón a favor de 1.070 beneficiarios o propietarios.

1.15.1. Clima

Samborondón se caracteriza por veranos secos, requiriendo para la producción agua de riego, y en la época más lluviosa de enero a mayo se presentan precipitaciones o lluvias de 800 m.m como medida de tendencia central con una desviación de 550 m.m con relación al déficit hídrico anual. El número de meses secos varía de seis a nueve.

La temperatura en la cabecera cantonal en invierno oscila 25 grados centígrados en promedio con una desviación de 2 °C; en verano 19 grados centígrados con una desviación de 3°C; por lo tanto, es un clima saludable.

1.15.2. Uso actual del suelo

Entre los factores económicos que inciden en la riqueza de la cabecera cantonal de Samborondón esta la explotación agrícola. Los cultivos principales que se dan son: el arroz, el maíz y los frutales. La cabecera cantonal de Samborondón es eminentemente agrícola, los ríos y el clima influyen decisivamente para que ésta parte del territorio ecuatoriano sea sumamente fértil. De acuerdo al proyecto de catastro de la municipalidad de Samborondón, el uso del suelo se encuentra distribuido como lo muestra la Tabla VIII.

<p style="text-align: center;">TABLA IX</p> <p style="text-align: center;">PORCENTAJE DE HABITANTES QUE REALIZAN EL</p> <p style="text-align: center;">RESPECTIVO USO DEL SUELO EN EL CANTÓN</p> <p style="text-align: center;">SAMBORONDÓN</p>	
Uso del Suelo	Porcentaje (%)
Cultivos anuales	74.86
Pasto natural	15.81
Pasto artificial	6.15
Pantano	3.09
Otros	0.09

Fuente: M.I. Municipalidad de Samborondón
Departamento de Catastro

En el área urbana del cantón Samborondón predominan las zonas residenciales y las pldoras de arroz generalmente están ubicadas en la periferia de los centros poblados. Otros usos de suelo importantes están dados por el cementerio, el camal y el mercado.

Más del 70% de los territorios representan suelos con cultivos anuales, lo que condiciona dificultades para la diversificación agrícola, para uso agropecuario y/o para la ampliación de las áreas de cultivo de arroz. En las áreas planas con déficit hídrico mayor a 600 mm, se puede establecer cualquier tipo de cultivo adicionando riego, por medio de obras de drenaje, pero con labores de suelo adecuada, debido a las características de los mismos.

1.15.3. Aptitudes agrícolas

Los principales cultivos con adaptación óptima son el maíz y algodón, los cultivos posibles son la caña de azúcar, cítricos, soya, y como cultivo riesgoso el arroz. Además, se muestra en ésta zona cultivos secundarios con buena adaptación: el fréjol, maní, higuera y cabuya; como cultivo posible el mango y la piña y como cultivo riesgoso se encuentra el cacao y tabaco.

1.15.4. Hidrología

El principal sistema hidrográfico del área esta constituido por el río Babahoyo, el mismo que es de régimen permanente, tiene su origen en las estribaciones de la cordillera occidental de Los Andes, y a éste desemboca el río Los Tintos que es una bifurcación del río Vinces al que descargan los esteros Zapan, La Alianza y Cuajada, el río La Victoria de régimen temporal y por pequeñas quebradas y ríos temporales que drenan toda la zona descargando sus aguas directamente al río Babahoyo.

1.16. Impacto ambiental

Según el manual de evaluación de impacto ambiental, define a la evaluación de impacto ambiental como la identificación y valoración de los impacto(efectos), potenciales de proyectos, planes, programas o acciones normativas relativos a los componentes físico-químicos, bióticos (vivientes u organismos vivos), culturales y socio-económicos del entorno. Se reconoce como impactos ambientales peligrosos de la agricultura industrializada al uso ineficiente del suelo con muy pocos fertilizantes, uso excesivo de plaguicidas y pesticidas contaminando de esta manera el aire y desde el suelo las plantas, contaminación del

agua con petróleo, principal combustible, extinción y peligro de extinción de vida silvestre animal por la pérdida de hábitat cuando se eliminan bosques y pastizales, y con respecto a la agricultura tradicional se encuentra la erosión del suelo (movimiento de los componentes del suelo superficial) y rápida pérdida de fertilidad del mismo por cultivar en pendientes o laderas montañosas, no utilizar rotación de cultivos, sobrepastoreo en pastizales y deforestación para obtener madera o combustibles.

Otro punto que impacta mucho en el ambiente agrícola, especialmente en el de la cabecera cantonal de Samborondón; es el aumento en la frecuencia y severidad de las inundaciones, en las tierras bajas cuando se deforestan (cortan o talan árboles) además de la contaminación del aire causada por el levantamiento de polvo ya que las calles en la cabecera cantonal no son en su totalidad pavimentadas y existe la presencia de cultivos cercanos al área rural en donde no se mantiene una cubierta vegetal.

A través de evaluaciones de impacto ambiental, se determinó que además del deterioro de la calidad del agua, deterioro del suelo existen serios impactos sobre la cobertura vegetal, flora y fauna.

La contaminación también está haciendo disminuir la productividad de los cultivos ocasionando importantes impactos sobre las poblaciones ya sea al perder las cosechas y sus viviendas o al no obtener la correcta remuneración por la labor realizada.

El establecimiento y control de medidas para la regulación del régimen hídrico de la cuenca producirá estabilizar, mejorar y garantizar la carencia de agua necesaria para los diferentes usos, minimizará los riesgos de problemas de inundaciones y sedimentación en las zonas bajas de la cuenca del Guayas, promoviendo impactos positivos. EL impacto ambiental se clasifica en dos niveles bien diferenciados tales como impactos positivos, que son aquellos que causan mejoras en el ambiente o reconstituyen algún daño causado a la naturaleza, tales como el control de aguas por inundación, agua potable, alcantarillado, y tratamientos de sitios para botaderos de basura y los impactos negativos que inciden en el deterioro del medio ambiente tales como la contaminación en todo nivel (aire, suelo, agua, etc.), la deforestación y el mal uso de suelo.

Los impactos positivos están orientados a mejorar la calidad de vida de la población y favorecer la inversión y satisfacer las demandas de territorios aptos para la agricultura y para la urbanización. Los impactos

negativos se hallan repartidos en diversas variables ambientales que serán mitigadas o se tratarán de remediar, pero que afectarán principalmente al medio.

Por medio de la evaluación científica, se puede determinar que la vegetación, el suelo, el agua, son las variables ambientales con mayor impacto, lo que pone de manifiesto la importancia del manejo ecológico, a la vez que se alerta sobre la necesidad de realizar los manejos de control de aguas y de parcelas como fórmula adecuada para mitigar los eventos de inundación.

A fin de desarrollar un programa evolutivo de los factores modificados por la naturaleza de los impactos ambientales, así como poder dar seguimiento a las acciones de mitigación y prevención de dichos impactos, se considera imprescindible el desarrollo de programas que busquen la solución a los diversos factores que inciden en el deterioro del medio ambiente en la cabecera cantonal de Samborondón, el mismo que sea aplicado sobre las variables identificadas como significativas para la implantación de las diversas acciones que se puedan tomar en beneficio del área.

Capítulo II

VARIABLES DE UNA ENCUESTA DE “IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE AGUAS SERVIDAS Y DESECHOS SÓLIDOS EN LA CABECERA CANTONAL DE SAMBORONDÓN”

2.1. Introducción

En este capítulo se definirá la teoría estadística que se utilizará a lo largo del estudio; además, se explicará el proceso de diseño del censo poblacional realizado en la cabecera cantonal de Samborondón y se fijarán las variables utilizadas en el cuestionario, basándose en los requerimientos del equipo técnico encargado de la elaboración del estudio de impacto ambiental para la instalación de la nueva obra en beneficio de los habitantes de la cabecera cantonal de Samborondón. Para luego, mostrar la codificación de estas variables.

2.2. Componentes Principales

En el análisis de componentes principales se estudian p variables observadas, con el objetivo de generar k “nuevas” variables denominadas componentes principales, siendo $k < p$.

Se define a $\mathbf{X}^T = (X_1, X_2, \dots, X_p)$, que corresponde al vector de las p variables aleatorias, que tiene matriz de varianza y covarianza Σ , con valores propios:

$$\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \lambda_3 \dots \geq \lambda_p \geq 0$$

Considérense las combinaciones lineales que corresponden a las k “nuevas” variables:

$$\begin{aligned} Y_1 &= \beta_1^T \mathbf{X} = \beta_{11} X_1 + \beta_{21} X_2 + \beta_{31} X_3 + \dots + \beta_{p1} X_p \\ Y_2 &= \beta_2^T \mathbf{X} = \beta_{12} X_1 + \beta_{22} X_2 + \beta_{32} X_3 + \dots + \beta_{p2} X_p \\ &\vdots \\ Y_p &= \beta_p^T \mathbf{X} = \beta_{p1} X_1 + \beta_{p2} X_2 + \beta_{p3} X_3 + \dots + \beta_{pp} X_p \end{aligned}$$

Se obtiene que:

$$E(Y_i) = E(\beta_i^T \mathbf{X}) = \beta_i^T E(\mathbf{X}) = \beta_i^T \mu_i, \quad i=1,2, \dots, p$$

$$Var(Y_i) = \beta_i^T \Sigma \beta_i, \quad i=1,2, \dots, p$$

$$\text{Cov}(Y_k, Y_j) = \beta_k^T \Sigma \beta_j, \quad i, k= 1, 2, \dots, p$$

Se debe conseguir además que:

$$\text{Var}(Y_1) \geq \text{Var}(Y_2) \geq \dots \geq \text{Var}(Y_p) \geq 0$$

Las componentes principales son aquellas combinaciones lineales que son no correlacionadas, Y_1, Y_2, \dots, Y_p y cuyas varianzas son tan grandes como sea posible, esto es:

La i -ésima componente principal: La combinación lineal $\beta_i^T \mathbf{X}$, que maximiza

$$\text{Var}(Y_i) \text{ sujeta a } \|\beta_i\| = 1$$

$$\text{Cov}(\beta_k^T \mathbf{X}, \beta_j^T \mathbf{X}) = 0, \quad \text{para } k \neq j$$

Además, sea Σ la matriz de varianzas y covarianzas asociadas con $\mathbf{X}^T = (X_1, X_2, \dots, X_{12})$. Se tienen los pares (valor propio, vector propio); esto es:

$$(\lambda_1, \beta_1), (\lambda_2, \beta_2), \dots, (\lambda_p, \beta_p)$$

Entonces

$$\sigma_{11} + \sigma_{22} + \sigma_{33} + \dots + \sigma_{pp} = \sum^p \text{Var}(Y_i) = \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \dots + \lambda_p$$

La proporción del total de la variación explicada por la k -ésima componente principal es igual a:

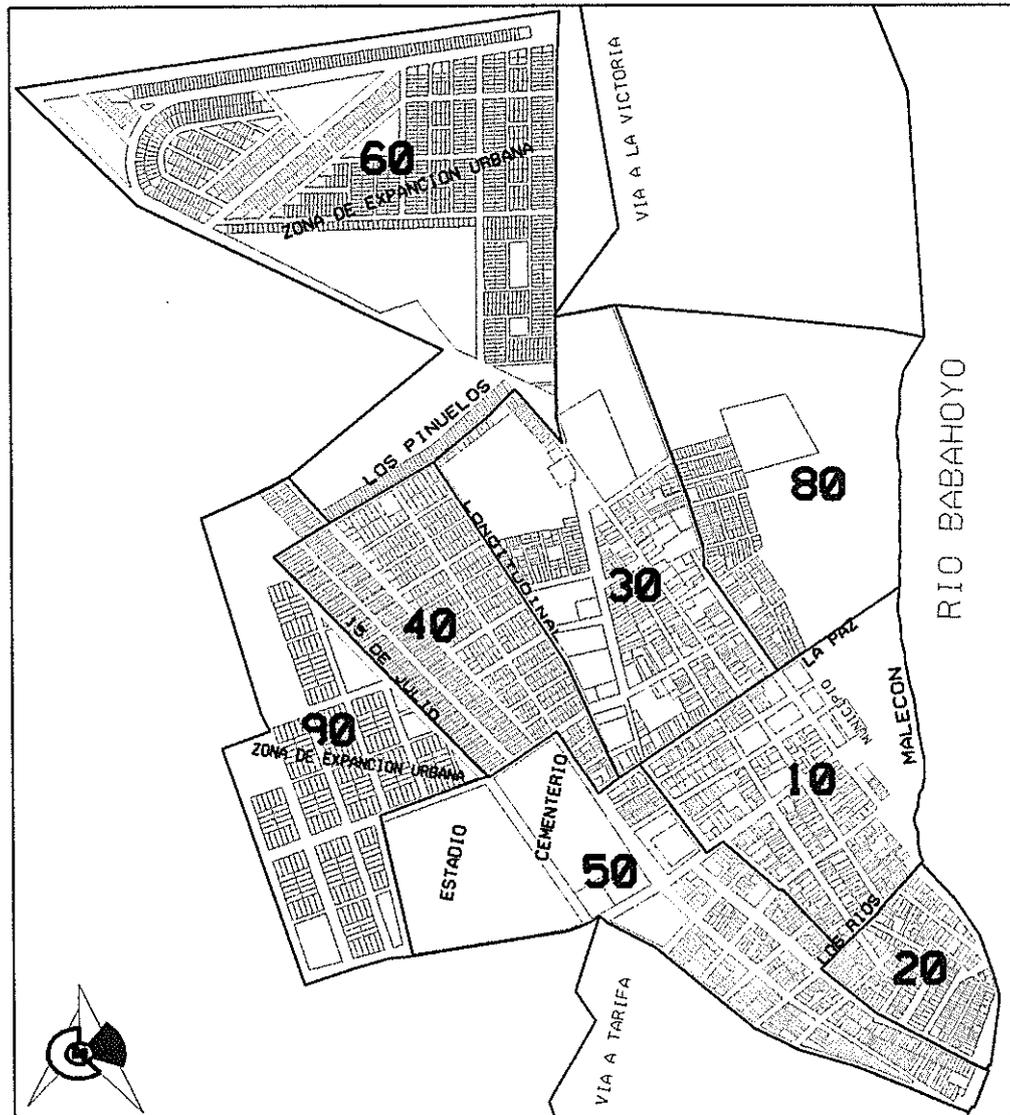
$$\frac{\lambda_k}{\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p} \quad k=1,2,\dots,p$$

2.3. Diseño del censo

El trabajo de campo realizado por el Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA), consistió en la elaboración de un censo de población, con el objetivo de determinar las necesidades actuales de los habitantes en cuanto a servicios básicos y condiciones medioambientales con respecto a futuras obras para la población. Para lo cual, fue necesario la elaboración de un formulario, el mismo, que se realizó sobre la base de las necesidades de los técnicos encargados del estudio para la propuesta e instalación del sistema de alcantarillado y recolección de desechos sólidos.

La planeación del censo se basó en el plano de amanzamiento y sectorización de la cabecera cantonal de Samborondón. Aquí se divide a la cabecera cantonal en 8 sectores denominados: Sector 10, Sector 20, Sector 30, Sector 40, Sector 50, Sector 60, Sector 80 y el Sector 90, como se ilustra en la Figura 2.1 a continuación:

FIGURA 2.1. MAPA DE SECTORIZACIÓN DE LA CABECERA CANTONAL DE SAMBORONDÓN



Fuente: ESPOL - Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA)
Proyecto "Plan de Mejoramiento Ambiental"

Para este estudio se consideran básicamente seis sectores, siendo los sectores excluidos, el sector 60 y el sector 90. Al sector 60, no se lo censará por su alta peligrosidad (zona "Roja" en la cabecera cantonal), y al sector 90 no se lo incluye, por ser una proyección urbana. Los límites de los sectores se los ilustra en la Tabla X.

TABLAX				
LÍMITES DE LOS SECTORES EN LA CABECERA CANTONAL				
SAMBORONDÓN				
Sector	Límites			
	Norte	Sur	Este	Oeste
10	Calle La Paz	Calle Los Ríos	Malecón del Estero	Calle 31 de Octubre
20	Calle Los Ríos	Malecón	Malecón	Av. Santa Ana
30	Vía a la Victoria – Vía a Salitre	Calle La Paz	Malecón del Estero	Calle Longitudinal
40	Calle Los Piñuelos	Calle La Paz y el Cementerio General	Calle Longitudinal	Calle 15 de Julio
50	Calle Rocafuerte y Calle la Paz	Malecón	Calle 31 de Octubre	Estadio municipal
60	Cerro	Calle Los Piñuelos	Vía a Salitre	Calle 15 de Julio
80	Terreno Francisco Díaz	Hcda. El Encanto	Estero	Malecón del Estero
90	Zona de Expansión urbana			

Fuente: M. I. Municipio de Samborondón. Departamento de Catastro. 1999

2.4. Variables a utilizarse

2.4.1. Variables de interés general

Variable N°1.- Sector

La variable sector, busca identificar el lugar o área en donde se encuentra ubicada la vivienda censada, como se ilustra en la Figura 2.1. A cada vivienda censada se le atribuye una dirección de acuerdo al sector donde se ubique. Lo que se pretende alcanzar con esta variable es la correlación, si es que la hay, entre las variables conocidas como de inundabilidad, reciclaje, dificultad de acceso, entre otras. Además, como estadística básica determinar el número de habitantes en cada sector y su situación en general para de esta manera proceder a dar prioridad al sector que mas desventajas tenga y proporcionar a las autoridades pertinentes una visualización global de la situación actual de cada sector, así como las posibilidades de expansión ya sea en obras posteriores de red de alcantarillado sanitario, agua potable, telecomunicaciones entre otros servicios que son requeridos con urgencia por los habitantes de la cabecera cantonal de Samborondón.

Variable N°2.- Manzana

Manzana, se define como el número de manzana otorgado de acuerdo al plano de amezanamiento del departamento de catastro de la M.I. Municipalidad del cantón. En cada sector se obtendrán estadísticas descriptivas del número de manzanas que en

ellos se encuentran y con esto se podrá determinar el sector de mayor población para proyectar mas redes de distribución de los diferentes sistemas de servicios básicos.

Variable N°3.- Solar

Identificado de acuerdo al plano de catastro, en donde se señala cada uno de los solares con las diversas divisiones que estos poseen. El número de solar permitirá contabilizar el total de viviendas que tenemos en cada manzana y luego en cada sector, se obtendrá de esta manera el porcentaje de solares ocupados y de solares baldíos, o semiconstruidos.

Variable N°4.- Número de habitantes por vivienda

Representa la cantidad de habitantes que existen en cada vivienda, además del número de estudiantes que tiene cada escuela cuando el censo se realizaba en establecimientos educativos o centros de salud, esto se realizó principalmente para determinar cuantas personas utilizan los servicios básicos en cada localidad para asignar las correctas distribuciones de la red del sistema sanitario y conocer cuantos desechos sólidos y líquidos en aproximación se realizan en la manzana y sector respectivo.

2.4.2. Variables de información técnica para el sistema de alcantarillado

Variable N°5.- Material de construcción del pozo séptico

Con esta variable se deja establecido el material utilizado para elaborar el pozo séptico de cada vivienda, y de esta manera determinar la cantidad de perjuicio ambiental realizada por pozos construidos de materiales degradables y peor aún el porcentaje de viviendas en donde no se tiene un pozo séptico y descargan sus desechos a las aguas del río Babahoyo, contaminando este sector y las áreas aledañas a la cabecera cantonal. Otra de las opciones que se planteó como alternativas está la de los pozos construidos con recipientes como tanques de plástico de capacidad limitada y con alto grado de contaminación por la emisión de gases perjudiciales para la salud.

Por otro lado, cuando se plantea el hecho de que existan viviendas en donde construyen su pozo de manera rudimentaria, simplemente un agujero en la tierra sin ninguna clase de control y mucho menos ventilación para evitar los olores desagradables, todos estos posibles resultados de construcción de los pozos sépticos se obtendrán como conclusiones del análisis estadístico respectivo.

El resultado que se obtendrá de esta variable se estima que muestre que los habitantes de la cabecera cantonal de Samborondón construyan sus pozos sépticos con cemento y bloque o cemento y ladrillos para que el grado de contaminación y daño a la sociedad no sea mayor, pero además de desear esta hipótesis también sería deseable que aparte de preocuparse por el material utilizado para la construcción del pozo se prestara atención a los años de vida útil para cada pozo o el tiempo en que estos pozos cumplen con su volumen y están listos para ser

cancelados y construido otro en su reemplazo. Se estima que el promedio de vida de un pozo, para una vivienda el promedio es de cinco habitantes, teniendo el pozo 2m de profundidad por 2m de ancho, El tiempo de vida útil es de 2 años. Se muestran entonces todas las alternativas que esta variable tiene para elección de cada vivienda:

- Pozo séptico de bloque/cemento
- Pozo séptico de ladrillo/cemento
- Letrina/recipiente de tanque
- Letrina/recipiente de tierra
- Descarga al río
- Descarga al alcantarillado
- Ninguna

2.4.3. Variables de información técnica para el sistema de desechos sólidos

Variable N°6.- Nivel Socio-económico

Para obtener resultados de esta variable se utilizará el criterio de los entrevistadores basándose en las acotaciones mostradas a continuación:

- Bajo
- Medio
- Alto

A la vivienda se le colocará de nivel socio-económico bajo, cuando la construcción en el solar sea de madera o mixta, de una sola planta y en sectores con alto grado de inundaciones. Se categorizara a la vivienda con nivel socio-económico medio, cuando se trata de una casa de un piso construida con cemento y ladrillo o bloques, en sector no inundable y de fácil acceso, además de contar con servicios básicos, tales como, agua potable y energía eléctrica. Se identificará una vivienda con el nivel-socioeconómico alto, cuando se trata de una construcción de más de una planta construida con cemento y ladrillo o bloque y con servicios básicos instalados.

Variable N°7.- Frecuencia de recolección de basura

En esta variable se determina con qué periodicidad pasa por una manzana un recolector de basura, permitiendo controlar si el servicio de recolección está siendo eficiente y cuanto es el tiempo que tardan en evacuar los desechos sólidos de la población para evitar contaminación y daños medioambientales. Las opciones que se le plantean al entrevistado son las siguientes:

- Diario
- 3 veces a la semana
- 2 veces a la semana
- 1 vez por semana
- Ninguna

Variable N°8.- Tipo de recipiente para la basura

Identifica en que recipiente los habitantes de la cabecera cantonal de Samborondón evacuan sus desechos sólidos, el objetivo de esta variable es de interés ambiental para medir el impacto ambiental del almacenamiento de los desechos sólidos en cualquiera de las dos clasificaciones que se le otorgan a esta variable. A continuación se señalan las dos alternativas involucradas con esta variable:

- Funda
- Tacho

Variable N°9.- Calidad de recolección de basura

Señala el grado de aceptación del servicio de recolección de basura, y se ofrecen estas tres opciones para su calificación:

- Buena
- Regular
- Mala

Los habitantes calificaran a la variable como un servicio con calidad de recolección buena, cuando el recolector o carro de basura pasa cerca de su vivienda a un horario determinado y de manera regular; por lo que, esta variable será altamente relacionada con la variable frecuencia de recolección.

Los habitantes señalarán que el sistema de recolección es regular, cuando el carro de la basura pasa impuntualmente por su manzana, sin extenderse mas de tres días como máximo de retraso, y por último se habla de un sistema de recolección malo cuando el recolector no pasa por el sector donde esta la vivienda censada o si es que pasa, lo hace con una frecuencia indeterminada y con una manera ineficiente de recolección.

Variable N°10.- Inundación del sector donde habita

La variable es de carácter dicotómica, busca establecer si el sector en donde se encuentra la vivienda sufre de inundaciones en invierno, entendiendo en este caso por sector al área aledaña a la vivienda, o que es lo mismo si la manzana sufre de inundaciones provocando un malestar a los habitantes de estos sectores, a pesar de que Samborondón especialmente la cabecera cantonal se encuentran en un lugar geográficamente alto y la presencia de inundaciones es mas bien por aguas lluvias y no por desbordamiento del río. Se muestran las alternativas de la variable estudiada:

- Sí se inunda

- No se inunda

Variable N°11.- Dificultad de acceso a su vivienda

Muestra la dificultad que sufren los habitantes de la cabecera cantonal de Samborondón para acceder a su vivienda ya sea por las malas condiciones de las calles y la carretera o por la no presencia de un sistema de alcantarillado pluvial. Esta variable dicotómica se la presenta así:

- Sí
- No

Variable N°12.- Reciclaje

Se identifica en que grado los habitantes de Samborondón reciclan sus desechos sólidos, papeles, vidrios, periódicos, material de electrodomésticos descompuestos, entre otros, y se quiere determinar que elevado estada el grado de consciencia ambiental entre los habitantes del área. Se presentan dos alternativas para esta variable:

- Sí
- No

2.5. Matriz de Datos

Una matriz de datos, en general, es una tabla rectangular de valores numéricos formada por n filas que representan a n casos y p columnas correspondientes a p preguntas. Se representa esto mediante la matriz X de orden n,p en términos X_{ij} , valor que toma la j ésima variable, para el i -ésimo individuo, es decir $X \in M_{n \times p}$

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & \dots & X_{1p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & X_{ij} & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & \dots & X_{np} \end{bmatrix}$$

Para la realización del estudio estadístico se cuenta con una matriz formada por 1.868 filas que representan las viviendas censada y 12 columnas que representan las variables mencionadas anteriormente.

2.6. Codificación de las variables

La codificación de las variables es sumamente necesaria para el correcto entendimiento del usuario y la comprensión eficiente de los resultados. La codificación respectiva es la siguiente:

Variable N°5.- Material de construcción del pozo séptico

- Pozo séptico de bloque/cemento 1
- Pozo séptico de bloque/cemento 2

- Letrina/recipiente de tanque 3
- Letrina/recipiente de tierra 4
- Descarga al río 5
- Descarga al alcantarillado 6
- Ninguna 7

Variable N°6.- Nivel socio-económico

- Bajo 1
- Medio 2
- Alto 3

Variable N°7.- Frecuencia de recolección de basura

- Diario 1
- 3 veces a la semana 2
- 2 veces a la semana 3
- 1 vez por semana 4
- Ninguna 5

Variable N°8.- Tipo de recipiente para la basura

- Funda 3
- Tacho 4

Variable N°9.- Calidad de recolección de basura

- Buena 5
- Regular 6
- Mala 7

Variable N°9.- Inundación del sector donde habita en invierno

- Sí 1
- No 2

Variable N°10.- Dificultad de acceso a su vivienda en invierno

- Sí 1
- No 2

Variable N°11.- Reciclaje

- Sí 1
- No 2

Capítulo III

ANÁLISIS ESTADÍSTICO UNIVARIADO

3.1. Introducción

El Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA), efectuó un censo poblacional en la cabecera cantonal de Samborondón, identificándose 1.860 familias o viviendas censadas, obteniendo datos que servirán para procesarlos y realizar el estudio estadístico univariado y multivariado, con la finalidad de identificar las necesidades relevantes de la comunidad y su estado de salubridad ambiental actual.

En este capítulo se presentará el estudio estadístico univariado correspondiente a variables cualitativas, esclareciendo cada uno de los conceptos especialmente los referentes a las técnicas utilizadas para la obtención de resultados confiables con los datos de frecuencia.

3.2. Análisis de la matriz de datos

En el análisis de la matriz de datos se identificará la importancia de cada una de las variables, mostrándose tablas en donde se relacionarán las variables denotadas en el capítulo 2, tales como el porcentaje de viviendas censadas, el de viviendas cerradas, el número de solares en cada sector, la tabla que muestra la población de la cabecera cantonal distribuida en cada sector, la tabla del nivel socio-económico, que enfoca en cada sector el porcentaje de habitantes con los distintos niveles socio-económicos, entre otras.

3.3. Análisis univariado de las variables sector, solar y manzana

La cabecera cantonal de Samborondón se encuentra distribuida en seis sectores conocidos como los sectores 10, 20, 30, 40, 50, 80, como se

ilustra en la Figura 3.1, sirviendo como base para la planificación del censo poblacional, pues determina con exactitud el amanzamiento de la cabecera cantonal, es por este motivo, que se agrupan las variables sector, manzana y solar para el estudio.

La Tabla XI, que nos da una visión general de las viviendas censadas y de las viviendas que estuvieron cerradas al momento del censo o no quisieron atender, pero se consideran como censadas.

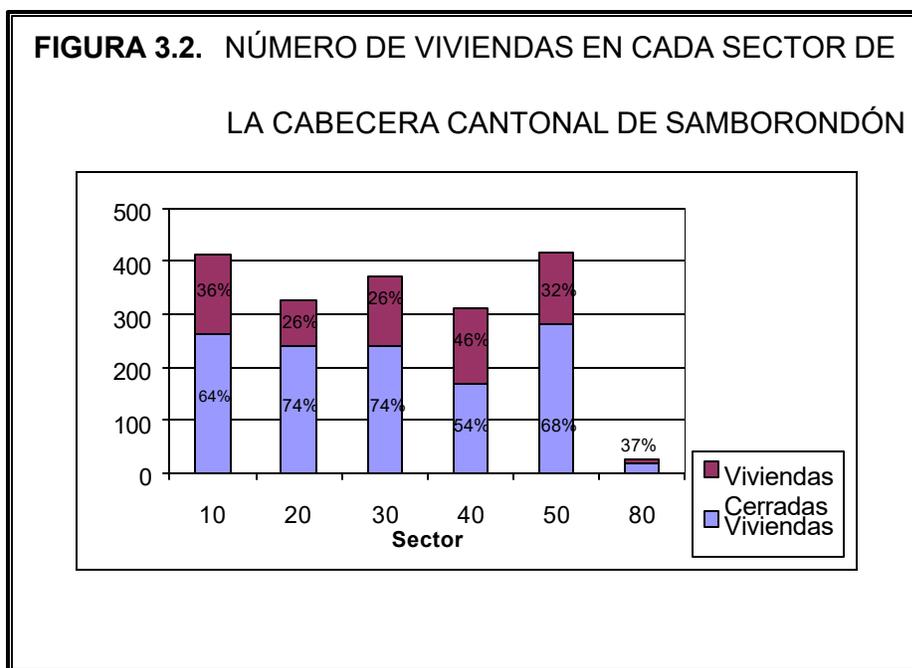
TABLA XI			
SOLARES Y VIVIENDAS POR SECTOR EN LA CABECERA			
CANTONAL DE SAMBORONDÓN			
Sector	Solares	Viviendas	Viviendas Cerradas*
10	415	264	151
20	325	240	85
30	370	240	130
40	313	169	144
50	417	283	134
80	27	17	10
Total	1.867	1.213	654
Porcentaje (%)		65%	35%

Fuente: ESPOL-Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA). Censo de 1999
* No se proporcionaron datos

**FIGURA 3.1. MAPA DE SECTORES DE LA CABECERA
CANTONAL DE SAMBORONDÓN**



Fuente: ESPOL- Centro de Estudios del Medio Ambiente
Proyecto "Plan de Mejoramiento Ambiental"



La cabecera cantonal de Samborondón cuenta con 1.867 solares en los seis sectores en estudio, de los cuales, 1.213 son viviendas que pudieron ser empadronadas y 654 viviendas visitadas que se encontraron cerradas o no existía disposición de los habitantes por atender al momento de realizar el censo. Se nota que el sector con mayor número de solares o más extenso es el sector 50 con 417 solares, de los que en un 68% fueron censados y el restante 32% fueron viviendas cerradas.

3.4. Número de habitantes por vivienda

En la matriz de datos se realizará el estudio principalmente del número de habitantes de la cabecera cantonal de Samborondón, pues este valor, es uno de los más importantes para las proyecciones y el estudio del sistema de alcantarillado, así como también permite determinar el sector y la manzana con mayor número de habitantes con la finalidad de colocar más recolectores y canales de distribución del sistema de alcantarillado sanitario, pluvial y el sistema de agua potable.

TABLA XII

ESTADÍSTICAS BÁSICAS DE LA VARIABLE

NÚMERO DE HABITANTES POR VIVIENDA

	Valor
Número de casos	1. 479
Mínimo	1
Máximo	16
Mediana	5
Media	5,034
Error de media	0,076
Moda	5
Desviación Estándar	2,906
Varianza	8,442
Sesgo	1.076

Fuente: ESPOL -Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA)
Censo de 1999

El mínimo valor que puede tomar esta variable es de $x= 1$ habitante por vivienda, y el máximo es $x= 16$ habitantes por vivienda, y esto se da en viviendas en donde viven más de una familia. La variable número de habitantes tiene una media de 5 habitantes por vivienda y una varianza de 8,442; con la moda y la mediana de cinco habitantes por vivienda. Se muestra el histograma de la variable en la Figura 3.3, además de su diagrama de caja en la Figura 3.5, posteriormente se presenta la Tabla XIII en donde se ubican los habitantes por cada sector de la cabecera cantonal de Samborondón.

**FIGURA 3.3. HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS DE LA VARIABLE
NÚMERO DE HABITANTES POR VIVIENDA**

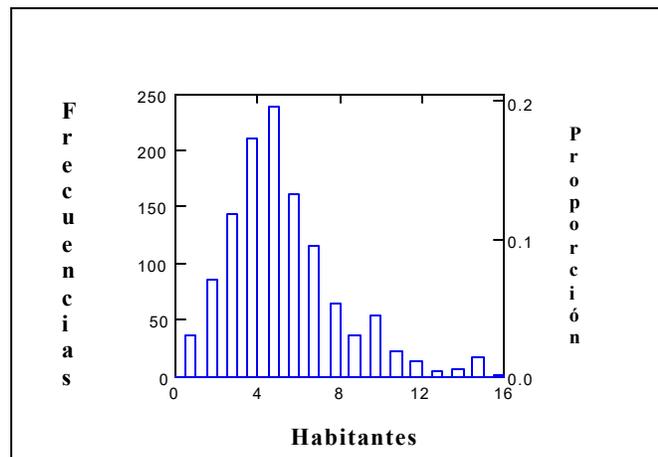


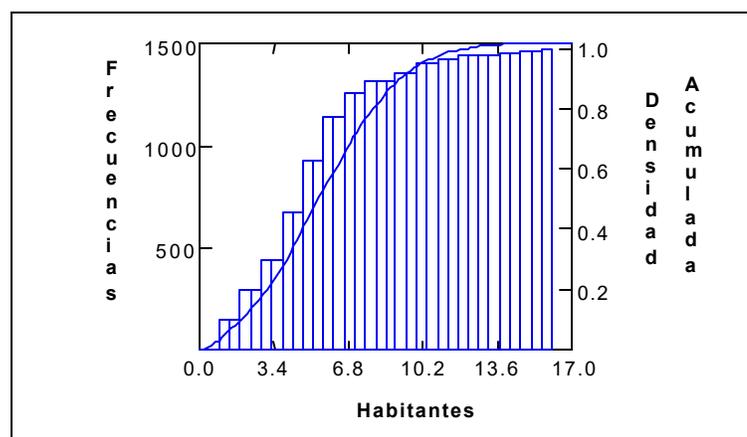
FIGURA 3.4. DIAGRAMA DE CAJA DE LA VARIABLE NÚMERO DE HABITANTES POR VIVIENDA



En este diagrama de caja se nota que en las viviendas censadas existe mayor frecuencia cuando la variable toma valores de $x=4$ y $x=5$, y además los valores máximos que toma la variable tiene poca frecuencia, pero ocasionan que la variable tenga un ligero sesgo a la derecha.

La distribución de esta variable aleatoria ésta sesgada a la derecha, ya

FIGURA 3.5. DISTRIBUCIÓN ACUMULADA DE LA VARIABLE NÚMERO DE HABITANTES POR VIVIENDA



que el valor del sesgo es positivo; por medio de la Figura 3.6 podemos concluir que alrededor del 80% de las viviendas albergan menos de 6 habitantes.

TABLA XIII

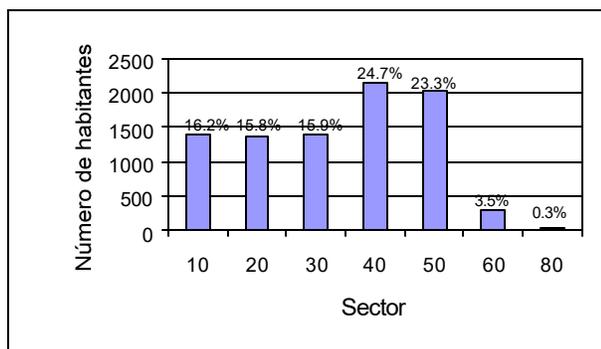
NÚMERO DE HABITANTES POR SECTOR

Sector	Habitantes	Porcentaje(%)
10	1.409	16.2
20	1.377	15.8
30	1.391	15.9
40	2.155	24.7
50	2.034	23.3
60	305	3.5
80	33	0.3
Total	8.704	100

Fuente: ESPOL -Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA)
Censo de 1999

Al no incluir al sector 60 en el censo se comete un error de cobertura, pues se omiten 61 viviendas, en donde se perdió mucha información estadística. La falta de cobertura produce una subestimación, cuya importancia depende de las características de las unidades omitidas, en este caso, el sector omitido es el de mayor densidad de población, considerado como de nivel socio-económico bajo y de alta peligrosidad.

FIGURA 3.6. SAMBORONDÓN: NÚMERO DE HABITANTES POR SECTOR



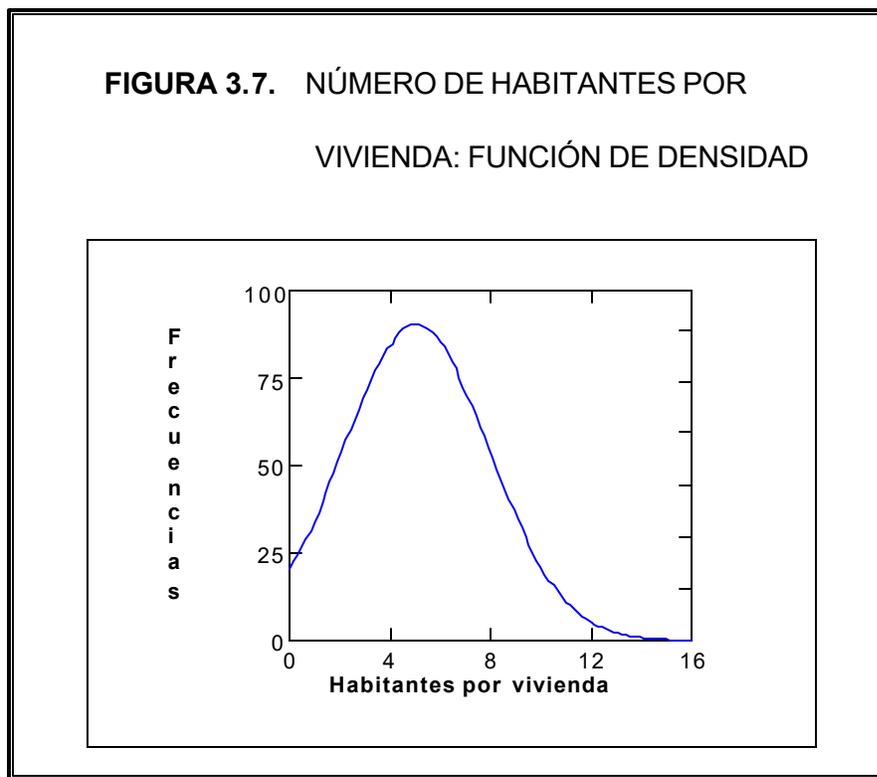
El sector de mayor número de habitantes es el sector 40 con 2.155 habitantes muy seguido del sector 50 con 2.034 habitantes, encontrándose entre estos dos sectores el 47% de la población. El sector 80 es el de menor número de habitantes, es decir el 1% de la población de la cabecera cantonal radica en el sector 80. Cabe señalar que el menor o mayor número de habitantes depende también del área de cada sector y de las comodidades que brinde el sector para los habitantes.

Nótese que se incluye el sector 60 con la finalidad de obtener una aproximación del total de habitantes de la cabecera cantonal de Samborondón. Conocido el número de solares existentes en el sector 60

se multiplicó este por la media de habitantes obtenida de la base de datos de los demás sectores de la cabecera cantonal.

3.4.1. Bondad de Ajuste: Número de habitantes por vivienda

Sobre la base de la función de densidad que se presenta en la Figura 3.7, podemos plantear la siguiente hipótesis:



La variable aleatoria número de habitantes por vivienda tiene una distribución de Poisson ($\lambda = 5,358$)

vs

$$H_1: \neg H_0$$

El estadístico de prueba (K-S) y el valor p de la prueba es:

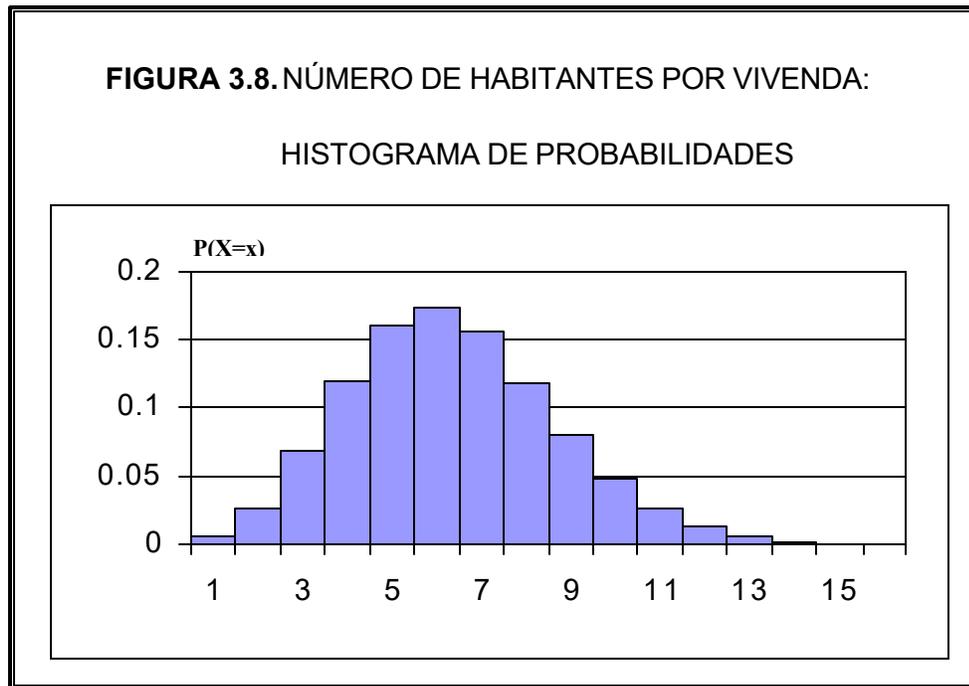
K-S	Valor p
0.103	0.136

El valor $p = 0.136$, es suficientemente grande entonces no se rechaza H_0 . Por lo tanto, existe evidencia estadística de que la variable número de habitantes por vivienda puede ser modelada como una distribución Poisson con parámetro $\lambda = 5,358$.

Consecuentemente, la distribución $f(x) = P(X = x)$, de la variable número de habitantes por vivienda, esta dada por:

$$P(X = x) = \frac{e^{-5.358} (5.358)^x}{x!}, x=0,1,2,\dots$$

Cuyo histograma de probabilidades se presenta de la siguiente manera:



3.5. Nivel socio-económico

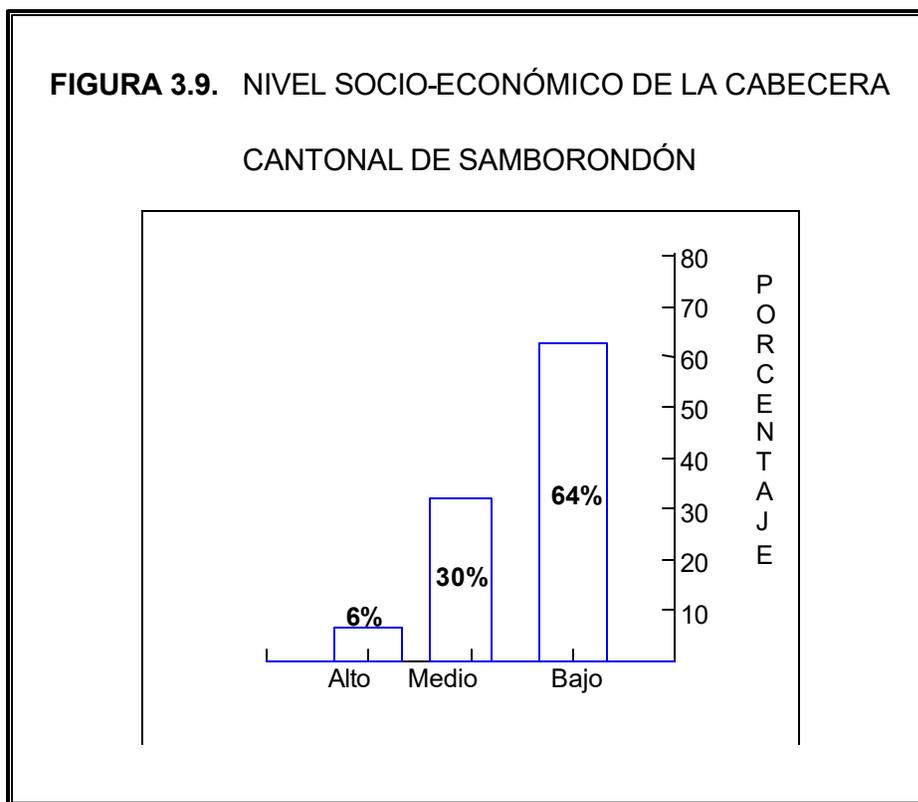
El nivel o factor socio-económico se estimó sobre la base del criterio del personal técnico que realizó la recolección de datos, recordando la forma de clasificar a la variable nivel socio-económico expuesta en el capítulo anterior. Se cataloga la vivienda de nivel bajo, si se trataba de una construcción que no sea de cemento y de una planta; de nivel medio, cuando se encontraban con una vivienda de cemento y de una planta y de nivel alto, cuando se trataba de una vivienda de cemento con dos o más plantas. Bajo estos criterios se realizó el censo y se obtuvieron los siguientes resultados:

TABLA XIV
NIVEL SOCIO-ECONÓMICO POR VIVIENDA EN CADA
SECTOR DE LA CABECERA CANTONAL DE
SAMBORONDÓN

Sector	Factor Socio-económico		
	Bajo	Medio	Alto
10	132	111	21
20	114	99	27
30	157	73	10
40	141	28	0
50	201	70	12
60	61	0	0
80	10	6	1
Total	816	387	71
Porcentaje (%)	64	30	6

Fuente: ESPOL -Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA)
 Censo de 1999

Se identifica que el nivel socio-económico predominante en la cabecera cantonal es el bajo con un 64% de habitantes, y nótese que en su mayoría se encuentran en el sector 40, sector que también fue identificado como el de mayor población. Se diferencia también el hecho de que solo un 6% de los habitantes son considerados como de nivel socio-económico alto, esto refleja que la población en estudio es considerada de nivel socio-económico bajo con condiciones de salud poco favorables.



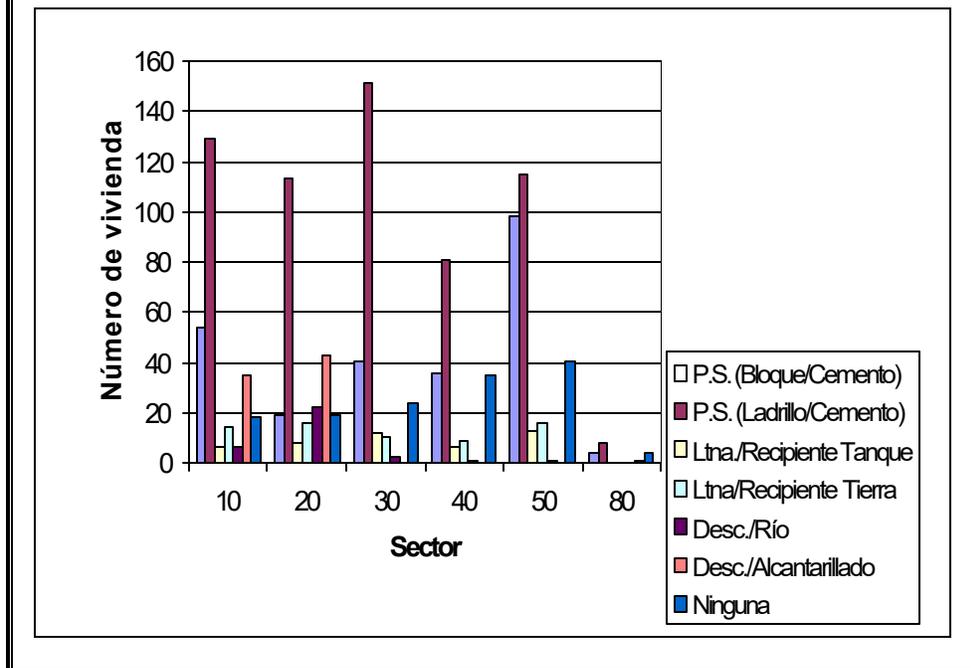
3.6. Materiales utilizados para la fabricación del pozo séptico

El objetivo de esta variable o característica es determinar que mecanismo utilizan los pobladores de la cabecera cantonal para la descarga de sus desechos tanto líquidos como sólidos y si utilizaran pozo séptico con que material fue construido para así determinar el grado de perjuicio o contaminación que están prestando al ambiente.

Sector / Materiales de Construcción	10	20	30	40	50	80	Total	(%)
Pozo séptico (Bloque/cemento)	54	19	41	36	98	4	252	20
Pozo séptico (Ladrillo/cemento)	129	113	151	81	115	8	597	48
Letrina /Recipiente tanque	6	8	12	7	13	0	46	4
Letrina/ Recipiente tierra	15	16	11	9	16	0	67	6
Descarga al río	7	22	2	1	1	0	33	3
Descarga al alcantarillado	35	43	0	0	0	1	79	7
Ninguna	18	19	24	35	41	4	141	12

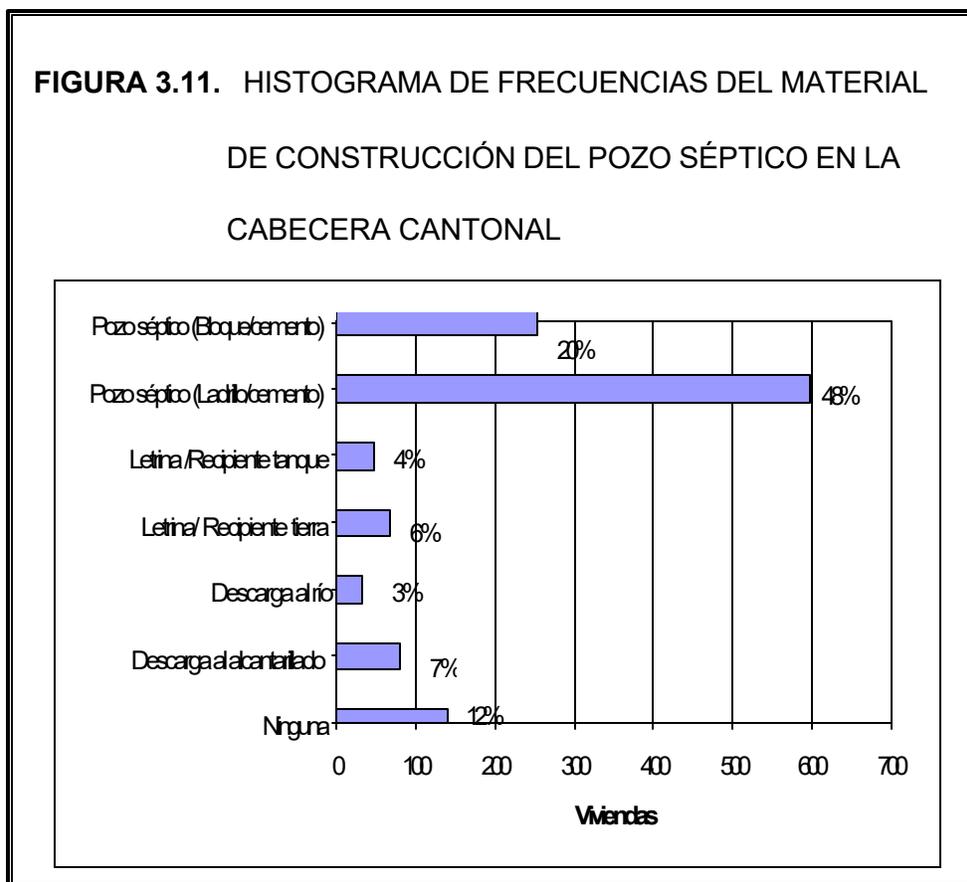
Fuente: ESPOL-Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA). Censo de 1999

FIGURA 3.10. HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS DEL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEL POZO SÉPTICO EN CADA SECTOR



Se refleja claramente que en cada sector de la cabecera cantonal existe una mayor cantidad de viviendas en las que se construyen los pozos sépticos de ladrillo y cemento.

Se ilustra en la Figura 3.11, de manera global que tipo de materiales utilizan más los habitantes de la cabecera cantonal para la construcción de sus pozos sépticos.



Las viviendas de la cabecera cantonal construyen sus pozos sépticos en un 48% con ladrillo y cemento, seguido a distancia por pozos sépticos de bloque y cemento que es el material utilizado por 252 viviendas, es decir el 20% de la población, mientras que por otro lado es preocupante el 3%

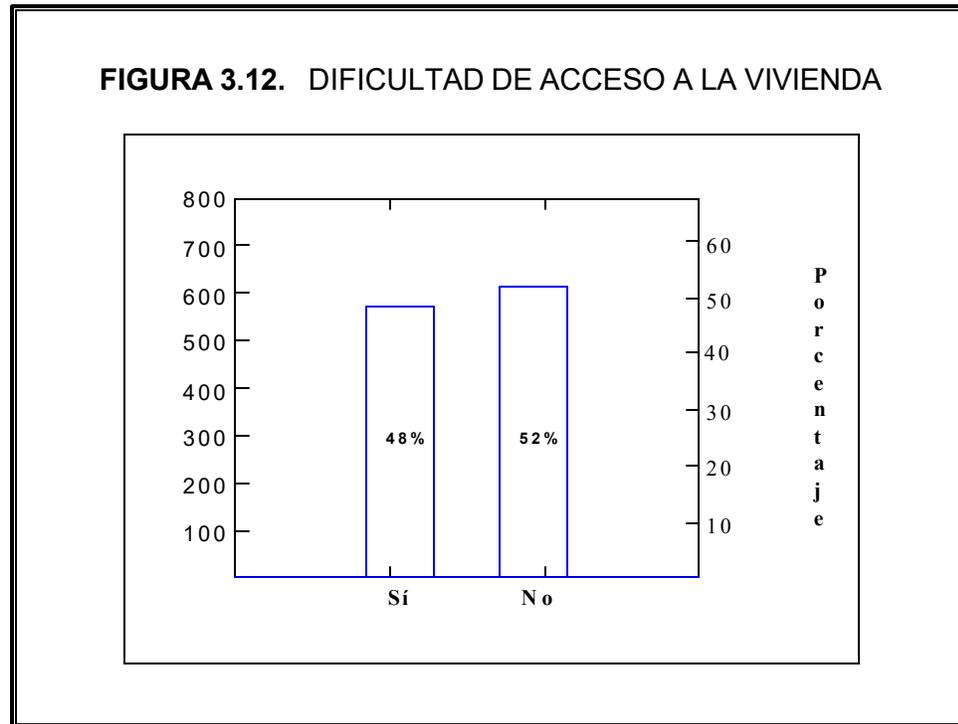
que descargan sus desechos al río, causando graves perjuicios para el medio ambiente de la cabecera cantonal y los usuarios del río Babahoyo.

En el sector 10, que es en donde se encuentran el Palacio Municipalidad, iglesia, mercado y el centro de comercio en la cabecera cantonal, se instaló un sistema de alcantarillado que descarga al río pero sin las debidas medidas par evitar impactos negativos en el entorno.

Existe también la clasificación “ninguno” dentro de esta variable, lo mismo que representa que los habitantes tenían alguna otra forma de descargar sus desechos que no fue considerada entre las posibilidades.

3.7. Dificultad de acceso al área en estudio

Esta variable refleja si los habitantes de la cabecera cantonal tienen o no dificultad para llegar a su vivienda por motivo de inundaciones en invierno, con la finalidad de determinar en que porcentaje la población sufre a causa de los estragos del invierno y de la misma manera identificar el sector de mayor inaccesibilidad.



Nótese que más del 52.5% de la población no tiene problemas para acceder a su vivienda en invierno y el restante 47.5% sufre inundaciones. En la siguiente variable podremos determinar si sucede lo mismo cuando se enfoca el punto desde una óptica mas general y se estudia la dificultad de acceso al sector por donde viven. A continuación se muestra en la Tabla XVI la distribución de los datos de dificultad de acceso a las viviendas en cada sector.

TABLA XVI
DIFICULTAD DE ACCESO EN CADA SECTOR

Sector	10	20	30	40	50	80	Total	Porcentaje (%)
Sí	34	40	125	104	176	12	491	48
No	197	124	85	59	73	5	543	52

Fuente: ESPOL -Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA). Censo de 1999

3.8. Inundabilidad del sector

La variable inundabilidad del sector tiene objetivos similares a la anterior salvo que ésta es mas general, lo que se busca es conocer si es que el sector se inunda para tomar medidas pertinentes y primordiales en las áreas de mayor inundabilidad en invierno. Se muestra la siguiente figura sobre la base de lo obtenido en el censo de 1999 y en la Tabla XVII se observa la frecuencia de esta variable por sectores.

TABLA XVII

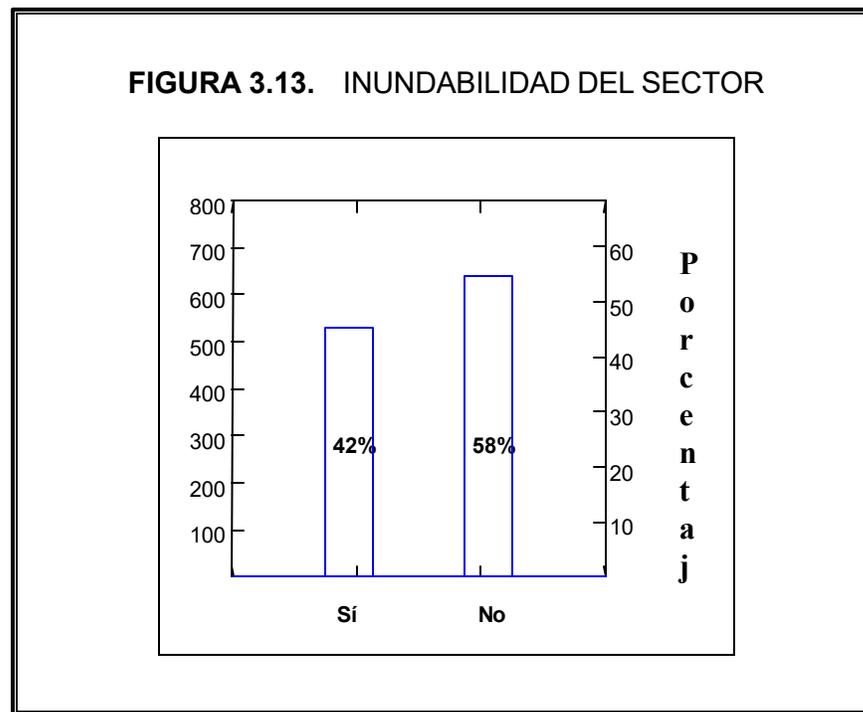
INUNDABILIDAD DE LA VIVIENDA EN CADA SECTOR

Sector	10	20	30	40	50	80	Total	Porcentaje (%)
Sí se inunda	63	49	133	102	174	9	530	42
No se inunda	204	186	103	63	109	8	673	58

Fuente: ESPOL-Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA). Censo de 1999

Ocurren resultados similares, lo que nos dice que los habitantes de la cabecera cantonal de Samborondón tienen el problema de inundaciones en invierno de manera general no solamente por donde viven sino en la totalidad del área, claro que en algunos sectores la tendencia a inundarse es mucho menor que en otros, esto principalmente se tiene en el sector 10 que tiene sistema de aguas lluvias o alcantarillado pluvial y el sistema de alcantarillado de aguas servidas, en contraste con el sector 40 que es el sector que mayor número de habitantes tiene y que además posee el mayor porcentaje en nivel socio-económico bajo lo que nos da la pauta para sobre la base de los datos comprobar que es el sector que se inunda con mayor frecuencia. Ahora, como comentario adicional, en realidad el sector de mayor inundabilidad sobre la base de la observación es el sector 60 el cual, no fue censado por su alta peligrosidad,

perdiéndose de este modo, la información estadística que pudieron haber proporcionado 61 solares o viviendas. Sin embargo, se puede decir que éste es el sector que mayor problemas tiene en densidad poblacional e inundaciones, es por esto que, debe acaparar la mayor atención posible. Se ilustra en la Figura 3.13 la estadística de esta variable por medio de un histograma.



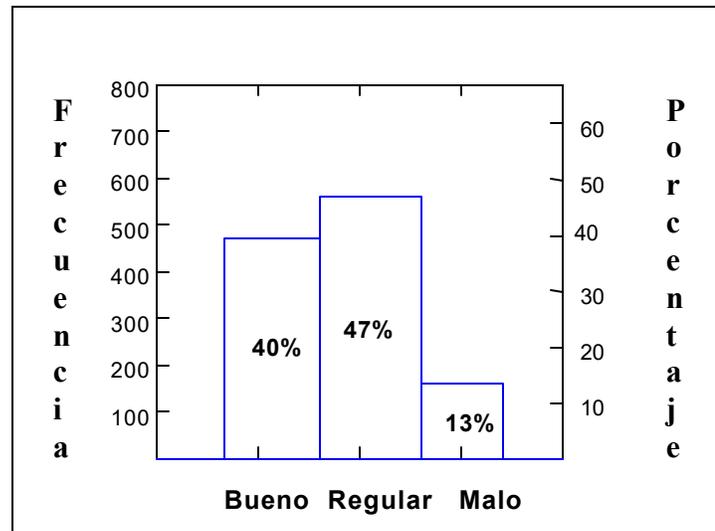
3.9. Como se califica al sistema de recolección de basura

Se busca conocer la opinión de los pobladores de la cabecera cantonal con respecto al sistema de recolección de basura, aquí se plantean tres opciones en donde la mejor calificación se la considera como un sistema de recolección bueno; regular, si es que cumple con los requerimientos de los usuarios de manera parcial y mala si es que ellos consideran que no realizan adecuadamente su labor. A continuación se muestra los resultados de esta característica:

Sector	10	20	30	40	50	80	Total	Porcentaje (%)
Buena	141	82	87	52	103	7	472	40
Regular	108	104	110	88	142	9	561	47
Mala	17	40	39	25	37	1	159	13

Fuente: ESPOL -Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA). Censo de 1999

FIGURA 3.14. HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS DE LA FORMA
COMO SE CALIFICA AL SISTEMA DE
RECOLECCIÓN DE BASURA



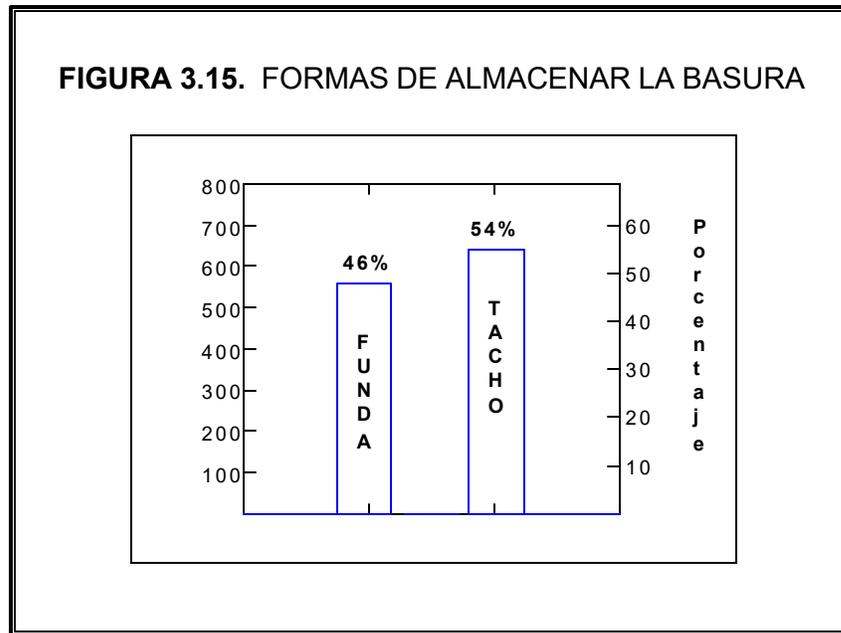
Nótese que la mayoría de las viviendas (47%) que reciben el servicio de recolección de basura opinan que este es regular, en un 40% opina que es bueno y un 13% opinan que es malo el sistema de recolección todo en este caso también depende del sector en donde se encuentre la vivienda.

3.10. Recipiente que utilizan los habitantes para recoger la basura

Esta variable fue creada con la finalidad de que se identifique qué instrumento utilizan los pobladores de la cabecera cantonal para almacenar sus desechos sólidos y se plantean dos alternativas sobre la base de la observación de la forma de recoger la basura. Se ilustra la Tabla de frecuencias y el histograma que refleja los siguientes resultados.

TABLA XIX								
FRECUENCIA DEL RECIPIENTE UTILIZADO POR LOS								
HABITANTES PARA LA RECOLECCIÓN DE SUS DESECHOS								
Sector	10	20	30	40	50	80	Total	Porcentaje (%)
Funda	147	103	100	66	112	10	538	46
Tacho	112	113	135	99	166	7	632	54

Fuente: ESPOL-Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA). Censo de 1999



Por tratarse de una cabecera cantonal, en donde el nivel socio-económico predominante es el bajo, el 54% de sus habitantes utilizan más los tachos para almacenar sus desechos y el 46% utilizan funda.

3.11. Frecuencia de recolección de la basura

Esta característica se la analiza para determinar si se está cumpliendo con la recolección de basura de manera regular con la finalidad de que los desechos sólidos no contaminen al ambiente, se plantearon cuatro opciones para que los habitantes de la cabecera cantonal identificaran si

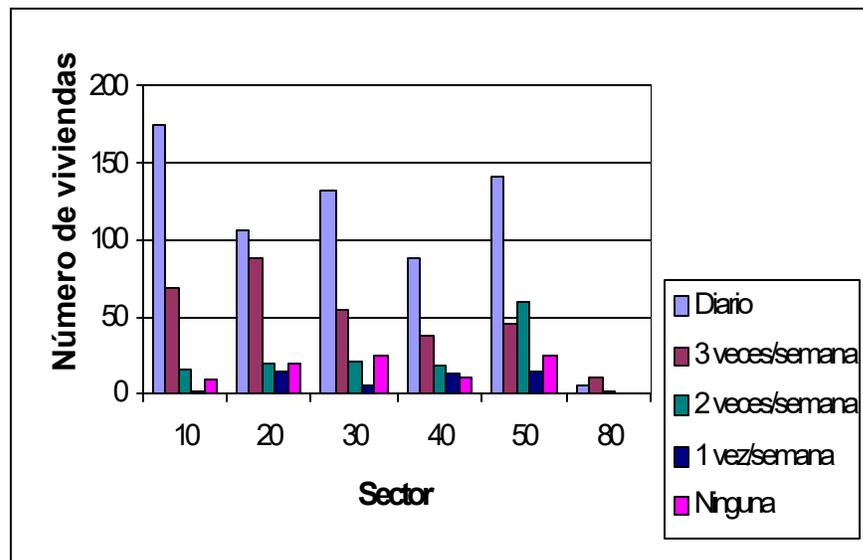
el sistema de recolección de basura se realiza en que período de frecuencia. Los resultados se los expresa en la respectiva tabla y el siguiente histograma:

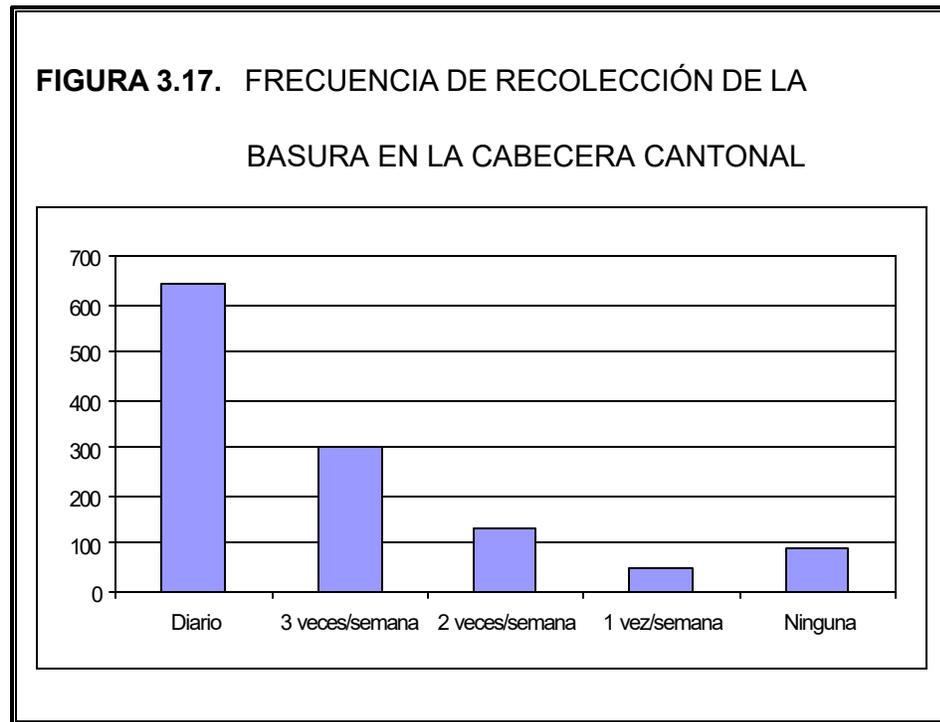
Sector	10	20	30	40	50	80	Total	Porcentaje (%)
Diario	174	105	131	87	140	5	642	53
3 veces/semana	69	88	55	36	45	10	303	25
2 veces/semana	15	19	21	18	60	2	135	11
1 vez/semana	1	14	6	13	14	0	48	4

Es importante determinar la frecuencia de recolección de la basura por sector, pues tiene mucho que ver con la calidad de recolección, en todos los sectores se muestra la mayor frecuencia en la opción diariamente. Sin embargo el sector en donde se nota mas marcada la frecuencia en la opción ninguna es en el sector 50, lo que determina que no pasa el carro recolector de la basura por algunas manzanas de ese sector, quizá sea por la dificultad de acceso o la falta de organización en el sistema de recolección. Además, en el sector 10

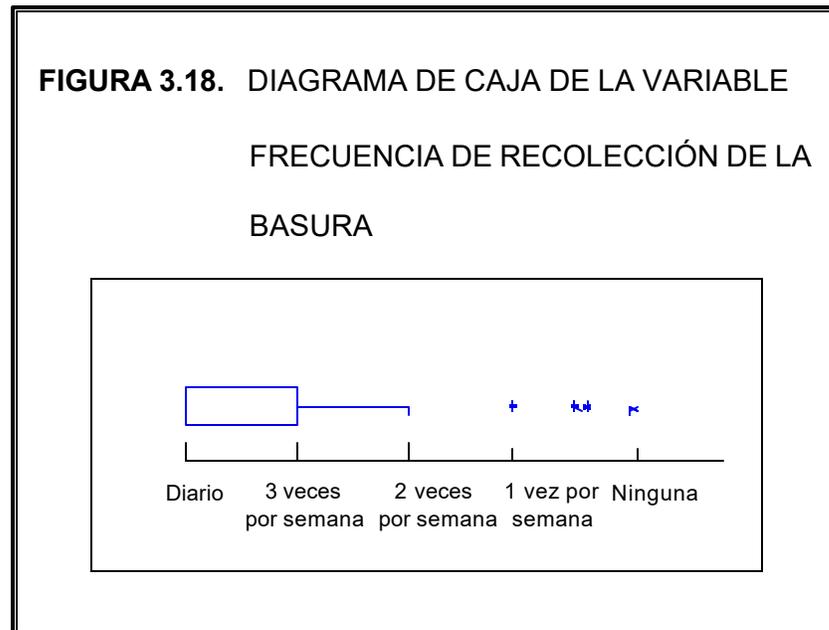
existe mayor frecuencia en la recolección de basura diaria y esto se debe porque este sector es céntrico y hay facilidad en el sistema de recolección.

FIGURA 3.16. HISTOGRAMA DE FRECUENCIA DE
RECOLECCIÓN DE LA BASURA POR SECTOR





Nótese que el sistema de recolección es bueno de acuerdo a la frecuencia de la misma, pues, el 53% de los habitantes de la cabecera cantonal de Samborondón afirmaron que diariamente reciben la recolección de sus desechos sólidos, seguido del 23% de los habitantes que reciben el servicio tres veces a la semana y lo que se recalca es el 7% de la población que no cuenta con el servicio de recolección de su basura.



La tendencia otra vez marcada en el diagrama de caja es hacia la frecuencia de recolección de basura diaria. Por lo que, se califica al sistema de recolección como eficiente.

3.12. Reciclaje que se realiza en la cabecera cantonal de Samborondón

En esta variable podremos darnos cuenta de que tan concientizado están los moradores de la cabecera cantonal de Samborondón con respecto a la utilización del reciclaje. Se presentan los siguientes resultados:

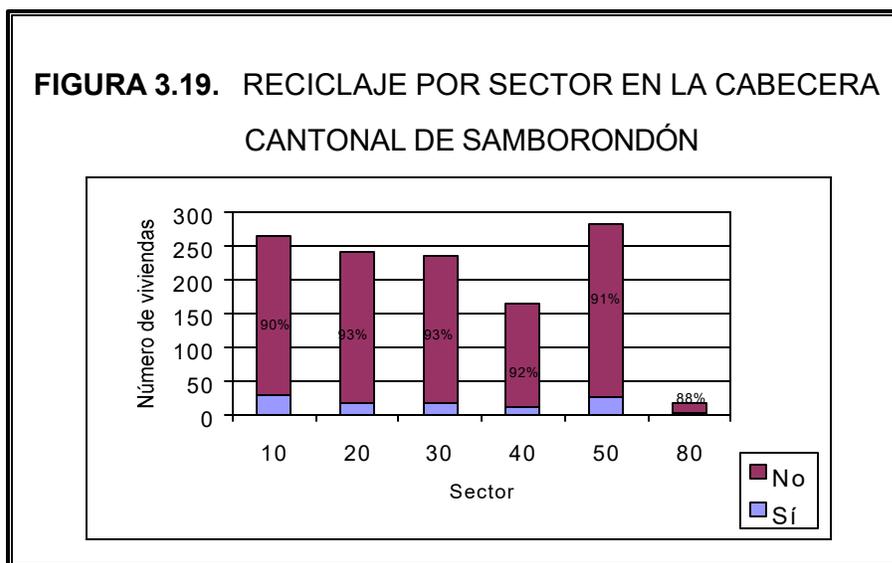
TABLA XXI

FRECUENCIA DEL RECICLAJE EN LA CABECERA

CANTONAL DE SAMBORONDÓN

Sector	10	20	30	40	50	80	Total	Porcentaje (%)
Sí reciclan	28	17	16	13	26	2	102	8
No reciclan	239	225	220	152	257	15	1.108	92

Fuente: ESPOL -Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA). Censo de 1999



Los sectores 10 y 50 son aquellos en donde la población recicla en más del 10%, mientras que en los demás sectores el 72% no recicla y el 8% que sí recicla, vende el material a pequeños comerciantes los cuales traen ese material a Guayaquil.

Capítulo IV

ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIADO

4.1. Introducción

Las técnicas multivariadas, de manera simultánea, analizan dos o más variables aleatorias y consideran la relación entre estas, es decir, mediante pruebas estadísticas identifican si existe independencia e interdependencia entre las características. Las técnicas multivariadas parten de los siguientes objetivos:

- Reducir o simplificar la estructura los datos, con la finalidad de conseguir una interpretación o inferencia de una mejor manera

- Escoger y agrupar las variables
- Investigar la dependencia entre variables
- Predecir
- Construir hipótesis y verificar con las pruebas de componentes

4.2. Análisis de la matriz de correlación

Se presenta en la Tabla XXII, la matriz de correlación de las 12 variables en estudio. Se nota la presencia de signos positivos y negativos en los coeficientes de correlación definido como el signo del coeficiente de correlación que depende del signo de la covarianza. Así, un coeficiente de correlación positivo entre X_1 y X_2 , indica que X_2 crece cuando X_1 crece. Un coeficiente de correlación negativo entre X_1 y X_2 , implica que X_2 decrece cuando X_1 crece.

Los coeficientes de correlación, en general en esta matriz de correlación son bajos, siguiendo el criterio de Tabachnick y Fidell (1989), que señalan que los coeficientes de correlación son bajos si son menores a 0,30.

TABLA XXII
MATRIZ DE CORRELACIÓN

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂
X ₁	1											
X ₂	0.237	1										
X ₃	-0.035	-0.105	1									
X ₄	-0.079	-0.065	0.025	1								
X ₅	-0.006	-0.012	0.092	0.073	1							
X ₆	0.185	0.149	0.075	0.054	0.075	1						
X ₇	0.123	0.166	0.008	0.044	-0.051	0.043	1					
X ₈	-0.006	0.03	-0.0010	0.036	0.003	-0.03	0.014	1				
X ₉	-0.329	-0.192	-0.011	-0.074	-0.065	-0.308	-0.135	0.054	1			
X ₁₀	0.087	0.081	0.005	-0.016	0.034	0.046	0.409	0.039	-0.114	1		
X ₁₁	0.097	0.022	0.007	-0.036	0.106	0.087	0.026	-0.017	-0.074	0.048	1	
X ₁₂	-0.409	-0.216	0.009	-0.069	-0.039	-0.141	-0.178	0.01	0.522	-0.158	-0.184	1

X ₁	Sector
X ₂	Manzana
X ₃	Solar
X ₄	Tipo de evacuación
X ₅	Número de habitantes por vivienda
X ₆	Nivel socio-económico

X ₇	Frecuencia de recolección
X ₈	Reciclaje
X ₉	Inundabilidad
X ₁₀	Calidad de recolección
X ₁₁	Forma de recolección
X ₁₂	Dificultad de acceso

Las variables X_1 y X_2 tienen un coeficiente de correlación positivo, es decir, están directamente relacionadas, pero tienen baja correlación, de igual forma ocurre con la variable manzana y la frecuencia de recolección, en donde, el coeficiente de correlación es positivo pero bajo.

Por el contrario, el sector y la dificultad de acceso tienen coeficiente de correlación negativo, lo que implica que están inversamente relacionadas. Las variables frecuencia de recolección con inundabilidad, tienen un coeficiente positivo y es considerado moderado por encontrarse alrededor del 0,5.

Como se podrá notar esta matriz de correlación no cuenta con valores en donde, se note una alta correlación ya sea positiva o negativa, lo cual, tendrá que ser considerado en el estudio de factores.

4.3. Análisis de las tablas de contingencia

En las tablas desde la XXIII hasta la XXVI, se muestran tablas de Contingencia que permiten determinar que variables son dependientes y cuales no.

TABLA XXIII

**TABLA DE CONTINGENCIA ENTRE LA VARIABLE DIFICULTAD
DE ACCESO Y LA VARIABLE SECTOR**

Sector	10	20	30	40	50	80	Total
Sí	34	40	125	104	176	12	491
	109,7	77,9	99,7	77,4	118,2	8,1	
	3,17	5,48	12,25	9,08	16,54	1,03	
No	197	124	85	59	73	5	543
	121,3	86,1	110,3	85,6	130,7	8,9	
	18,85	13,03	7,79	5,06	7,28	0,43	
	231	164	210	163	249	17	1.034

Fuente: ESPOL-Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA). Censo de 1999

H_0 : La dificultad de acceso y el sector son independientes.

vs

H_a : Estas dos variables no son independientes

Valor del estadístico de la prueba: 233.715

Grados de libertad: 5

Valor $p = 0$

Resultado: Se rechaza H_0

Conclusión: Las dos variables no son independientes

TABLA XIV
**TABLA DE CONTINGENCIA ENTRE EL NIVEL SOCIO-
ECONÓMICO Y LA VARIABLE RECICLAJE**

	Si recicla	No recicla	
Bajo	5	77	82
	3.9	950.1	
	0.413	6.364	
Medio	32	342	374
	725.3	486.2	
	2.645	28.264	
Alto	65	689	754
	4167.7	113.1	
	5.37	56.942	
	102	1.108	1.210

Fuente: ESPOL-Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA).
Censo de 1999

H₀: El nivel socio-económico y el reciclaje son independientes

vs

H_a: Estas dos variables no son independientes

Valor del estadístico de la prueba: 0.621

Grados de libertad: 2

Valor p= 0.733

Resultado: Se acepta H₀

Conclusión: Las dos variables son independientes

TABLA XV

TABLA DE CONTINGENCIA ENTRE LA CALIDAD DE RECOLECCIÓN DE LA BASURA Y EL SECTOR

Sector	10	20	30	40	50	80	Total
Buena	141	82	87	52	103	7	472
	105,3	89,5	93,4	65,3	111,6	6,7	
	11,829	6,879	7,299	4,362	8,641	0,587	
Regular	108	104	110	88	142	9	561
	125,2	106,4	111,0	77,7	132,7	8,0	
	9,060	8,725	9,228	7,383	11,913	0,755	
Mala	17	40	39	25	37	1	159
	35,5	30,1	31,5	22,0	37,6	2,3	
	1.426	3.356	3.272	2.097	3.104	0.084	
	266	226	236	165	282	17	1.192

Fuente: ESPOC-Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA). Censo de 1999

H₀: La calidad de recolección de la basura y el sector son independientes

vs

H_a: Estas dos variables no son independientes

Valor del estadístico de la prueba: 36.902

Grados de libertad: 10

Valor p = 0

Resultado: Se rechaza H₀

Conclusión: Las dos variables no son independientes

TABLA XVI
TABLA DE CONTINGENCIA ENTRE LA FRECUENCIA DE
RECOLECCIÓN DE BASURA Y EL SECTOR

Sector	10	20	30	40	50	80	Total
Diario	174	105	131	87	140	5	642
	141.4	129.8	125.0	89	149.8	8.9	
	14.21	8.628	10.76	7.149	11.50	0.411	
3 veces/semana	69	88	55	36	45	10	303
	66.7	61.3	59	41	70.7	4.2	
	5.752	7.231	4.519	2.958	3.698	0.822	
2 veces/semana	15	19	21	18	60	2	135
	29.7	27.3	26.3	18.3	31.5	1.8	
	1.233	1.561	1.726	1.479	4.930	0.164	
1 vez/semana	1	14	6	13	14	0	48
	0.6	9.7	9.3	6.5	11.2	0.7	
	0.082	1.150	0.493	1.068	1.150	0.0	
Ninguna	9	20	24	11	25	0	89
	19.6	17.9	17.3	12.1	20.7	1.2	
	0.740	1.643	1.972	0.904	2.054	0.0	
	268	246	237	165	284	17	1217

Fuente: ESPOLE-Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA). Censo de 1999

H₀: La frecuencia de recolección de basura y el sector son independientes.

vs

H_a: Estas dos variables no son independientes

Valor del estadístico de la prueba: 111.36

Grados de libertad: 20

Valor p = 0

Resultado: Se rechaza H₀

Conclusión: Las dos variables no son independientes

TABLA XVII
VALOR P PARA INDEPENDENCIA ENTRE LAS VARIABLES

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂
X ₁	.											
X ₂	0.438	.										
X ₃	0.000	1.000	.									
X ₄	0.000	0.000	0.011	.								
X ₅	0.000	0.891	0.970	0.000	.							
X ₆	0.000	0.000	0.834	0.000	0.009	.						
X ₇	0.000	0.000	0.195	0.000	0.943	0.001	.					
X ₈	0.633	0.000	1.000	0.000	0.160	0.733	0.255	.				
X ₉	0.000	0.000	0.660	0.000	0.088	0.000	0.000	0.214	.			
X ₁₀	0.000	0.000	0.655	0.000	0.208	0.047	0.000	0.210	0.000	.		
X ₁₁	0.001	0.480	0.811	0.030	0.094	0.004	0.054	0.533	0.008	0.176	.	
X ₁₂	0.000	0.000	0.535	0.000	0.000	0.000	0.000	0.707	0.000	0.000	0.000	.

Ho: X_i es independiente de X_j, i j
vs i,j= 1,2,...,12

H₁: Ho

X ₁	Sector
X ₂	Manzana
X ₃	Solar
X ₄	Tipo de evacuación
X ₅	Número de habitantes por vivienda
X ₆	Nivel socio-económico

X ₇	Frecuencia de recolección
X ₈	Reciclaje
X ₉	Inundabilidad
X ₁₀	Calidad de recolección
X ₁₁	Forma de recolección
X ₁₂	Dificultad de acceso

TABLA XXVIII
VARIABLES INDEPENDIENTES

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂
X ₁	.											
X ₂	Indep.	.										
X ₃		Indep.	.									
X ₄				.								
X ₅		Indep.	Indep.		.							
X ₆			Indep.			.						
X ₇			Indep.		Indep.		.					
X ₈	Indep.		Indep.		Indep.	Indep.	Indep.	.				
X ₉			Indep.					Indep.	.			
X ₁₀			Indep.		Indep.			Indep.		.		
X ₁₁		Indep.	Indep.					Indep.		Indep.	.	
X ₁₂			Indep.					Indep.				.

X ₁	Sector
X ₂	Manzana
X ₃	Solar
X ₄	Tipo de evacuación
X ₅	Número de habitantes por vivienda
X ₆	Nivel socio-económico

X ₇	Frecuencia de recolección
X ₈	Reciclaje
X ₉	Inundabilidad
X ₁₀	Calidad de recolección
X ₁₁	Forma de recolección
X ₁₂	Dificultad de acceso

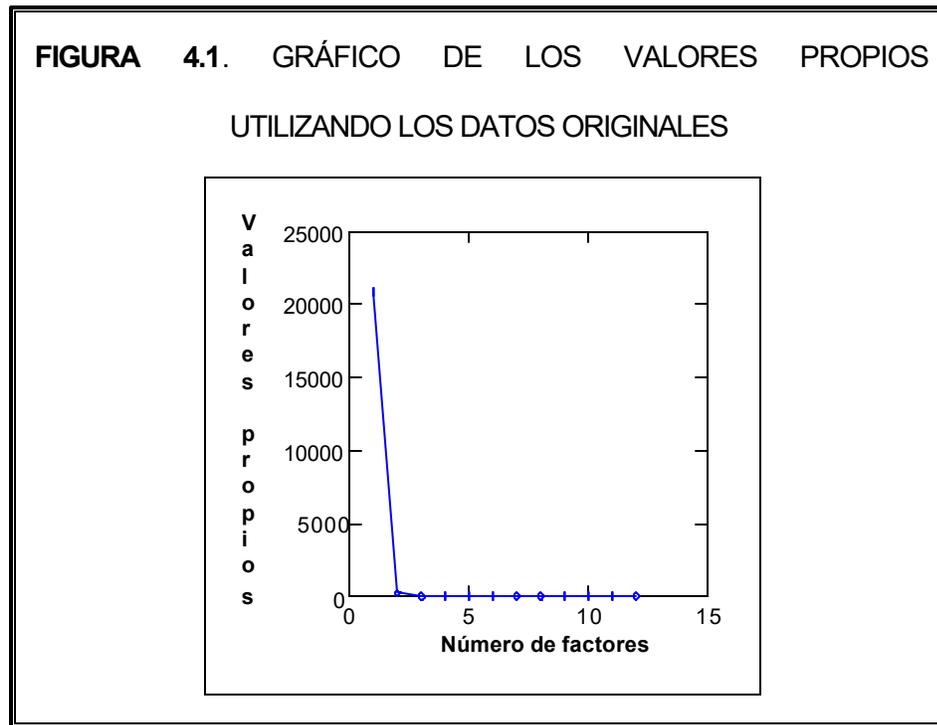
4.4. Análisis de las componentes principales

En los Apéndice A, B y C se presentan las matrices de carga con los datos originales, estandarizados y rotados respectivamente. De estas matrices, se elegirá la más conveniente. Con los datos originales, se procede al análisis mostrado en la Tabla XXIX; en donde, se ilustra los valores propios y el porcentaje de explicación de las variables.

Componente	Valor Propio λ_i	Porcentaje de la varianza (%)	Porcentaje acumulado de explicación
1	20.812,56	98	98
2	254,34	1,2	99,2
3	29,89	0,7	99,9
4	8,20	0,1	100

En la tabla anterior, se nota que en un solo factor se obtiene un porcentaje de explicación del 98%, valor que induce a revisar los valores y la escala de las variables, lo que no permite compararlas y por lo tanto, se las debe estandarizar, pues como se muestra en la Figura

4.1, los valores propios determinan que se trabaje con un solo factor que encerrará a todas las variables.



Se analizará los resultados utilizando los datos estandarizados, mostrándose, en la Tabla XXX los valores característicos con su respectivo porcentaje de explicación.

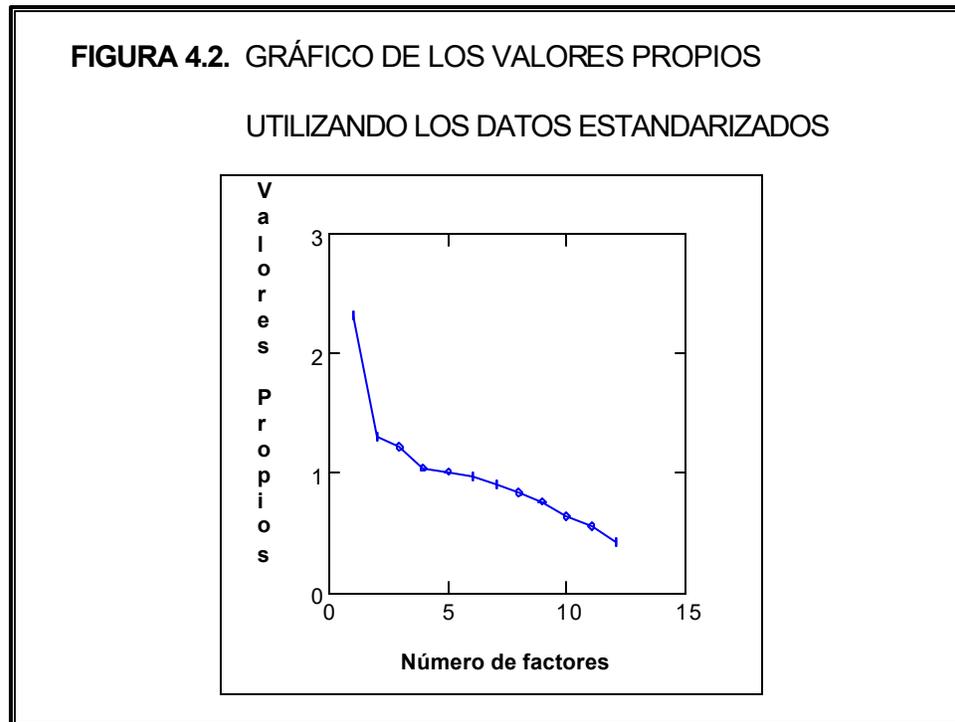
TABLA XXX

VALORES PROPIOS Y PORCENTAJE DE EXPLICACIÓN

UTILIZANDO LOS DATOS ESTANDARIZADOS

Componente	Valor Propio λ_i	Porcentaje de la varianza (%)	Porcentaje acumulado de explicación
1	2,325	19,72	19,72
2	1,312	10,93	30,65
3	1,214	10,12	40,77
4	1,054	8,72	49,49
5	1,041	8,41	57,90
6	0,967	8,05	65,95

Al estandarizar las variables se obtiene que en 6 factores, se puede alcanzar un porcentaje de explicación del 65,95%. Como se ilustra en la Figura 4.2, el número de factores aproximadamente, que se debe utilizar es 10; lo que no tendría sentido, pues, solo existen 12 variables; siendo, el objetivo primordial de este análisis, la agrupación de variables en factores para facilitar el estudio.

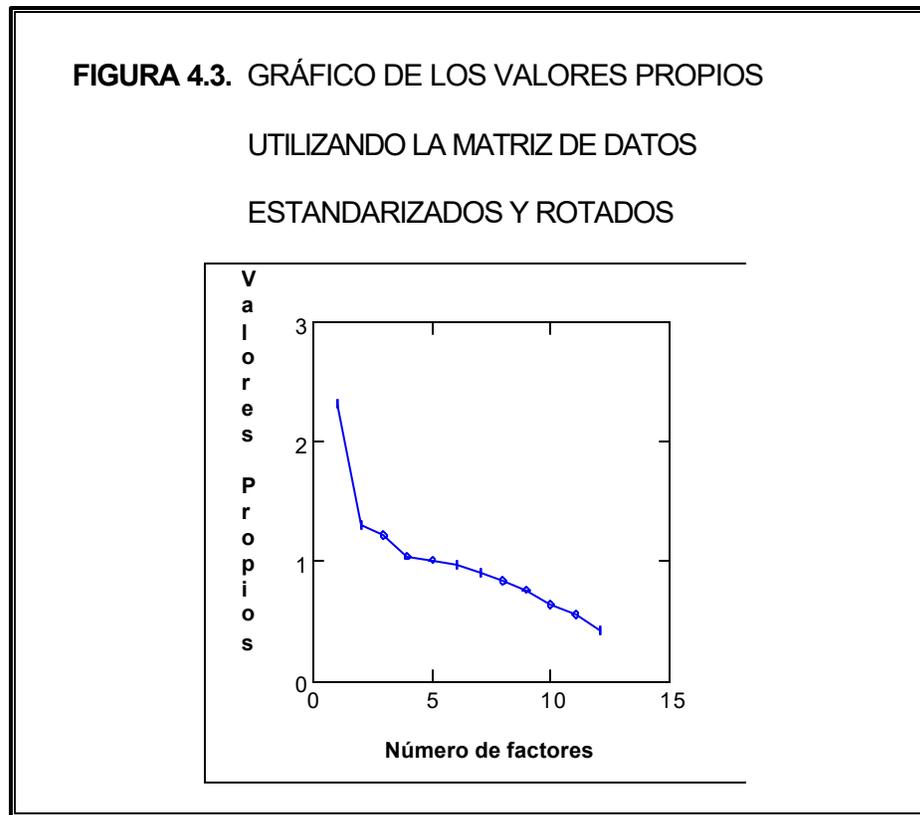


Posteriormente, al utilizar los datos estandarizados, se rotaron ortogonalmente, pues permitirá explicarlos de manera más efectiva. El método de rotación utilizado es el Varimax, que se basa en el criterio de maximizar la varianza de las cargas para cada componente. En la Tabla XXXI, se muestra el conjunto de seis componentes rotadas, que tiene un porcentaje de explicación acumulado de varianza en un 65.66%, para alcanzar el objetivo de las componentes principales, que es el de explicar casi al 100% la varianza, tendrían que utilizarse las 12 componentes, es decir todas las variables, lo cual no tendría sentido, ya que no se reducirán los datos.

TABLA XXXI
VALORES PROPIOS Y PORCENTAJE DE EXPLICACIÓN DE
LA MATRIZ DE DATOS ESTADANDARIZADOS Y ROTADOS

Componente	Valor Propio λ_i	Porcentaje de la varianza (%)	Porcentaje acumulado de explicación
1	2,127	17,72	17,72
2	1,430	11,91	29,63
3	1,135	9,45	39,08
4	1,093	9,11	48,19
5	1,017	8,47	56,66
6	1,081	9,00	65,66

Se puede observar que los valores característicos, son muy pequeños y tiene un porcentaje de explicación muy bajo, las 6 componentes representan el 65.66%, se probó con más factores y en 8 componentes se explica el 80.22%; lo que no tiene mucho sentido, pues, existen factores que se forman por una sola variable. En la Figura 4.3 se muestra el gráfico de los valores propios que es otra prueba de la no conveniencia de la aplicación de esta técnica multivariada.



4.5. Explicación del por qué no se puede utilizar el análisis de componentes principales en esta matriz de datos

Se deja al criterio del investigador el tipo de matriz a utilizarse en el estudio de las componentes principales, sin embargo, se debe tomar en cuenta que la matriz de varianzas y covarianzas mantiene la unidad de las variables que intervienen en el análisis. Para expresar todas las

variables en la misma unidad, debemos estandarizarlas y someterlas al análisis la matriz de correlación **R**.

Algunos autores, aconsejan que antes de realizar un análisis de factores se debe determinar si la matriz de correlaciones es factorizable. Bartlett (1950, 1951) derivó una prueba basada en una distribución Ji-cuadrada, para determinar si una matriz de correlaciones se puede factorizar, con la finalidad de poder aplicar el análisis de factores a esos datos. Esta prueba, aunque es ampliamente utilizada, tiene el inconveniente de que es sensible al tamaño muestral, por lo que, en estudios donde la muestra es elevada es casi seguro que el resultado será afirmativo. Esta prueba se incluye en la versión 7.0 del programa Systat, obteniéndose los siguientes resultados:

H₀: La matriz de correlación es factorizable

vs

H_a: No es verdad que la matriz de correlación sea factorizable

Valor del estadístico = 1.292,13

Grados de libertad = 66

Valor p = 0

Resultado = Se rechaza la hipótesis nula H₀.

Conclusión = La matriz de correlación no es factorizable.

Por lo tanto, la prueba ha resultado no significativa, no se puede aplicar un estudio de factores. Otro criterio para determinar si la matriz de correlación es factorizable, es expuesto por Tabachnick y Fidell (1989), los mismos que, aconsejan que no se debe factorizar una matriz de correlación que no presente algunas correlaciones mayores que 0.30, en este caso, la matriz de correlación (pág. 105) presenta muy pocos valores mayores a 0.30, de tal forma que, siguiendo este criterio práctico tampoco se tiene una matriz factorizable.

Estos son algunos de los criterios por los que se concluye que la matriz no es factorizable y no se puede aplicar ningún análisis de factores. Por lo tanto, si se realiza el análisis de componentes principales los resultados no serán válidos.

4.6. Resultados del censo de 1990

4.6.1. Antecedentes

Un censo poblacional es un proceso mediante el cual se recoge, compila, procesa y publica datos demográficos, económicos y sociales, correspondientes a todo un grupo humano que radica en un determinado lugar, referido a un tiempo específico. La historia de los

censos poblacionales realizados en el Ecuador y los acontecimientos y resultados expuestos en el censo de 1990, realizado por el INEC, son citados de una publicación presentada por el INEC en 1991. G. Zurita, autor del libro "1990: El censo", narra que desde 1836 hasta 1935, se ordenaron levantar seis veces censos poblacionales, que no llegaron a ejecutarse, luego en 1950, el Ecuador entra en la era moderna de los censos, cuando, por medio del "Programa de Censos de las Américas", se realizó lo que hoy se conoce como el primer censo de población, en donde se censaron 3'202.757 habitantes en el Ecuador. El segundo censo de población y primero de vivienda se realizó en 1962, organizado por la denominada Dirección de Estadística y Censos, contando para ese entonces con una población de 4'476.007 ecuatorianos. El tercer censo de población y segundo de vivienda se realizó en 1974 y se contabilizaron 6'557.026 ecuatorianos. Este censo fue organizado por la Oficina de los Censos Nacionales y el Centro de Análisis Demográfico, para juntos crear lo que hoy es el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). En 1982 se ejecutó el cuarto censo de población y tercero de vivienda, en donde se empadronaron 8'050.630 ecuatorianos, y el último censo realizado por el INEC, fue en 1990 en donde, se empadronaron 9'030.247 habitantes.

4.6.2. La boleta Censal

La boleta censal es el instrumento con el que se capturan los datos de población y vivienda del censo del 90 (Apéndice D), que constaba de cinco capítulos mostrados a continuación:

El Capítulo I, once numerales en donde se establece claramente la ubicación geográfica de la vivienda censada. En el Capítulo II, existían diez numerales, de los cuales seis eran preguntas para el informante y las cuatro restantes a las características de la vivienda, primero se clasificaba la vivienda como particular o colectiva, luego verificar el tipo de material de construcción de la vivienda, además, de si cuenta con servicio de agua potable, energía eléctrica, posteriormente sobre su sistema de eliminación de aguas servidas y basura, también se pregunta sobre el número de cuartos sin incluir cocina y baño.

El Capítulo III, denominado identificación del hogar, el empadronar escribía el nombre del jefe de ese hogar y debía determinar si estaban presentes miembros de ese hogar, si existía más de un hogar en una vivienda se tenía que hacer una boleta para cada hogar.

El Capítulo IV, denominado datos del hogar, existían preguntas como cuántos cuartos utilizaban para dormir (el hogar), si existía cuarto exclusivo para cocinar que tipo de combustible utiliza para cocinar, la disponibilidad de servicio higiénico, la presencia de ducha, el tipo de tenencia de la vivienda, así como el idioma habitual que utilizan entre si los miembros de un hogar.

El Capítulo V, correspondiente a la población, con 23 preguntas o variables subdividido en cinco secciones mostradas en la Tabla XXXII, a continuación:

TABLA XXXII
SECCIONES DEL CAPÍTULO CORRESPONDIENTE A
POBLACIÓN EN LA BOLETA DEL CENSO DE 1990

Sección	Denominación	Descripción
A	Características generales	Se averigua el parentesco o relación de los miembros del hogar con el jefe de familia, sexo, lugar de nacimiento, lugar donde residía cinco años atrás, etc.
B	Características educacionales	Para personas de 6 años o más, Sabe leer y escribir, asiste a algún establecimiento de enseñanza, el nivel educativo más alto, etc.
C	Características económicas	Para personas de 8 años o más, que actividad hicieron la semana anterior al día del censo, cuál fue su último trabajo, características del lugar de trabajo, etc.
D	Fecundidad y Mortalidad	Número de hijos nacidos, número de hijos vivos, fecha en la que tuvo su último hijo, si este aún estaba vivo
E	Estado Civil	Para personas de más de 12 años, costa de una sola pregunta.

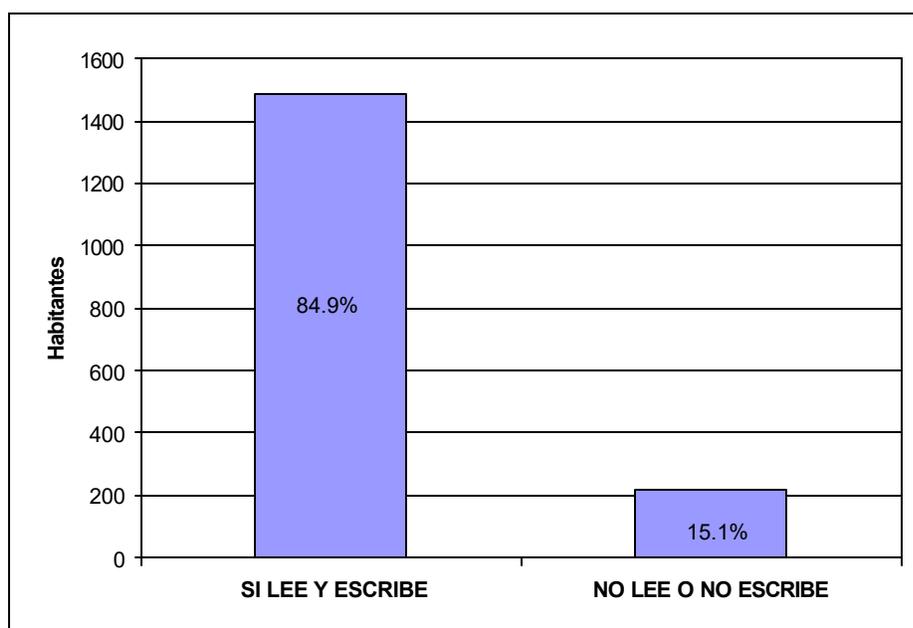
4.6.4. Samborondón: V Censo de Población y IV de Vivienda (1990)

Se analizarán algunos de los resultados correspondientes a la cabecera cantonal de Samborondón, obtenidos en el censo nacional de 1990, cuyo empadronamiento se realizó el 25 de noviembre de 1990.

En el capítulo V de la boleta censal del 90, donde se refieren a la población, en la sección B, se mencionan las características educacionales entre ellas el analfabetismo, se plantean dos alternativas de acuerdo al criterio o a la definición que se le da a esta palabra en el Ecuador, y éstas son: Sabe leer y escribir, y la otra es si no sabe leer o no sabe escribir, en la Figura 4.4 se muestran los resultados obtenidos.

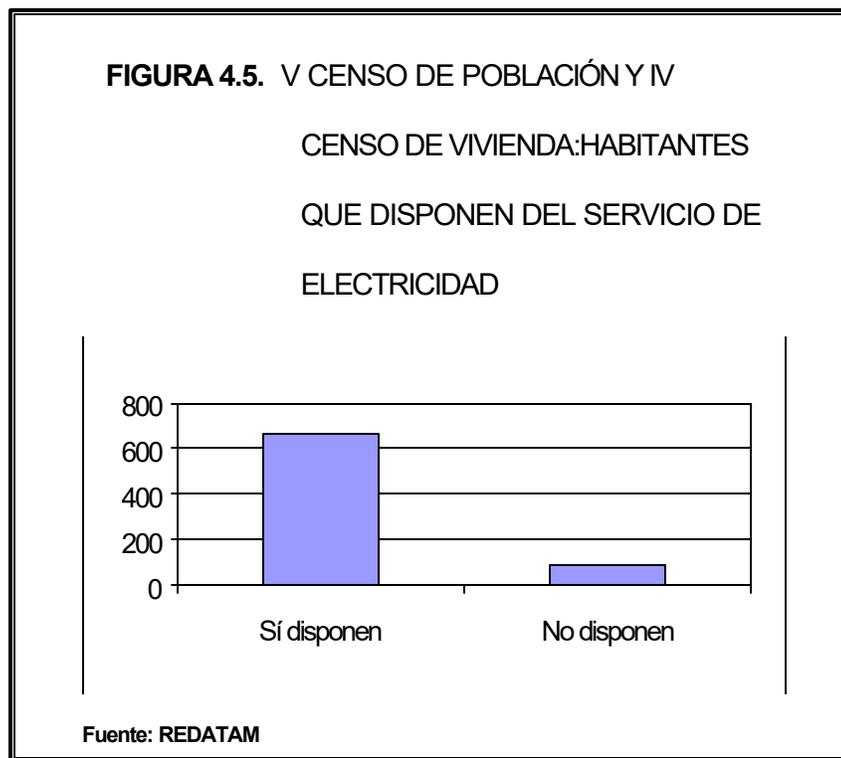
La cabecera cantonal de Samborondón tiene un 15.1% de analfabetismo; lo cual, se considera alto con relación al promedio de analfabetismo en el país del 10%. El 84.9% restante, son personas que saben leer y escribir; teniendo en cuenta que la educación, para los habitantes de la cabecera cantonal no es considerada una carga económica, pues, en su mayoría los centros educativos del área son municipales.

FIGURA 4.4. V CENSO DE POBLACIÓN Y IV CENSO DE VIVIENDA:
ANALFABETISMO EN LA CABECERA CANTONAL DE
SAMBORONDÓN



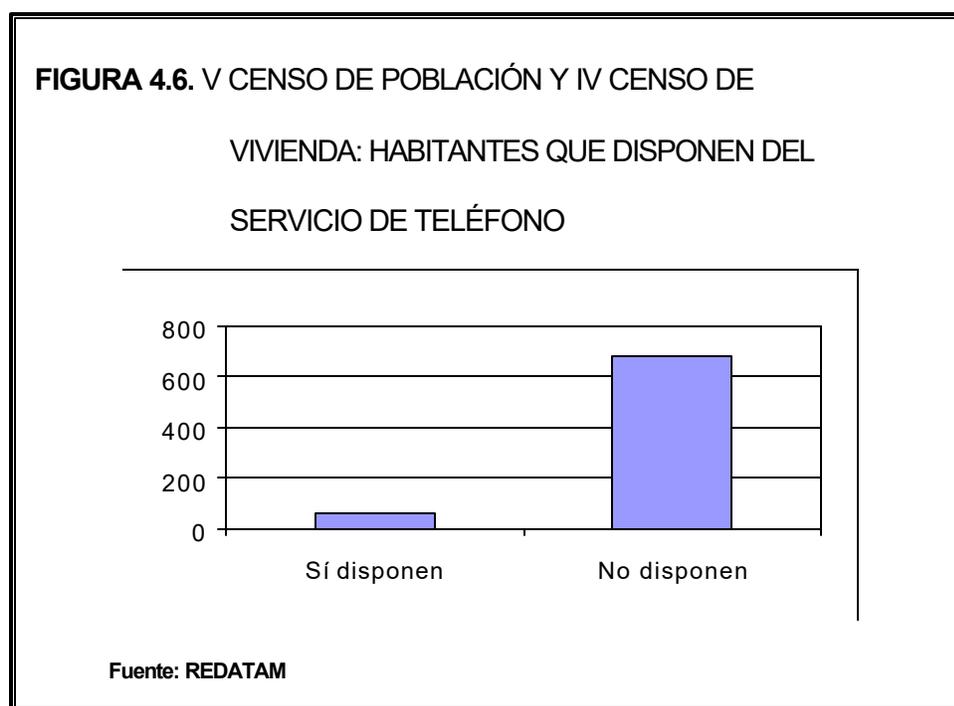
Fuente: REDATAM

Otra de las variables importantes para nuestro estudio es del servicio de electricidad, en la Figura 4.5, se muestra el número de habitantes que cuenta con el servicio de electricidad como uno de los servicios básicos con los que debe contar todo ecuatoriano:



La población, en un 89% dispuso del servicio de electricidad, y en un 11% de los habitantes no dispuso.

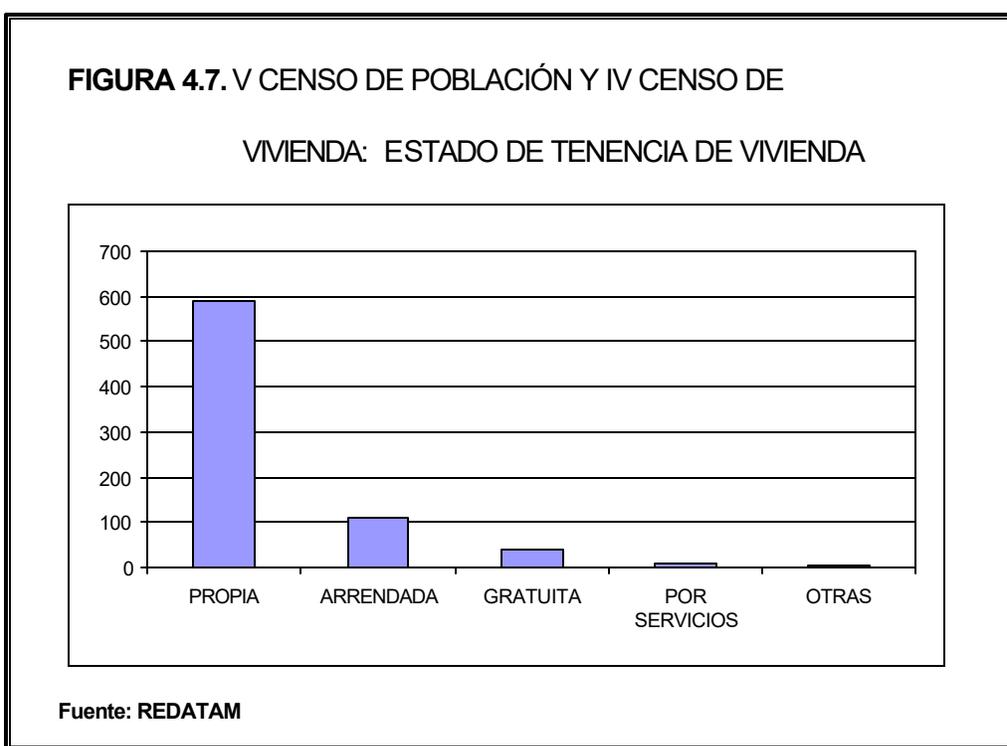
El servicio telefónico, es otra variable en la cual, se evidencia si la población de la cabecera cantonal cuenta con los servicios básicos y necesarios para vivir, la Figura 4.6 se muestra el alto porcentaje (91%) en población abastecido por este servicio.



La tenencia de la tierra es otra variable que representa en qué situación los habitantes de la cabecera cantonal están ocupando sus viviendas se plantean opciones como las que se muestran en la Figura 4.7.

El 79% de los habitantes poseen vivienda propia, lo cual, es característico de cantones con pocos habitantes, así como también, el hecho de que en áreas como la de la cabecera cantonal de Samborondón la mayoría de los habitantes son familiares y las familias fundadoras del cantón permanecen con sus generaciones, lo que se

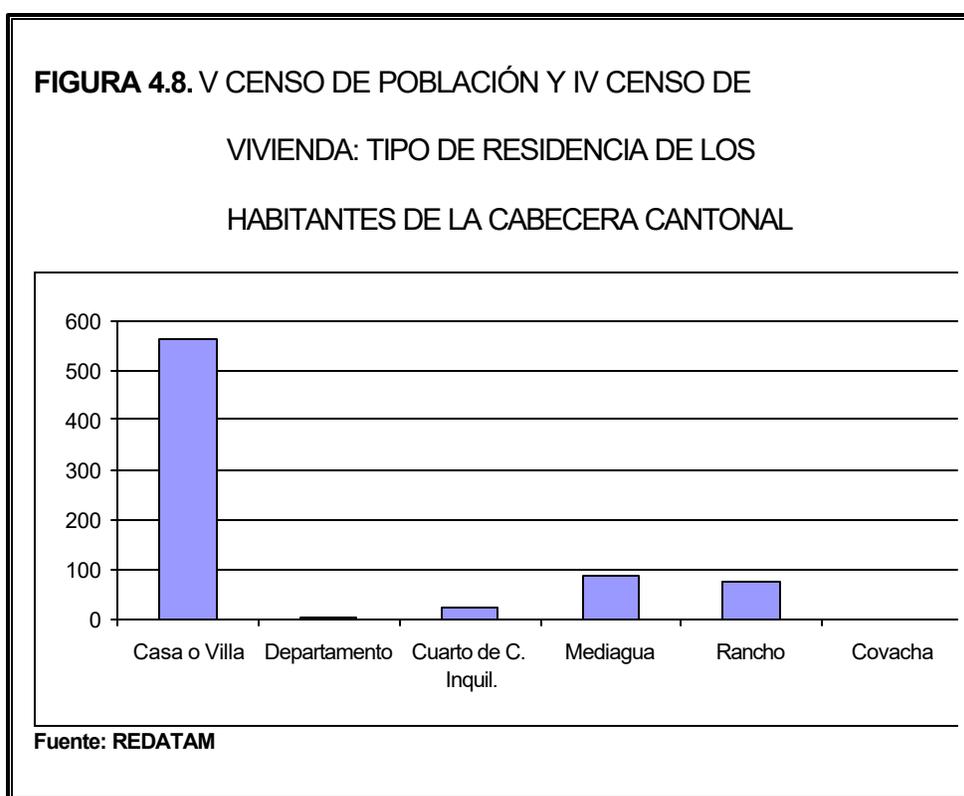
notó claramente; pues, en el censo de 1999 realizado en la cabecera cantonal, al mapa catastral facilitado por la municipalidad del cantón se le realizaron algunas modificaciones, al encontrarse con solares divididos en más de dos partes en muchos casos, permaneciendo alrededor de cinco habitantes por vivienda resultado que permanece constante desde el censo del 90.



El 15% de la población arrienda su vivienda y las siguientes opciones ocupan un porcentaje inferior, la opción de vivienda gratuita, se refiere a cuando no son los propietarios pero tampoco pagan un arriendo, cuando se habla de tener una vivienda por servicios se refiere a las

personas que viven en su lugar de trabajo sin pagar ningún arriendo y la categoría otras envuelve diversos tipos de tenencia de vivienda.

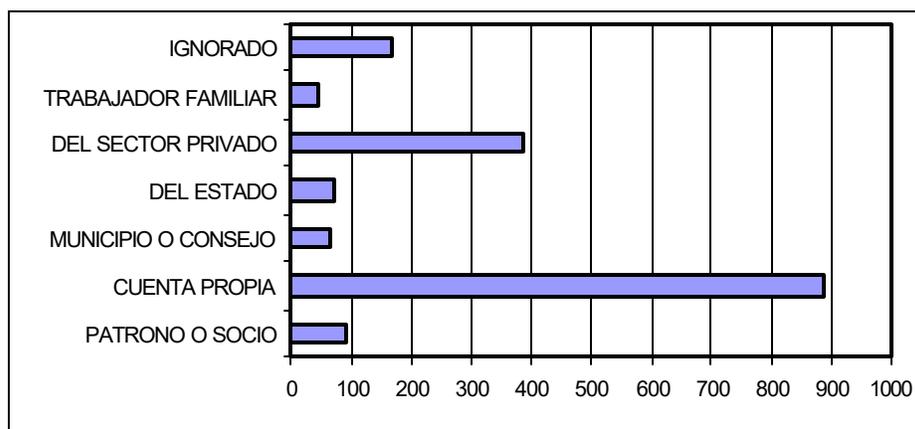
El tipo de vivienda en la cual viven los habitantes de la cabecera cantonal es otra de las variables correspondientes al capítulo IV, en la boleta censal y en la Figura 4.8, se nota que como cabecera cantonal el mayor porcentaje debía caer en casa o villa con un 76%, seguida de los departamentos con un 11%, los ranchos ocupan un 10% y se entiende por esto a las viviendas con edificaciones no de cemento y techo de zinc, mediagua y covacha con consideradas casas con menos servicios básicos y menor calidad de infraestructura respectivamente.



Además, se encuentra la variable ocupación o sector de trabajo, esta variable determina cuantos habitantes se encuentran trabajando en las diferentes opciones que se presentan, en la Figura 4.9. Estos resultados son interesantes pues la mayoría de los habitantes tiene su ocupación en trabajos privados o propios, lo que indica que existe iniciativa para emprender su propio trabajo, que en general se trata de labores agrícolas o de pesquería; el porcentaje entre patronos y personas que trabajan en entidades del estado o gobierno es similar y bajo, lo que preocupa es el porcentaje en la categoría de ignorado, pues el 10% es considerable teniendo en cuenta que lo que se quiere averiguar es la ocupación de los habitantes de la cabecera cantonal.

FIGURA 4.9. V CENSO DE POBLACIÓN Y IV CENSO DE VIVIENDA:

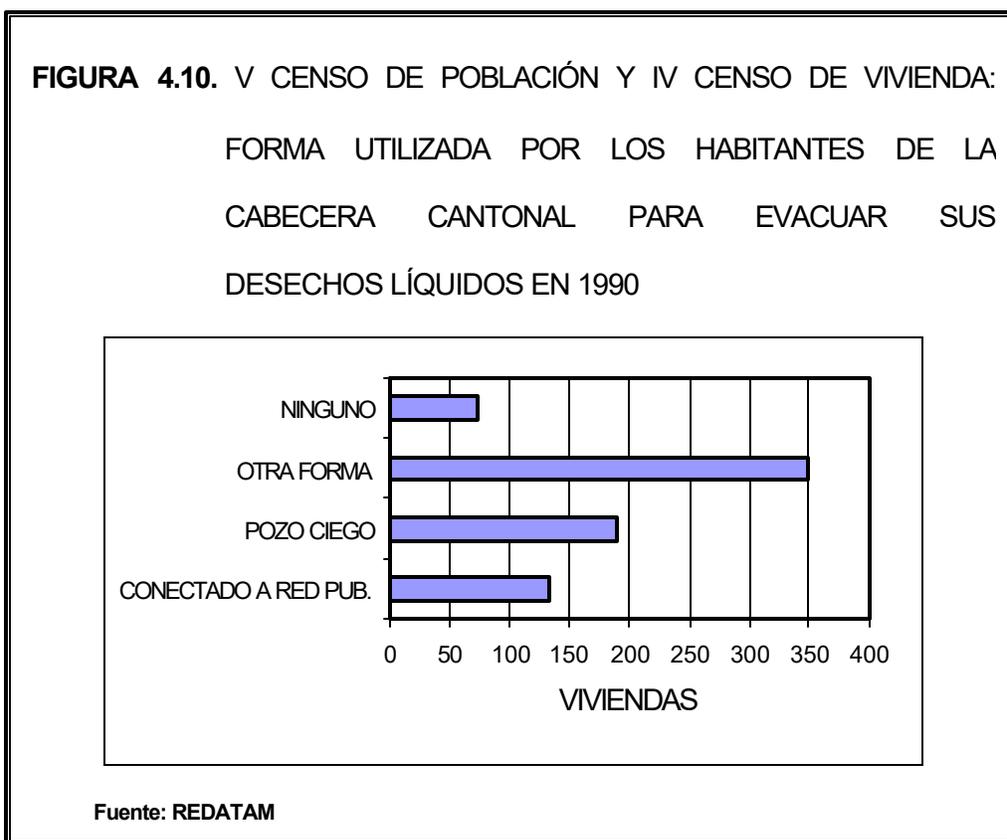
SECTOR DE TRABAJO DE LOS HABITANTES DE LA
CABECERA CANTONAL



Fuente: REDATAM

4.6.5. La cabecera cantonal de Samborondón: censo de 1990 vs censo de 1999

Qué ocurre con la eliminación de los desechos líquidos en el censo del 90, aquí, se establecen cuatro opciones para que los habitantes escojan la forma que ellos utilizan para eliminar sus desechos líquidos, en la Figura 4.10, se presentan las opciones:



El mayor porcentaje o puntuación se dio en la opción de otra forma, lo que explica el porcentaje que se obtuvo en el análisis de la variable materiales de construcción del pozo séptico (censo del 99), en donde existen opciones que utilizan los habitantes de la cabecera cantonal en el 99 para la eliminación de sus desechos, tales como, descarga al río, construcción de huecos en la tierra, entre otras.

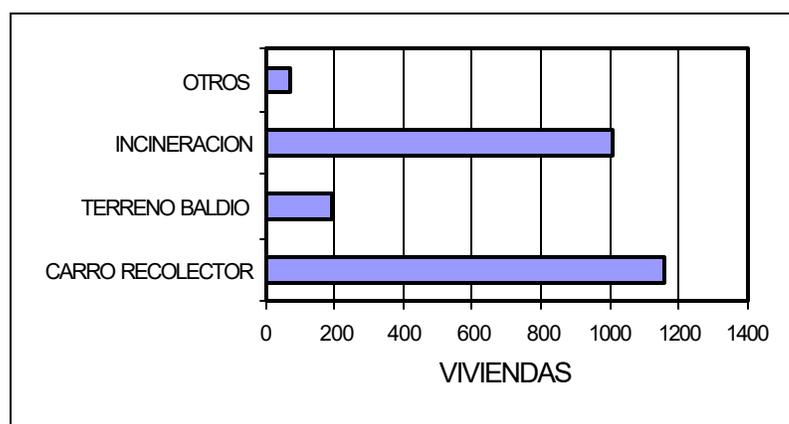
El número de viviendas que descargan sus desechos en un pozo séptico es del 25% en el 90. Mientras que, el 68% de las viviendas en el censo del 99, utilizan pozo séptico. En la Tabla XV, se indica que en el transcurso de 9 años la población de la cabecera cantonal ha ido concientizándose sobre el impacto ambiental que ocasionan al no controlar la eliminación de sus desechos líquidos y sólidos.

Otro punto, es el porcentaje de viviendas en el 90 que descargan sus desechos en la red de alcantarillado, siendo este alto con un 18%, pero nueve años después los resultados para las descargas por el sistema de alcantarillado es del 7% reduciendo el porcentaje en menos del 50%, siendo que el único sistema de alcantarillado que existe en la cabecera cantonal se encuentra solamente instalado en los alrededores de la municipalidad, por ser sector comercial de la cabecera cantonal, y el otro sistema que cubre mayor área es el sistema de alcantarillado

pluvial que desemboca en el río y que no es utilizado para descarga de desechos líquidos.

Con respecto a la eliminación de los desechos sólidos, en el censo del 90 existe una variable denominada eliminación de basura, esta variable tiene relación en parte con la variable de forma de recolección de basura, frecuencia de recolección y calidad de recolección de la basura, que son las variables del censo del 99. En la Figura 4.11 se pueden examinar resultados como por ejemplo, el 40% de los habitantes utiliza el carro recolector de la basura para descargar sus desechos sólidos, resultado que de acuerdo al censo del 99 es muy bajo, puesto que el 93% de la población utiliza el carro recolector de la basura para eliminar sus desechos, tal resultado se debe al avance en el sistema de recolección de basura y las nuevas administraciones del cantón Samborondón específicamente de su cabecera cantonal. Se nota que en 1990 el 41% de las viviendas quemaban la basura, mientras que en el 99 la única manera cuando los habitantes incineraban o quemaban la basura es cuando el camión recolector se retrasaba mas de dos días, y esto se observa en la variable frecuencia de recolección de la basura en donde la opción de que el carro recolector pasa una vez por semana en un sector determinado ocupa el 4% con respecto a las demás opciones.

FIGURA 4.11. V CENSO DE POBLACIÓN Y IV CENSO DE VIVIENDA: FORMA UTILIZADA POR LOS HABITANTES DE LA CABECERA CANTONAL PARA EVACUAR SUS DESECHOS SÓLIDOS

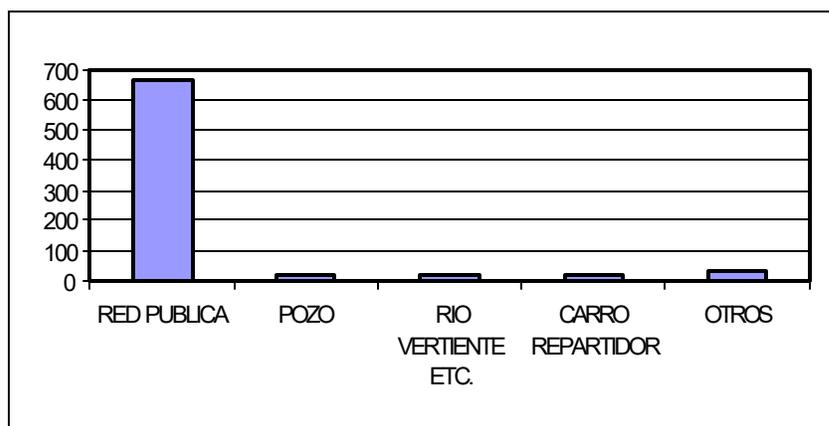


Fuente: REDATAM

Y la última de las variables en el censo del 90 que es comparable con los datos del 99, es la variable que tiene como objetivo ubicar el medio que utilizan en general los habitantes de la cabecera cantonal de Samborondón para evacuar sus desechos sean éstos sólidos o líquidos, a continuación se muestra los resultados en la Figura 4.12. Los resultados del 90 apreciados en la Figura 4.12, se contraponen con las variables del censo del 99, pues en esta pregunta se obtiene que los habitantes descargan sus desechos en un 89% a la red pública.

FIGURA 4.12. V CENSO DE POBLACIÓN Y IV CENSO DE VIVIENDA:

FORMA UTILIZADA POR LOS HABITANTES DE LA
CABECERA CANTONAL PARA EVACUAR SUS
DESECHOS



Fuente: REDATAM

La cabecera cantonal no cuenta con una red pública en buen estado, es más, la red de alcantarillado sanitario no cubre toda la cabecera cantonal sino una determinada área y la de alcantarillado pluvial no se encuentra en correcto estado. En resultados anteriores se tiene que en un 90% los habitantes poseen un pozo séptico, y estos resultados solo marcan un 2% de la población utiliza pozos.

TABLA XXXIII

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN EL CENSO DE 1999

VARIABLE	Sector						Parcial
	10	20	30	40	50	80	
Nivel Socioeconómico							
Bajo	17%	15%	21%	18,7%	27%	1,3%	64%
	132	114	157	141	201	10	755
Medio	29%	26%	19%	7%	18%	2%	30%
	111	99	73	28	70	6	387
Alto	30%	38%	14%	0%	17%	1%	6%
	21	27	10	0	12	1	71
							100%
							1.213
Materiales de Construcción del pozo séptico							
Bloque/cemento	21%	8%	16%	14%	39%	2%	20%
	54	19	41	36	98	4	252
Ladrillo/cemento	22%	19%	25%	14%	19%	1%	48%
	129	113	151	81	115	8	597
Recipiente/ tanque	13%	17%	26%	15%	28%	0%	4%
	6	8	12	7	13	0	46
Recipiente/ tierra	22%	24%	16%	13%	24%	0%	6%
	15	16	11	9	16	0	67
Descarga al río	21%	67%	6%	3%	3%	0%	3%
	7	22	2	1	1	0	33
Descarga alcantarilla	44%	54%	0%	0%	0%	1%	7%
	35	43	0	0	0	1	79
Ninguna	13%	13%	17%	25%	29%	3%	12%
	18	19	24	35	41	4	141
							100%
							1.215
Dificultad de acceso							
Sí tiene dificultad	7%	8%	25%	21%	36%	2%	48%
	34	40	125	104	176	12	491
No tiene dificultad	36%	23%	16%	11%	13%	1%	52%
	197	124	85	59	73	5	543
							100%
							1.034

Fuente: ESPOL-Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA). Censo de 1999

TABLA XXXIII (Continuación)

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN EL CENSO DE 1999

VARIABLE	Sector						Parcial
	10	20	30	40	50	80	
Inundabilidad del sector							
Sí se inunda	12%	9%	25%	19%	33%	2%	42%
	63	49	133	102	174	9	530
No se inunda	30%	28%	15%	9%	16%	1%	58%
	204	186	103	63	109	8	673
							100%
							1.203
Como califican al sistema de recolección de basura							
Bueno	30%	17%	18%	11%	22%	1%	40%
	141	82	87	52	103	7	472
Regular	19%	19%	20%	16%	25%	2%	47%
	108	104	110	88	142	9	561
Malo	11%	25%	25%	16%	23%	1%	13%
	17	40	39	25	37	1	159
							100%
							1.192
Recipiente utilizado para recolectar basura							
Funda	27%	19%	19%	12%	21%	2%	46%
	147	103	100	66	112	10	538
Tacho	18%	18%	21%	16%	26%	1%	54%
	112	113	135	99	166	7	632
							100%
							1.170
Frecuencia de recolección de basura							
Diario	27%	16%	20%	14%	22%	1%	53%
	174	105	131	87	140	5	642
3 veces por semana	23%	29%	18%	12%	15%	3%	25%
	69	88	55	36	45	10	303
2 veces por semana	11%	14%	16%	13%	44%	1%	11%
	15	19	21	18	60	2	135
1 vez por semana	2%	29%	13%	27%	29%	0%	4%
	1	14	6	13	14	0	48
Ninguna	10%	22%	27%	12%	28%	0%	7%
	9	20	24	11	25	0	89
							100%
							1.217
Reciclaje							
Sí recicla	27%	17%	16%	13%	25%	2%	8%
	28	17	16	13	26	2	102
No recicla	22%	20%	20%	14%	23%	1%	92%
	239	225	220	152	257	15	1108
							100%
							1.210

Fuente: ESPOL-Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA). Censo de 1999

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- 1) En el V Censo Poblacional y IV de Vivienda en 1990, el número de habitantes promedio por vivienda en el cantón Samborondón fue de 5,012, mientras que en el censo del 99, se obtuvo que el número de habitantes por vivienda tiene una media de 5,034; lo que representa, que en el transcurso de 9 años el número de habitantes por vivienda tiene una variación mínima .
- 2) El grado de analfabetismo en 1990, según el V Censo Poblacional y IV de Vivienda, en la cabecera cantonal, es alto, el 15.1% de los habitantes no saben leer o escribir, resultado alarmante, pues sobrepasó al 10% de analfabetismo a nivel nacional.

- 3) Según el censo del 99, el 68% de la población utiliza pozo séptico para descargar sus desechos líquidos, mientras que 33 viviendas o el 3% de los habitantes arrojan sus desechos al río, provocando terrible daño a la comunidad, el 39% restante descarga sus desechos por medio de letrinas, huecos en la tierra y otros medios no definidos. Sin embargo, en los resultados del censo del 90, se observa que el 25% de las viviendas descargan sus desechos en los pozos sépticos, siendo el 18% de la población que utiliza la red pública. El incremento en un 43% de la población que utiliza pozos sépticos en un lapso de nueve años, es necesario recalcarlo.

- 4) En el censo del 90, se nota que el 18% de las viviendas descargan sus desechos en la red pública. Quizá, se deba a la mala interpretación que se le dio al término red pública, pues en el censo del 99 se obtuvo que el 7% de las viviendas cuentan con sistema de alcantarillado o red pública y esto es, solamente en el sector 10, por considerársele un sector comercial, en donde, se encuentra la municipalidad y que además es el único sector que cuenta con sistema de alcantarillado.

- 5) Con respecto a la dificultad de acceso a la vivienda y por ende al sector, es alarmante que el 48% de la población sufra problemas de inundaciones, incrementando con esto, la falta de salubridad en la cabecera cantonal de Samborondón.

- 7) Con lo que tiene que ver con los desechos sólidos en el censo del 99, el sistema de recolección de basura es clasificado en un 45% de las viviendas como un sistema regular y el 42% de las viviendas lo cataloga como un sistema bueno y esto se comprueba con el porcentaje elevado que obtuvo la variable frecuencia de recolección de basura en la opción diariamente, con un 58% de viviendas que estuvieron de acuerdo en la frecuencia del mismo; seguido por un 23% de viviendas que reciben la recolección tres veces por semana.

- 8) Con respecto al análisis multivariado, utilizando la técnica de Tablas de Contingencia, se determinó que existe evidencia estadística para probar que hay dependencia entre las variables frecuencia de recolección y la forma como califican los habitantes al sistema de recolección de basura. En la cabecera cantonal según el censo del 90, el 40% de las viviendas utilizaban los carros recolectores de la basura para deshacerse de sus

desechos sólidos. Mientras, que en el censo del 99, el 93% de la población cuenta con un sistema de recolección, incrementándose en un 53% las viviendas abastecidas por el sistema de recolección de basura.

- 9) En 1990 el 40% de las viviendas incineraban sus desechos sólidos, luego de 9 años, el 7% de las viviendas utilizan este medio para eliminar sus desechos. Hecho que se da, puesto que 73 viviendas, que son las que corresponden al 7%, no reciben el sistema de recolección de basura por encontrarse en lugares peligrosos o de difícil acceso optando por la quema de basura. Reduciendo al 33% las viviendas que utilizan la incineración de basura para deshacerse de sus desechos sólidos, aportando con esto, a la preservación del ecosistema e impidiendo el deterioro del medio ambiente.

- 10) Otra dependencia, mostrada en las Tablas de Contingencia, se enfatiza entre las variables inundabilidad y dificultad de acceso, pues al existir inundabilidad en el sector existirá dificultad de acceso a la vivienda.

- 11) En la Matriz de correlación, se da un coeficiente negativo entre la variable nivel socio-económico y la variable inundabilidad, esto es, que si el nivel socio-económico es medio o alto el porcentaje de inundabilidad o dificultad de acceso, será bajo porque están correlacionadas inversamente.

Recomendaciones

- 1) Dados los resultados de sectores densamente poblados; tales como, el sector 50 con 2.034 habitantes y 283 viviendas, que equivale a 7 habitantes por vivienda, es decir, por encima de la media poblacional de la variable habitantes por vivienda en el censo del 99; y el sector 60, que por su peligrosidad, no se tuvo acceso a información estadística; pero, este sector es catalogado como de nivel socio-económico bajo, con 61 viviendas. Se recomienda dar prioridad a los sectores con mayor densidad poblacional para la construcción de la obra sanitaria catalogada de urgente.

- 2) Pese a que el porcentaje de la población que utiliza pozos séptico es alto, existen viviendas que no cuentan con pozos y si los tienen, la vida útil de éstos ya culminó, provocando un impacto negativo al medio ambiente, ya sea por la emisión de gases o insalubridad en la vivienda. Se recomienda a la M.I. Municipalidad de Samborondón, que con carácter urgente, proceda a la instalación del sistema de alcantarillado y mientras se realiza la obra controlar el estado de los pozos, sancionando a las viviendas que no cumplieran con las normas de higiene necesarias y peor aún a las viviendas que descargan sus desechos al río.

- 3) Se recomienda además a la municipalidad, de forma urgente, gestione para el establecimiento de puestos de auxilio inmediato (PAI), o se incremente el sistema de seguridad en la cabecera cantonal; ya que, para el censo del 99 se perdió un alto porcentaje de información estadística, por el hecho de no poder ingresar, o de omitirse la información del sector 60 conocido como el barrio “ Los Piñuelos”, considerado zona "roja", provocando un error de cobertura. Es decir, se perdió información de 61 viviendas de nivel socio económico bajo que necesita ser atendido con urgencia.

- 4) Con respecto al sistema de recolección de basura, se recomienda la cobertura total de los sectores de la cabecera cantonal, por medio del incremento de las unidades de servicio de recolección de basura, con la finalidad de que no exista el caso de viviendas que queden sin servicio de recolección y se vean en la necesidad de quemar sus desperdicios y hasta de descargarlos por el río, deteriorando el ecosistema. Además, se notó que en una misma manzana existen diversos criterios de la frecuencia de recolección de basura, debiéndose esto a la falta de establecimiento de horarios de servicio y la periodicidad del camión recolector de basura.

APÉNDICES

APÉNDICE A

MATRIZ DE CARGA UTILIZANDO DATOS ORIGINALES

SECTOR	MANZANA	SOLAR	TIF:DEVA	HABITA	NIVELSOCIAL	RECOLECCION	RECICLAJE	INUNDABIL	CALIDAD	FCRMA	ACCESO
-0.568	-0.59861	144,263	0.0495601	0.246619	0.0459013	0.00957099	-0.00014131	-0.0053253	0.00317699	0.00350278	0.00471316
158,726	15,036	0.0687326	-0.15585	-0.00020191	0.117266	0.156653	-0.0013464	-0.16591	0.0611256	0.0486275	-0.20656
-0.52008	543,761	0.0204732	-0.093455	0.017864	0.480555556	0.177716	0.00872301	-0.05544	0.0437532	-0.0011216	-0.05563
0,002418	-0.0034473	-0.0049786	0.269345	284,936	0.0447247	-0.066586	0.000458138	-0.038403	0.022003	0.0565622	-0.025625
0.0131367	0.0285827	-0.000202	191,247	-0.17918	0.0444762	0.137309	0.0101528	-0.054967	0.00661303	-0.022232	-0.057598
0.0110222	0.0451393	0.0003424	0.0849927	-0.030855	-0.0054304	-11,705	-0.0027808	0.0497349	-0.35917	-0.019631	0.0681581

APÉNDICE B

MATRIZ DE CARGA UTILIZANDO LOS DATOS ESTANDARIZADOS

SECTOR	ANZANA	SOLAR	TIPOEVA	HABITA	NIVELSOCIAL	RECOLECCION	RECICLAJE	INUNDABIL	CALIDAD	FORMA	ACCESO
0.63176	0.47866	-0.010027	0.0373653	0.0945745	0.476131	0.416704	-0.014926	-0.71797	0.371835	0.25175	-0.73492
-0.00145	0.108877	-0.21854	-0.10764	-0.30373	-0.42279	0.656665	0.151997	0.203511	0.626465	-0.17082	0.0469201
-0.24202	-0.38336	0.484402	0.504346	0.531381	0.000707333	0.218356	0.0216777	-0.055729	0.307753	0.195904	-0.052657
-0.22528	0.0875174	0.272583	0.0495409	-0.073894	0.429917	0.173209	0.315342	0.154178	0.182471	-0.25916	0.320699
0.0150616	-0.026902	0.215601	-0.6975	0.211253	0.0151395	0.0338954	-0.19137	0.22198	0.198566	3.891666667	0.132205
0.0306071	0.166369	-0.28393	0.0470252	0.29921	-0.13511	-0.14201	0.802488	0.126497	-0.054334	0.325224	-0.041017

APÉNDICE C

MATIZ DE CARGA UTILIZANDO DATOS ESTANDARIZADOS Y ROTADOS

SECTOR	MANZANA	SOLAR	TIPOEVA	HABITA	NIVELSOCIAL	RECOLECCION	RECICLAJE	INUNDABIL	CALIDAD	FORMA	ACCESO
0.691359	0.454653	-0.24064	0.0534995	0.00313595	0.286663	0.150334	-0.10633	-0.73363	0.0633553	0.200639	-0.78211
0.0360422	0.116987	0.14545	-0.0035667	-0.036371	-0.027692	0.818656	0.0584524	-0.062076	0.829516	0.0141988	-0.14043
0.00946509	-0.18147	0.340277	0.00952568	0.69707	0.0954892	-0.09939	0.119975	-0.063285	0.0809444	0.681591	-0.1492
0.0654021	0.195626	0.32489	-0.032564	0.0320474	0.704777	0.00275799	0.0715204	-0.17603	0.00720858	-0.058477	0.0320452
-0.17155	-0.22607	0.195738	0.864723	0.18312	0.0961736	0.032885	0.13499	-0.22664	-0.039009	-0.32856	-0.10983
0.0177324	0.285122	-0.38104	0.0821469	0.0370813	-0.10365	0.00912957	0.866828	0.143619	0.029498	0.0390065	0.0177151

APÉNDICE D

BOLETA CENSAL



REPUBLICA DE CHILE

V CENSO DE POBLACION Y IV DE VIVIENDA 1990



LA INFORMACION SOLICITADA ES ESTRICTAMENTE CONFIDENCIAL
EL ARTICULO 21 DE LA LEY DE ESTADISTICA ESTABLECE EL SECRETO STATISTICO

UBICACION GEOGRAFICA

PROVINCIA: _____
 CANTON: _____
 CASAS O CASAS PARROQUIALES: _____
 PARROQUIA RURAL: _____
 LOCALIDAD: _____
 ZONA No. _____ / SECCION No. _____
 MANZANA No. _____ D - AREA DE EMPAQUE Y ENVASE No. _____

10 - NUMERO DE ORDEN DE LA VIVIENDA
 11 - DIRECCION COMISARIA
 CALLE Y No. _____
 INTER No. _____ BLOQUE _____ PATIO No. _____
 PISO No. _____ DEPARTAMENTO No. _____
 DESCRIPCION DE LA VIVIENDA
 CLASIFICACION DE CARRETERA _____

I - VIVIENDA

12 - TIPO DE VIVIENDA
 13 - MATERIALES PREDOMINANTES EN LA VIVIENDA

14 - CONDICION DE OCUPIACION DE LA VIVIENDA

15 - MATERIALES PREDOMINANTES EN LA VIVIENDA

16 - VIVIENDA EXTERIOR

17 - VIVIENDA INTERIOR

18 - SERVICIO DE AGUA FRIA EN LA VIVIENDA

19 - SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA EN LA VIVIENDA

14 - ¿IGUAL ES EL SISTEMA DE ELIMINACION DE AGUAS RESIDUALES DE LA VIVIENDA?

15 - ¿DISPONE DE AYUDA PARA ELLEVIAR BASTOS?

16 - ¿DISPONE DE SERVICIO TELEFONICO?

17 - ¿IGUAL ES EL SISTEMA DE ILUMINACION DE LA VIVIENDA?

18 - ¿CUANTOS CUARTOS TIENE LA VIVIENDA?

19 - ¿SI SE ENVIARA POR AGUA LA PERSONA O PERSONAS QUE SE AGROGAN EN LA MISMA CASA Y QUE VIVAN EN LA MISMA VIVIENDA, ¿CUANTOS HOGARES HABRIAN EXISTIDO?

IV - DATOS DEL HOGAR

1 - EN ESTE HOGAR ¿EXISTEN SERVIDORES DE VIVIENDA BASTO PARA TRABAJAR?

2 - ¿TRABAJAN EN ESTE HOGAR?

3 - ¿CUAL ES EL PRINCIPAL COMPLEMENTO DE INGRESO QUE SE OBTIENE EN ESTE HOGAR PARA SU SUSTENTO?

4 - ¿QUE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO MUNICIPAL TIENE ESTE HOGAR?

5 - ¿QUE SERVICIO DE BUEHA TIENE ESTE HOGAR?

6 - EN ESTE HOGAR, ¿SE OBTIENE PARTE DE LA VIVIENDA PARA ALGUNAS ACTIVIDADES ECONOMICAS?

7 - ¿EN QUE OCUPIACION SE EMPLEA COLPA EN LA VIVIENDA ESTE HOGAR?

8 - ¿QUE ESCUELA HAN O HAN ASISTIDO AL MENOS UNO DE LOS MIEMBROS DE ESTE HOGAR?

9 - ¿CUAL ES EL NIVEL DE INSTRUCCION DE LOS MIEMBROS DE ESTE HOGAR?

IMPORTANTE

UTILICE UNA BOLETA POR HOGAR

1. CUANDO HAY UN SOLO HOGAR EN LA VIVIENDA LLENE TODOS LOS CAPITULOS DE ESTA BOLETA.

2. SI HAY MAS DE UN HOGAR EN LA VIVIENDA PROCEDA DE LA SIGUIENTE MANERA:

A) Para el sistema de agua fría, indique los Capítulos de la Boleta.

B) Para los demás hogares, repleta el Capítulo I (Ubicación) del padrón, no repleta el Capítulo II (Vivienda) y llene el resto de Capítulos.

III - IDENTIFICACION DEL HOGAR

INDICAR EL ORDEN DEL HOGAR DENTRO DE LA VIVIENDA

RESUMEN DE POBLACION DEL HOGAR

No. DE HOMBRES _____
 No. DE MUJERES _____
 TOTAL _____

OBSERVACIONES

POBLACION

ESTADÍSTICA NACIONAL DE LA POBLACION Y SU COMPOSICION EN SUAS VARIACIONES

PERGUNTAS	No.	PRIMERA PERSONA	SEGUNDA PERSONA	TERCERA PERSONA
A.- Características Generales: PARA TODAS LAS PERSONAS				
1. ¿CÓMO SE LLAMA Y A QUÉ TIPO DE CASA VIVE DE LAS PERSONAS DE LA FAMILIA? (Ej. 14 al, 15 de los departamentos de las personas que viven en viviendas o en otros tipos de viviendas)	1	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
2. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	2	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
3. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	3	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
4. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	4	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
5. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	5	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
6. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	6	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
7. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	7	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
8. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	8	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
B.- Características Educativas: PARA TODAS LAS PERSONAS DE 6 AÑOS Y MAS DE EDAD				
9. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	9	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
10. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	10	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
11. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	11	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
12. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	12	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
C.- Características Económicas: PARA TODAS LAS PERSONAS DE 6 AÑOS Y MAS DE EDAD				
13. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	13	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
14. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	14	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
15. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	15	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
16. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	16	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
17. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	17	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
18. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	18	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
D.- Características de Femenidad y Masculinidad: SOLO PARA MUJERES DE 15 AÑOS Y MAS DE EDAD				
19. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	19	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
20. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	20	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
21. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	21	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
22. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	22	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER
E.- Estado Civil o Conyugal: PARA TODAS LAS PERSONAS DE 12 AÑOS Y MAS DE EDAD				
23. ¿CÓMO SE LLAMA EL JEFE DE LA FAMILIA? (Ej. JEFE (A) () O)	23	NOMBRE: _____		SEXO: <input type="checkbox"/> HOMBRE <input type="checkbox"/> MUJER

APÉNDICE E

IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE AGUAS SERVIDAS EN LA CABECERA CANTONAL DE SAMBORONDON

Fecha: Dirección:
Zona catastral: Número de manzana:
Nombre del jefe de familia:
Número de personas que habitan: Mayores: Menores:

INFORMACIÓN TECNICA

Ubicación del pozo séptico respecto a la vivienda:
En el patio trasero: En el patio lateral: Altura sobre el piso:

Materiales de construcción del pozo:

Cemento y bloque: Largo: Ancho: Profundidad:
Cemento y ladrillo: Largo: Ancho: Profundidad:
Otros:

Ventilación del pozo: Tubo de PVC: Diámetro: Altura:
Otros:

Edad del pozo: Estado Actual: Bueno: Malo: Regular:

Número de servicios higiénicos:

Tipo: Simple: Compuesto: Otros:

Aguas de lavado:

OBSERVACIONES:

Encuestador:

Encuesta de Campo para Desechos Sólidos
Cabecera Cantonal de Samborondón

Fecha:

Sector catastral: _____

No. de Manzana: _____

Dirección: _____

Vivienda: 1 planta _____ 2 plantas _____ 3 plantas _____ + de 3 plantas

Nivel socioeconómico: Bajo _____ Medio _____ Alto _____

Frecuencia de recolección: _____ Tipo de recipiente: Funda _____
Tacho _____

- 1) Qué hace con los residuos sólidos si no pasa el camión recolector?
- 2) Qué opina sobre de recolección? Buena _____ Mala _____ Regular _____
- 3) En invierno el área donde habita se inunda. SI _____ NO _____
- 4) El acceso al sector donde habita se dificulta en invierno SI _____ NO _____
- 5) Realiza algún tipo de reciclaje. SI _____ NO _____
 - Recicla periódico SI _____ NO _____
 - Recicla otros papeles SI _____ NO _____
 - Recicla cartón SI _____ NO _____
 - Recicla vidrio SI _____ NO _____
 - Recicla lata (aluminio u hojalata) SI _____ NO _____
 - otros _____

6) Vende el material reciclado SI _____ NO _____ A quién _____

Otras preguntas de interés:

BIBLIOGRAFIA

1. Acta del Cabildo de Guayaquil, Tomo I, 19 de diciembre de 1775
 2. Acta del Cabildo de Guayaquil, Tomo I, 26 de febrero de 1722
 3. Archivo Histórico del Guayas No. 4, Tomo G-1,1605
 4. A. VÉLIZ, Crónicas sobre la Historia del Ecuador, El Universo, julio de 1980
 5. C. LÓPEZ, Samborondón Ayer y Hoy, editorial Grafimpac S.A.,1997
 6. CANAVOS, Probabilidad y estadística, Aplicaciones y Métodos, McGraw – Hill, México, febrero de 1991
 7. C. CASTRO, Revista Ambiental, Julio de 1998
 8. CLIFF, N., Analyzing multivariate data, Harcourt Brace Jovanovich, San Diego, 1987
 9. E. FREUD, R. WALPOLE, Estadísticas matemáticas con aplicaciones, Cuarta Edición, Prentice Hall, México, 1990
 10. E. ABASCAL, I. GRANDE, Métodos Multivariante para la Investigación Comercial, editorial Ariel S.A., España 1989L. ARIAS, Samborondón a través del tiempo, 1993
 11. ESPOL-CEMA, Plan de Mejoramiento Ambiental, 1999
 12. F. ROCA, Baba, El Universo, septiembre de 1978
 13. G. ZURITA, 1990: El censo, INEC, Quito-Ecuador 1992
-

14. HAMERLY, Historia Social y Económica de la Antigua Provincia de Guayaquil, Primera Edición, editorial Iberoamérica, 1979
 15. HAIR, ANDERSON, TATHAM, BLACK, Multivariate Data Analysis, Quinta Edición, Prentice Hall, Upper Sadle River, New Jersey, 1998
 16. <http://www.pisvirtual.com/educación/comercio/edu26>
 17. INEC, Primer Censo de Población del Ecuador de 1950 , Volumen único, Quito-Ecuador, 1960
 18. INEC, Guayas-Galápagos: II Censo de Población y I Censo de Vivienda de 1962, Tomo II, Quito-Ecuador, 1964
 19. INEC, Guayas: III Censo de Población y II Censo de Vivienda de 1974, Tomo III, Quito-Ecuador, 1976
 20. INEC, Guayas: IV Censo de Población y III Censo de Vivienda de 1982, Tomo II, Quito-Ecuador, 1984
 21. INEC, Guayas: V Censo de Población y IV Censo de Vivienda de 1990, Tomo III, Quito-Ecuador, agosto de 1991
 22. INEC, Proyecciones de Vivienda por provincias, cantones, áreas, sexo y grupos de edades. Periodo 1990-2000, Quito -Ecuador, 1989
 23. INEC, Proyecciones de Población por provincias, cantones, áreas, sexo y grupos de edades. Periodo 1990-2000, Quito -Ecuador, 1989
 24. J. ZELAYA, La Primera Capilla de Samborondón, editorial Grafimpac S.A., 1765
-

25. J. MARIN, Samborondón un Santo Irlandés, El Comercio, Quito, julio de 1976
 26. J. TABACHNICK, R. FIDELL, Principal Components, Segunda Edición, McGraw-Hill, 1989
 27. L. CANTER, Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Segunda Edición, McGraw-Hill, España 1998
 28. MILLER, I., and FREUD J.E., Probability and Statistics for Engineers, Quinta Edición, Prentice Hall, New Jersey 1990
 29. Municipio de Samborondón, Plano de Amanzanamiento y Catastro de la cabecera cantonal de Samborondón. 1996
 30. O. BARTLETT, Multivariate Data Analysis, Wiley, N.Y., 1978
 31. O. VON, Notas Arqueológicas del Guayas, Tomo III, 1918
 32. Registro Oficial No. 959, Creación del cantón Samborondón, Tomo II, 31 de octubre de 1955
 33. R. SILVA, Transcripción del Acta del Cabildo de Guayaquil, editorial MAPFRE, 1776
 34. Revista Municipal, Organo Informativo del Municipio de Guayaquil, 1931
 35. R. WITTEN, Reconocimiento Arqueológico de la Provincia del Guayas, Segunda Edición, editorial Argon, agosto de 1979
 36. SHEFFER Mc.CLAVE, Probabilidad y Estadística para Ingeniería, Grupo Editorial Iberoamericana, México 1993
-