



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

Ingeniería en Estadística Informática

**“Evaluación de la Calidad y Nivel de Satisfacción de
los Servicios Básicos en la parroquia Letamendi de la
ciudad de Guayaquil”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:
INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

Presentada por:
James Edward Tomalá Robles

GUAYAQUIL - ECUADOR

AÑO:2002

DEDICATORIA

A MI MADRE

A MI PADRE

A MAMA MECHE

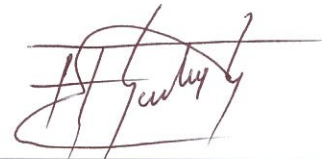
A MI HERMANA

A SERGIO

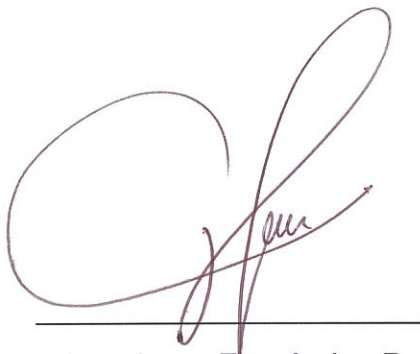
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



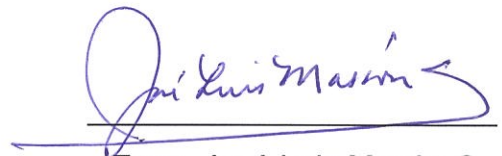
Mat. Jorge Medina S.
DIRECTOR DEL ICM
PRESIDENTE



Mat. Fernando Sandoya S.
DIRECTOR DE TESIS



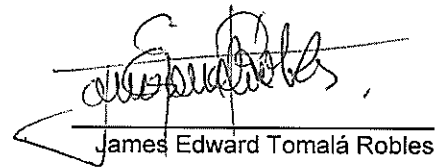
Ing. Jorge Fernández R.
VOCAL



Econ. José Luis Masón G.
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 POLITÉCNICA DEL LITORAL”



James Edward Tomalá Robles

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS.....	IV
SIMBOLOGÍA.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE CUADROS.....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
1.COBERTURA Y REGLAMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS BÁSICOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.....	3
1.1 Servicio de Energía Eléctrica.....	3
1.2 Servicio de Agua Potable y de Alcantarillado Sanitario.....	8
1.3 Servicio de Teléfono Fijo.....	18
1.4 Servicio de Recolección de Basura.....	25

1.5 Glosario de términos.....	29
-------------------------------	----

CAPÍTULO 2

2. GUAYAQUIL Y LA PARROQUIA LETAMENDI.....	34
2.1 Generalidades de la ciudad de Guayaquil.....	34
2.1.1 Ubicación geográfica.....	34
2.1.2 Breve historia de Guayaquil y de su crecimiento.....	35
2.2 Generalidades de la parroquia Letamendi.....	37
2.2.1 Delimitación de la parroquia Letamendi.....	37
2.2.2 Barrios y ciudadelas de la parroquia Letamendi.....	39

CAPÍTULO 3

3. TÉCNICAS DE MUESTREO Y PRELIMINARES MATEMÁTICOS.....	40
3.1 Técnicas de Muestreo.....	40
3.1.1 Definiciones.....	40
3.1.2 Tipos de Muestreo.....	42
3.1.3 Muestreo de Superficies.....	44
3.1.4 Determinación de medias y varianzas en el muestreo bietápico.....	46
3.1.5 Estimación del Tamaño de la muestra para proporciones.....	49

3.2	Definiciones Estadísticas.....	50
3.3	Análisis de correspondencias.....	53
3.3.1	Análisis de Correspondencias Simple.....	55
3.3.2	Análisis de Correspondencias Múltiples.....	64
3.4	Análisis de Homogeneidad.....	66
3.5	Análisis de Componentes Principales no Lineal.....	73

CAPÍTULO 4

4.	DISEÑO DE LA ENCUESTA.....	78
4.1	Descripción y Codificación de las Variables a ser estudiadas	78
4.1.1	Variable V_1 : Tipo de vivienda.....	79
4.1.2	Variable V_2 : Condición de tenencia de la vivienda.....	82
4.1.3	Variable V_3 : Número de miembros del hogar.....	83
4.1.4	Variable V_4 : Disponibilidad de servicio higiénico.....	83
4.1.5	Variable V_5 : Número de cuartos que se usan sólo para dormir.....	84
4.1.6	Variable Ag_1 : Disponibilidad de agua potable.....	84
4.1.7	Variable Ag_2 : Medio de abastecimiento de agua potable.....	85
4.1.8	Variable Ag_3 : Sistema de abastecimiento de agua potable.....	86

4.1.9 Variable Ag4 : Bombeo de agua potable.....	87
4.1.10 Variable Agr : Reclamo por inconformidad en el servicio de agua potable.....	88
4.1.11 Variable Ags : Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto al servicio de agua potable.....	88
4.1.12 Variable Agc : Suspensión del servicio de agua potable.....	89
4.1.13 Variable Age: Exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de agua potable.....	90
4.1.14 Variable Agm: Contaminación del agua potable.....	92
4.4.15 Variable Ag : Calificación del servicio de agua potable.....	93
4.1.16 Variable El ₁ : Disponibilidad de energía eléctrica.....	94
4.1.17 Variable Elr: Reclamo por inconformidad en el servicio de energía eléctrica.....	94
4.1.18 Variable Els: Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto a la energía eléctrica.....	95
4.1.19 Variable Elc: Suspensión del servicio de energía eléctrica.....	96
4.1.20 Variable Ele: Exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de energía eléctrica.....	97
4.1.21 Variable El: Calificación del servicio de energía eléctrica.....	98

4.1.22 Variable A ₁ : Sistema de eliminación de aguas servidas.....	99
4.1.23 Variable A _{1t} : Taponamiento de los canales de alcantarillado.....	100
4.1.24 Variable A _{1i} : Frecuencia de inundaciones.....	102
4.1.25 Variable A ₁ : Calificación del servicio de alcantarillado sanitario....	103
4.1.26 Variable B ₁ : sistema de eliminación de basura.....	104
4.1.27 Variable B ₂ : Frecuencia semanal de recolección de basura.....	105
4.1.28 Variable B _h : Incumplimiento del horario de recolección.....	106
4.1.29 Variable B _{ac} : Acumulación de basura en las calles.....	107
4.1.30 Variable B _{cr} : Recolección insatisfactoria.	108
4.1.31 Variable B _{ch} : Conformidad con el horario de recolección de basura.....	110
4.1.32 Variable B: Calificación del servicio de recolección de basura.....	110
4.1.33 Variable T ₁ : Disponibilidad del servicio de teléfono fijo.....	112
4.1.34 Variable T _r : Reclamo por inconformidad en el servicio telefónico fijo.....	112
4.1.35 Variable T _s : Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto al servicio telefónico.....	113
4.1.36 Variable T _c : Suspensión del servicio telefónico fijo.....	114
4.1.37 Variable T _{re} : Retraso en la entrega de las planillas telefónicas....	115

4.1.38 Variable Te: Exceso de cobro en la tarifa por el servicio telefónico fijo.....	116
4.1.39 Variable Tcr: Ocurrencia de cruce de líneas telefónicas.....	117
4.1.40 Variable T: Calificación del servicio telefónico.....	119
4.1.41 Variable Mr: Número de miembros del hogar perceptores de ingreso.....	119
4.1.42 Variable Inme: Ingreso mensual del hogar.....	120
4.2 El diseño del cuestionario y la medición de la calidad de los servicios básicos.....	121
4.2.1 Definición de calidad y sus características en la industria de servicios.....	121
4.2.2 Diseño del cuestionario.....	123
4.3 Diseño muestral.....	126
4.3.1 Población objetivo.....	126
4.3.2 Unidad de estudio.....	126
4.3.3 Marco muestral.....	127
4.3.4 Muestra Piloto.....	127
4.3.5 Determinación del tamaño muestral.....	128
4.3.6 Técnica de muestreo a emplear.....	129

CAPÍTULO 5

5. ANÁLISIS UNIVARIADO.....	130
5.1 Introducción.	130
5.2 Tipo de vivienda (Variable V_1).....	130
5.3 Condición de tenencia de la vivienda (Variable V_2).....	132
5.4 Número de habitantes del hogar (Variable V_3).....	133
5.5 Disponibilidad de servicio higiénico (Variable V_4).	136
5.6 Número de cuartos que se usan sólo para dormir (Variable V_5)	138
5.7 Disponibilidad de agua potable (Variable Ag_1).....	139
5.8 Medio de abastecimiento de agua potable (Variable Ag_2).	139
5.9 Sistema de abastecimiento de agua potable (Variable Ag_3).	141
5.10 Bombeo de agua potable (Variable Ag_4).....	142
5.11 Reclamo por inconformidad en el servicio de agua potable (Variable Agr).	143
5.12 Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto al servicio de agua potable (Variable Ags).....	145
5.13 Suspensión del servicio de agua potable (Variable Agc).	146
5.14 Exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de agua potable (Variable Age).	148
5.15 Contaminación del agua potable (Variable Agm).	150

5.16	Calificación del servicio de agua potable (Variable Ag).	152
5.17	Disponibilidad de energía eléctrica (Variable EI ₁).	153
5.18	Reclamo por inconformidad en el servicio de energía eléctrica (Variable Elr).	154
5.19	Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto al servicio de energía eléctrica (Variable Els).	155
5.20	Suspensión del servicio de energía eléctrica (Variable Elc).	157
5.21	Exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de energía eléctrica (Variable Ele).	158
5.22	Calificación del Servicio de Energía Eléctrica (Variable EI).	160
5.23	Sistema de eliminación de aguas servidas (Variable AI ₁).	161
5.24	Taponamiento de los canales del alcantarillado (Variable Alt).	163
5.25	Frecuencia de inundaciones (Variable Ali).	165
5.26	Calificación del servicio de alcantarillado sanitario (Variable AI).	167
5.27	Sistema de eliminación de basura (Variable B ₁).	168
5.28	Frecuencia semanal de recolección de basura (Variable B ₂).	170
5.29	Incumplimiento del horario de recolección (Variable Bh).	172
5.30	Acumulación de basura en las calles (Variable Bac).	174
5.31	Recolección insatisfactoria (Variable Bcr).	175
5.32	Conformidad con el horario de recolección (Variable Bch).	177

5.33	Calificación el servicio de recolección de basura (Variable B).	178
5.34	Disponibilidad del servicio telefónico (Variable T ₁).	180
5.35	Reclamo por inconformidad en el servicio telefónico (Variable Tr).	181
5.36	Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto al servicio telefónico (Variable Ts).	183
5.37	Suspensión del servicio telefónico fijo (Variable Tc).	184
5.38	Retraso en la entrega de planillas telefónicas (Variable Tre).	185
5.39	Exceso de cobro en la tarifa por el servicio telefónico fijo (Variable Te).	187
5.40	Ocurrencia de cruce de líneas telefónicas (Variable Tcr).	188
5.41	Calificación del servicio telefónico fijo (Variable T).	190
5.42	Número de miembros perceptores de ingreso (Variable Mr).	192
5.43	Ingreso mensual del hogar (Inme).	193
5.44	Número de personas por habitación.	195
5.45	Proporción de miembros del hogar perceptores de ingreso económico.	197

CAPÍTULO 6

6.	ANÁLISIS MULTIVARIADO	200
6.1	Introducción	200
6.2	Análisis de tablas de contingencia	201

6.2.1	Calificación de los servicios básicos vs. Condición de tenencia de la vivienda.....	201
6.2.2	Disponibilidad de servicio telefónico vs. Tipo de vivienda y Condición de tenencia.....	204
6.2.3	Las variables del agua potable vs. la Calificación del servicio.....	207
6.2.4	Las variables de la energía eléctrica vs. la Calificación del servicio.....	209
6.2.5	Las variables del alcantarillado sanitario vs. la Calificación del servicio.....	210
6.2.6	Las variables de la recolección de basura vs. la Calificación del servicio.....	211
6.2.7	Las variables del teléfono fijo vs. la calificación del servicio.....	212
6.2.8	El ingreso económico del hogar vs. las variables demográficas.....	213
6.2.9	El ingreso económico del hogar vs. los servicios básicos.....	215
6.3	Análisis de Correspondencias Simple.....	217
6.3.1	El servicio de agua potable por sector geográfico.....	218
6.3.2	El servicio de energía eléctrica por sector geográfico.....	228
6.3.3	EL servicio de alcantarillado sanitario por sector geográfico.....	232

6.3.4 El servicio de recolección de basura por sector geográfico.....	241
6.3.5 El servicio de teléfono fijo por sector geográfico.....	247
6.4 Aplicación del Análisis de Homogeneidad.....	252
6.4.1 Análisis de homogeneidad en el servicio de agua potable.....	255
6.4.2 Análisis de homogeneidad en el servicio energía eléctrica.....	263
6.4.3 Análisis de homogeneidad en el servicio alcantarillado sanitario.	270
6.4.4 Análisis de homogeneidad en el servicio de recolección de basura.....	276
6.4.5 Análisis de homogeneidad en el servicio telefónico.....	282
6.5 Análisis de Componentes Principales no Lineal.....	289

CAPÍTULO 7

7.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	303
---------------------------------------	-----

APÉNDICES.

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Fórmulas empleadas en las estimaciones de medias y varianzas para un muestro en dos etapas con unidades primarias de igual tamaño.....	..48
Tabla 2	Codificación de la variable V_1.....	..81
Tabla 3	Codificación de la variable V_2.....	..83
Tabla 4	Codificación de la variable V_4.....	..85
Tabla 5	Codificación de la variable Ag_1.....	..85
Tabla 6	Codificación de la variable Ag_2.....	..86
Tabla 7	Codificación de la variable Ag_3.....	..87
Tabla 8	Codificación de la variable Ag_4.....	..87
Tabla 9	Codificación de la variable Ag_5.....	..88
Tabla 10	Codificación de la variable Ag_s.....	..89
Tabla 11	Codificación de la variable Ag_c.....	..90
Tabla 12	Codificación de la variable Ag_e.....	..92
Tabla 13	Codificación de la variable Ag_m.....	..92
Tabla 14	Codificación de la variable Ag.....	..93
Tabla 15	Codificación de la variable EI_1.....	..94
Tabla 16	Codificación de la variable El_r.....	..95
Tabla 17	Codificación de la variable El_s.....	..96
Tabla 18	Codificación de la variable El_c.....	..97
Tabla 19	Codificación de la variable El_e.....	..98
Tabla 20	Codificación de la variable El.....	..99
Tabla 21	Codificación de la variable Al_1	100
Tabla 22	Codificación de la variable Al_t	101
Tabla 23	Codificación de la variable Al_i	103
Tabla 24	Codificación de la variable Al	104
Tabla 25	Codificación de la variable B_1	105
Tabla 26	Codificación de la variable B_h	107
Tabla 27	Codificación de la variable Bac	108
Tabla 28	Codificación de la variable Bcr	110
Tabla 29	Codificación de la variable Bch	110
Tabla 30	Codificación de la variable B	111
Tabla 31	Codificación de la variable T_1	112
Tabla 32	Codificación de la variable Tr	113
Tabla 33	Codificación de la variable Ts	113
Tabla 34	Codificación de la variable Tc	115
Tabla 35	Codificación de la variable Tre	116
Tabla 36	Codificación de la variable Te	117
Tabla 37	Codificación de la variable Tcr	118

Tabla 38	Codificación de la variable T.....	119
Tabla 39	Codificación de la variable Inme.....	120
Tabla 40	Características de la calidad de los servicios básicos que miden las variables incluidas en el diseño de la encuesta.....	125
Tabla 41	Codificación de los sectores geográficos de la parroquia Letamendi.....	218

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 4.1	Resultado de viviendas que cuentan con los cuatro servicios básicos en la muestra piloto.....	127
Cuadro 4.2	Parámetros y resultados del cálculo de la estimación del tamaño muestral.....	128
Cuadro 5.1	Distribución del tipo de vivienda	131
Cuadro 5.2	Distribución de la condición de ocupación de la vivienda.....	132
Cuadro 5.3	Distribución del número de habitantes por vivienda.....	134
Cuadro 5.4	Medidas descriptivas del número de habitantes por vivienda.....	135
Cuadro 5.5	Distribución de la disponibilidad de servicio higiénico de la vivienda.....	137
Cuadro 5.6	Distribución del número de cuartos que se usan sólo para dormir.....	138
Cuadro 5.7	Distribución de frecuencia para el medio de abastecimiento de agua potable en la parroquia Letamendi	140
Cuadro 5.8	Distribución del sistema de abastecimiento de agua potable de la vivienda.....	141
Cuadro 5.9	Distribución de las viviendas que usan bomba en el suministro de agua potable.....	142
Cuadro 5.10	Distribución de los hogares que han presentado reclamo por inconformidad a la empresa de agua potable.....	144
Cuadro 5.11	Distribución de frecuencia para la solución al problema por el cual se reclamó a la empresa de agua potable.....	145
Cuadro 5.12	Distribución de frecuencia de la suspensión del servicio de agua potable.....	147
Cuadro 5.13	Distribución de la ocurrencia de exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de agua potable.....	149
Cuadro 5.14	Distribución de la ocurrencia de llegada del agua potable en estado visiblemente contaminada, durante al año 2001...	151
Cuadro 5.15	Distribución de frecuencia de la calificación del servicio de agua potable en la parroquia Letamendi	152
Cuadro 5.16	Distribución de la disponibilidad de energía eléctrica.....	153
Cuadro 5.17	Distribución de los hogares que han presentado reclamo por inconformidad a la empresa suministradora del servicio de energía eléctrica.....	155
Cuadro 5.18	Distribución de la solución satisfactoria al problema por el cual se reclamó a la empresa de energía eléctrica.....	156

Cuadro 5.19	Distribución de frecuencia de la suspensión del servicio de energía eléctrica en la parroquia Letamendi.....	157
Cuadro 5.20	Distribución de la frecuencia de exceso de cobro tarifario por el servicio de energía eléctrica	159
Cuadro 5.21	Distribución de la calificación del servicio de energía eléctrica en la parroquia Letamendi en el año 2001.....	160
Cuadro 5.22	Distribución del sistema de eliminación de aguas servidas que posee la vivienda.....	162
Cuadro 5.23	Distribución de la ocurrencia del taponamiento de los canales de alcantarillado durante el año 2001.....	163
Cuadro 5.24	Distribución de la frecuencia de la ocurrencia de inundaciones en la parroquia Letamendi, durante año 2001.	165
Cuadro 5.25	Distribución de la calificación del servicio de alcantarillado sanitario, en la parroquia Letamendi, para el año 2001.....	167
Cuadro 5.26	Distribución del sistema de eliminación de basura en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.....	169
Cuadro 5.27	Distribución de la frecuencia semanal de recolección de basura, en numero de días.....	170
Cuadro 5.28	Medidas descriptivas de la frecuencia semanal de recolección de basura.....	171
Cuadro 5.29	Distribución del incumplimiento de horario de recolección de basura en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.....	172
Cuadro 5.30	Distribución de la ocurrencia de acumulación de basura en las calles, fuera de los horarios de recolección.....	174
Cuadro 5.31	Distribución de la ocurrencia de recolección de basura insatisfactoria, en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.....	175
Cuadro 5.32	Distribución de la conformidad con el horario de recolección de basura en la parroquia Letamendi, durante el año 2001...	177
Cuadro 5.33	Distribución de la calificación del servicio de recolección de basura, en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.....	179
Cuadro 5.34	Distribución de la disponibilidad del servicio telefónico en la parroquia Letamendi.....	180
Cuadro 5.35	Distribución de la presencia de reclamo por inconformidad a la empresa telefónica, durante el año 2001.....	182
Cuadro 5.36	Distribución de frecuencia para la solución al problema por el cual se reclamó a la empresa telefónica, en el 2001.....	183
Cuadro 5.37	Distribución de la suspensión del servicio telefónico en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.....	184
Cuadro 5.38	Distribución del retraso en la entrega de planillas telefónicas en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.....	186
Cuadro 5.39	Distribución de la ocurrencia de exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio telefónico.....	187
Cuadro 5.40	Distribución de la ocurrencia del cruce de líneas telefónicas	

	en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.....	189
Cuadro 5.41	Distribución de la calificación del servicio telefónico fijo en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.....	190
Cuadro 5.42	Distribución del número de personas perceptoras de ingresos por hogar.....	192
Cuadro 5.43	Distribución del ingreso mensual por hogar, en la parroquia Letamendi de la ciudad de Guayaquil.....	194
Cuadro 5.44	Distribución de frecuencia para el número de personas por habitación en las viviendas de la parroquia Letamendi.....	195
Cuadro 5.45	Medidas descriptivas para el número de personas por habitación en la parroquia Letamendi.....	196
Cuadro 5.46	Distribución de la proporción de miembros del hogar perceptores de ingreso económico en la parroquia Letamendi.....	198
Cuadro 5.47	Medidas descriptivas para la proporción de personas perceptoras de ingreso económico por hogar.....	198
Cuadro 6.1	Distribución de la calificación de cada servicio básico por condición de ocupación de la vivienda.....	202
Cuadro 6.2	Resultado del contraste de hipótesis entre la condición de ocupación de la vivienda y la calificación de los servicios básicos.....	202
Cuadro 6.3	Distribución de la disponibilidad de teléfono por tipo de vivienda.....	205
Cuadro 6.4	Distribución de la disponibilidad de teléfono por condición de ocupación de la vivienda.....	205
Cuadro 6.5	Resultado del contraste de hipótesis para la disponibilidad de teléfono con el tipo de vivienda y condición de tenencia...	206
Cuadro 6.6	Resultado de los contrastes de hipótesis entre las variables del agua potable y la calificación del servicio.....	208
Cuadro 6.7	Resultado de los contrastes de hipótesis entre las variables de la energía eléctrica y la calificación del servicio.....	209
Cuadro 6.8	Resultado de los contrastes de hipótesis entre las variables del alcantarillado sanitario y la calificación del servicio.....	210
Cuadro 6.9	Resultado de los contrastes de hipótesis entre las variables de la recolección de basura y la calificación del servicio.....	211
Cuadro 6.10	Resultado de los contrastes de hipótesis entre las variables del teléfono fijo y la calificación del servicio.....	213
Cuadro 6.11	Resultado de los contrastes de hipótesis entre las variables demográficas y el nivel económico del hogar.....	214
Cuadro 6.12	Resultado del contraste de hipótesis entre el Nivel económico y las Variables de los servicios básicos.....	216
Cuadro 6.13	Valores propios y porcentaje de explicación para el exceso de cobro en el agua potable y sector geográfico.....	218
Cuadro 6.14	Resultado del AFC entre el exceso de cobro del servicio de	

	agua potable y zona geográfica de la parroquia Letamendi...	219
Cuadro 6.15	Valores propios y porcentaje de explicación de la inercia para la llegada de agua contaminada y el sector geográfico.	222
Cuadro 6.16	Resultado del AFC entre la ocurrencia de llegada de agua contaminada a la vivienda y sector geográfico de la parroquia Letamendi.....	223
Cuadro 6.17	Valores propios y porcentaje de explicación de inercia para la suspensión de agua potable y el sector geográfico.....	226
Cuadro 6.18	Resultado del análisis de correspondencias simple entre la ocurrencia de corte de agua potable y sector geográfico de la parroquia Letamendi.....	226
Cuadro 6.19	Valores propios y porcentaje de explicación de inercia para el exceso de cobro en la energía eléctrica y el sector geográfico.....	229
Cuadro 6.20	Resultado del AFC entre el exceso de cobro del servicio de energía eléctrica y sector geográfico de la parroquia Letamendi.....	230
Cuadro 6.21	Valores propios y porcentaje de explicación de inercia para el sistema de eliminación de aguas servidas y la numeración de la manzana.....	232
Cuadro 6.22	Resultado del AFC entre el sistema de eliminación de aguas servidas y la numeración de la manzana.....	233
Cuadro 6.24	Valores propios y porcentaje de explicación de inercia para el taponamiento de canales de alcantarillado y sector geográfico.....	236
Cuadro 6.25	Resultado del AFC entre la ocurrencia del taponamiento de los canales de alcantarillado y el sector geográfico.....	236
Cuadro 6.26	Valores propios y porcentaje de explicación de inercia para la frecuencia semanal de recolección y sector geográfico.....	241
Cuadro 6.27	Resultado del AFC para la frecuencia semanal de recolección de basura y el sector geográfico.....	242
Cuadro 6.28	Valores propios y explicación de inercia para el incumplimiento con el horario de recolección y sector geográfico.....	244
Cuadro 6.29	Resultado del AFC entre la ocurrencia de incumplimiento con el horario de recolección de basura y el sector geográfico.....	245
Cuadro 6.29	Valores propios y explicación de inercia para exceso de cobro por el servicio telefónico y el sector geográfico.	247
Cuadro 6.30	Resultado del AFC entre el exceso de cobro por el servicio telefónico y ubicación geográfica de la vivienda.....	248
Cuadro 6.31	Valores propios y explicación de inercia para el retraso en la entrega de la planilla telefónica y el sector geográfico.....	250
Cuadro 6.32	Resultado del AFC entre el retraso en la entrega de planilla	

	telefónica y la ubicación geográfica de la vivienda.....	250
Cuadro 6.33	Medidas de discriminación y ajuste del HOMALS entre las variables del servicio de agua potable.....	255
Cuadro 6.34	Cuantificaciones categóricas para las variables del servicio de agua potable, asignadas por HOMALS.....	257
Cuadro 6.35	Distribución del Nivel de Calidad del servicio de agua potable en la parroquia Letamendi, de la ciudad de Guayaquil, durante el año 2001.	262
Cuadro 6.36	Medidas de discriminación y ajuste del HOMALS entre las variables del servicio de energía eléctrica.....	263
Cuadro 6.37	Cuantificaciones categóricas para las variables del servicio de energía eléctrica.....	265
Cuadro 6.38	Distribución del nivel de calidad del servicio de energía eléctrica, según moradores de la parroquia Letamendi, en el año 2001.....	269
Cuadro 6.39	Medidas de discriminación y ajuste del HOMALS para las variables del servicio de alcantarillado sanitario.....	270
Cuadro 6.40	Cuantificaciones categóricas para las variables del servicio de alcantarillado sanitario dadas por el HOMALS.....	272
Cuadro 6.41	Distribución del Nivel de Calidad estimado del servicio de alcantarillado sanitario en la parroquia Letamendi, en el año 2001.....	275
Cuadro 6.42	Medidas de discriminación y ajuste del HOMALS para las variables del servicio de recolección de basura.....	276
Cuadro 6.43	Cuantificaciones categóricas para las variables del servicio de recolección de basura según el HOMALS.....	278
Cuadro 6.44	Distribución del Nivel de Calidad estimado del servicio de recolección de basura en la parroquia Letamendi, de la ciudad de Guayaquil, durante el año 2001.....	281
Cuadro 6.45	Medidas de discriminación y ajuste del HOMALS para las variables del servicio de teléfono fijo.....	283
Cuadro 6.46	Cuantificaciones categóricas para las variables del servicio telefónico fijo.....	284
Cuadro 6.47	Distribución del Nivel de Calidad estimado del servicio telefónico fijo en la parroquia Letamendi, en el año 2001.....	287
Cuadro 6.48	Ajuste total y pérdidas de los resultados del PRINCALS.....	290
Cuadro 6.49	Componentes de carga para las tres dimensiones, según resultados del PRINCALS.....	291
Cuadro 6.50	Cuantificaciones categóricas simples y múltiples, según el PRINCALS.....	295
Cuadro 6.51	Distribución de las puntuaciones de los hogares correspondientes al primer factor del PRINCALS.....	299
Cuadro 6.52	Estimación de Niveles de percepción conjunta de la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado, energía	

	eléctrica y teléfono, según resultados del PRINCALS.....	300
Cuadro 6.53	Distribución de las puntuaciones de los hogares correspondientes al segundo factor, según resultados del PRINCALS.....	301
Cuadro 6.54	Estimación de los Niveles de calidad de la recolección de basura de los hogares que poseen los cuatro servicios básicos.	302

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Vista panorámica de la ciudad de Guayaquil.....	34
Figura 3.1	Representación de datos con respecto a dos categorías según el AFC.....	58
Figura 5.1	Histograma de frecuencia para el tipo de Vivienda.....	131
Figura 5.2	Histograma de frecuencia para condición de ocupación de la vivienda.....	133
Figura 5.3	Histograma para el número de habitantes por vivienda.....	134
Figura 5.4	Histograma para la disponibilidad de servicio higiénico de las viviendas.....	137
Figura 5.5	Histograma de frecuencia para el número de cuartos de la vivienda que se usan sólo para dormir.....	138
Figura 5.6	Histograma de frecuencia para el medio de abastecimiento de agua potable.....	140
Figura 5.7	Histograma de frecuencia para el Sistema de abastecimiento de agua potable.....	141
Figura 5.8	Histograma de frecuencia del uso de bomba en el suministro de agua potable.....	143
Figura 5.9	Histograma de frecuencia para los hogares que presentaron algún reclamo a la empresa de agua potable...	144
Figura 5.10	Histograma de frecuencia para la solución al problema por el cual se reclamó a la empresa de agua potable.....	146
Figura 5.11	Histograma de frecuencia para suspensión del servicio de agua potable en la parroquia Letamendi.....	148
Figura 5.12	Histograma para la ocurrencia de exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de agua potable.....	149
Figura 5.13	Histograma de frecuencia para la ocurrencia de llegada del agua potable en estado contaminado.....	151
Figura 5.14	Histograma de frecuencia para la calificación del servicio de agua potable.....	152
Figura 5.15	Diagrama pastel para la disponibilidad de energía eléctrica de las viviendas en la parroquia Letamendi.....	154
Figura 5.16	Histograma para los hogares que presentaron reclamo a la empresa de energía eléctrica.....	155
Figura 5.17	Histograma para la solución satisfactoria al problema por el cual se reclamó a la empresa de energía eléctrica.....	156
Figura 5.18	Histograma de frecuencia para la suspensión del servicio de energía eléctrica, durante al año 2001.....	158
Figura 5.19	Histograma de frecuencia para el exceso de cobro en la tarifa mensual del servicio de energía eléctrica.....	159

Figura 5.20	Histograma para la calificación del servicio de energía eléctrica en la parroquia Letamendi, en el año 2001.....	161
Figura 5.21	Histograma para el sistema de eliminación de aguas servidas de la vivienda.....	162
Figura 5.22	Histograma para la ocurrencia de taponamiento de los canales del alcantarillado sanitario durante el año 2001.....	164
Figura 5.23	Histograma para la ocurrencia de inundaciones, durante la época de lluvias del año 2001.....	166
Figura 5.24	Histograma para la calificación del servicio de alcantarillado sanitario en la parroquia Letamendi.....	168
Figura 5.25	Diagrama pastel para el porcentaje de hogares por sistema de eliminación de basura.....	169
Figura 5.26	Histograma para la frecuencia semanal de recolección de basura, en número de días, en la parroquia Letamendi.	171
Figura 5.27	Histograma del incumplimiento de horario de recolección de basura en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.	173
Figura 5.28	Histograma para la ocurrencia de acumulación de basura en las calles.....	174
Figura 5.29	Histograma para la ocurrencia de recolección insatisfactoria.....	176
Figura 5.30	Histograma para conformidad con el horario de recolección de basura en la parroquia Letamendi.....	178
Figura 5.31	Histograma para la calificación del servicio de recolección de basura, en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.....	179
Figura 5.32	Diagrama de barras para la disponibilidad del servicio telefónico en la parroquia Letamendi.....	181
Figura 5.33	Histograma para la presencia de reclamo por inconformidad a la empresa telefónica, durante el año 2001.....	182
Figura 5.34	Diagrama pastel para la solución al problema por el cual se reclamó a la empresa telefónica, en el 2001.....	183
Figura 5.35	Histograma para la suspensión del servicio telefónico en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.....	185
Figura 5.36	Histograma para el retraso en la entrega de las planillas telefónicas durante el año 2001.....	186
Figura 5.37	Histograma para la ocurrencia de exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio telefónico.....	188
Figura 5.38	Histograma para la ocurrencia del cruce de líneas telefónicas en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.....	189
Figura 5.39	Histograma para la calificación del servicio telefónico, en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.....	191
Figura 5.40	Histograma para el número de personas perceptoras de	

	ingresos en el hogar.....	193
Figura 5.41	Histograma para el ingreso económico mensual de los hogares en la parroquia Letamendi.....	194
Figura 5.42	Diagrama de caja para el número de personas por habitación en la parroquia Letamendi.....	197
Figura 5.43	Diagrama de caja para la proporción de miembros del hogar perceptores de ingreso económico.....	199
Figura 6.1	Histogramas para la calificación de cada servicio según condición de ocupación de la vivienda.....	203
Figura 6.2	Diagrama de frecuencia para la disponibilidad de teléfono por tipo de vivienda.....	206
Figura 6.3	Diagrama de frecuencia para la disponibilidad de teléfono por tipo de vivienda.....	207
Figura 6.4	Plano conjunto para la ocurrencia del exceso de cobro de agua potable y las zonas geográficas de la parroquia Letamendi.....	220
Figura 6.5	Diagrama de barras para la ocurrencia del exceso de cobro en la tarifa de agua potable por sector geográfico de la parroquia Letamendi, en la ciudad de Guayaquil durante el año 2001.....	221
Figura 6.6	Plano conjunto para la ocurrencia de llegada de agua contaminada a la vivienda y el sector geográfico de la parroquia Letamendi.....	224
Figura 6.7	Diagrama de barras para la ocurrencia de la llegada de agua contaminada por sector geográfico en la parroquia Letamendi durante el año 2001.....	225
Figura 6.8	Plano conjunto para las categorías de la Suspensión del servicio de agua potable y sectores geográficos de la parroquia Letamendi.....	227
Figura 6.9	Plano conjunto para la ocurrencia del exceso de cobro por el servicio de energía eléctrica y las zonas geográficas de la parroquia Letamendi.....	231
Figura 6.10	Plano conjunto para el sistema de eliminación de aguas servidas y la numeración de las manzanas.....	234
Figura 6.11	Plano conjunto para la ocurrencia del taponamiento de los canales de alcantarillado y el sector geográfico.....	237
Figura 6.12	Plano conjunto para la ocurrencia de inundaciones y el sector geográfico de la parroquia Letamendi.....	241
Figura 6.13	Plano conjunto para la frecuencia semanal de recolección de basura y los sectores geográficos de la parroquia Letamendi.....	243
Figura 6.14	Plano conjunto para el incumplimiento con el horario de recolección de basura y sectores geográficos de la parroquia Letamendi.....	246

Figura 6.15	Plano conjunto para el exceso de cobro por el servicio telefónico y ubicación geográfica de la vivienda.....	249
Figura 6.16	Plano conjunto para el retraso en la entrega de la planilla telefónica y ubicación geográfica de la vivienda.....	251
Figura 6.17	Medidas discriminantes para las variables del servicio de agua potable.....	256
Figura 6.18	Plano conjunto para las cuantificaciones categóricas de las variables del servicio de agua potable.....	259
Figura 6.19	Puntuaciones de los hogares, en la escala óptima, correspondientes al servicio de agua potable.....	261
Figura 6.20	Histograma de frecuencia para la estimación del Nivel de Calidad del servicio de agua potable en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.....	262
Figura 6.21	Medidas discriminantes para las variables del servicio de energía eléctrica.....	264
Figura 6.22	Plano conjunto para las variables del servicio de energía eléctrica.....	266
Figura 6.23	Puntuaciones de los hogares en la escala óptima bidimensional correspondientes al servicio de energía eléctrica.....	268
Figura 6.24	Histograma de frecuencia para el nivel de calidad del servicio de energía eléctrica.....	269
Figura 6.25	Medidas discriminantes para las variables del servicio de alcantarillado sanitario.....	271
Figura 6.26	Plano conjunto para las categorías de las variables del servicio de alcantarillado sanitario.....	273
Figura 6.27	Puntuaciones de las unidades investigadas según resultado del HOMALS para el alcantarillado sanitario.....	274
Figura 6.28	Histograma para el nivel de calidad del servicio de alcantarillado sanitario en la parroquia Letamendi, en el año 2001.....	275
Figura 6.29	Medidas discriminantes para las variables del servicio de recolección de basura.....	277
Figura 6.30	Plano conjunto para las categorías de las variables del servicio de recolección de basura.....	279
Figura 6.31	Puntuaciones de los hogares, en el plano conjunto, según resultado del HOMALS en la Recolección de Basura.....	280
Figura 6.32	Histograma para el Nivel de Calidad estimado del servicio de recolección de basura en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.....	282
Figura 6.33	Representación de las medidas discriminantes en el HOMALS para el servicio telefónico.....	283
Figura 6.34	Plano conjunto para las cuantificaciones categóricas de las variables del servicio de teléfono fijo.....	285

Figura 6.35	Puntuaciones de los hogares, en el plano conjunto, según resultado del HOMALS en Servicio Telefónico.....	287
Figura 6.36	Histograma para el Nivel de Calidad estimado del servicio telefónico en la parroquia Letamendi, durante el año 2001..	288
Figura 6.37	Representación de las cargas de las variables en las dos primeras dimensiones, según PRINCALS.....	292
Figura 6.38	Histograma de frecuencia para las puntuaciones de los objetos en la primera dimensión, según resultados del PRINCALS.....	300
Figura 6.39	Histograma de frecuencia para las puntuaciones de los objetos en la segunda dimensión, según resultados del PRINCALS.....	302

RESUMEN

El presente trabajo desarrolla el Diseño de una Encuesta para evaluar, de manera general, la Calidad y Nivel de Satisfacción de los Servicios Básicos, así como el Análisis Estadístico que se obtuvieron al implementarla en un sector urbano de la ciudad de Guayaquil, siendo la población objetivo los hogares de la parroquia Letamendi, que son usuarios de los servicios de: agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica, recolección de basura y teléfono fijo.

En la primera parte se resumen aspectos reglamentarios, bajo los cuales las empresas distribuidoras y comercializadoras, de los servicios arriba mencionados, operan en la ciudad. Además se exponen resultados, de estudios del Muy Ilustre Municipio de Guayaquil, en cuanto a la cobertura de éstos.

Después se exponen los fundamentos teóricos de Muestreo, que servirán de lineamientos para realizar el Diseño de la Encuesta. También en esta parte se revisan fundamentos teóricos como el Análisis de Correspondencias y Análisis de Homogeneidad, las cuales son técnicas no lineales de Análisis Multivariado de datos, cuya aplicación a estudios de investigación es relativamente nueva en el Ecuador.

Por último se presenta el Análisis Estadístico de los datos, el cual tiene por finalidad estimar la percepción de Calidad y el Nivel de Satisfacción que los usuarios de la parroquia Letamendi tienen con respecto a los cinco servicios, antes mencionados. Este trabajo termina con la exposición de las conclusiones y recomendaciones frutos del estudio realizado.

ABREVIATURAS

Art.	Artículo
AC	Análisis de Correspondencias
ACM	Análisis de Correspondencias Múltiples
ACP	Análisis de Componentes principales
AFC	Análisis Factorial de Correspondencias
ALS	Mínimos Cuadrados Alternantes
HOMALS	Análisis de Homogeneidad por Mínimos Cuadrados Alternantes
Km	Kilómetro
Km ²	Kilómetro Cuadrado
PRINCALS	Análisis de Componentes Principales no Lineal por Mínimos Cuadrados Alternantes

SIMBOLOGÍA

\$	Signo de dólar de los Estados Unidos
°	Grado
'	Minuto
*	Argumento de la Función de Pérdida
σ^*	Función de Pérdida
χ^2	Chi Cuadrado
ρ	Correlación entre las variables X y Y
\sum	Sumatoria
$CTA_\alpha(i)$	Contribución Absoluta en el Análisis de Correspondencias
$CTR_\alpha(i)$	Contribución Relativa en el Análisis de Correspondencias
$Cov(X, Y)$	Covarianza entre las variables X y Y
$d_{ii'}$	Distancia entre dos objetos (o filas) en una tabla de contingencia
$d_{jj'}$	Distancia entre dos categorías (o columnas) en una tabla de contingencia
$E(X)$	Valor Esperado de la Variable X
$f_{i.}$	Frecuencia relativa de la i -ésima fila de una tabla de contingencia
$f_{.j}$	Frecuencia relativa de la j -ésima columna de una tabla de contingencia
G	Centro de Gravedad de una nube de datos
$I(N)$	Inercia
k	Número total de observaciones de una tabla de contingencia
k_{ij}	Frecuencia absoluta del i -ésimo objeto con respecto a la j -ésima categoría
k_i	Número de observaciones del objeto i
k_j	Número de observaciones correspondiente a la categoría j
N	Total de observaciones en una muestra o población
n	Tamaño de una muestra probabilística
p	Número de dimensiones que producen las técnicas de escalamiento óptimo
p_i	Ponderación correspondiente al objeto i
$SSQ(\mathbf{H})$	Norma de Frobenius de la matriz \mathbf{H}

$tr(\mathbf{H})$	Traza de la matriz \mathbf{H}
\mathbf{H}^T	Transpuesta de la matriz \mathbf{H}
$Var(X)$	Varianza de la variable X
x_{ij}	Observación correspondiente al objeto i y a la categoría j en una tabla de contingencia
$\mathbf{Y}_j(.,s)$	Columna de la matriz \mathbf{Y} correspondiente a la posición s
\mathbf{Y}^{-1}	Inversa de la matriz \mathbf{Y}

RESUMEN

El presente trabajo desarrolla el Diseño de una Encuesta para evaluar, de manera general, la Calidad y Nivel de Satisfacción de los Servicios Básicos, así como el Análisis Estadístico que se obtuvieron al implementarla en un sector urbano de la ciudad de Guayaquil, siendo la población objetivo los hogares de la parroquia Letamendi, que son usuarios de los servicios de: agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica, recolección de basura y teléfono fijo.

En la primera parte se resumen aspectos reglamentarios, bajo los cuales las empresas distribuidoras y comercializadoras, de los servicios arriba mencionados, operan en la ciudad. Además se exponen resultados, de estudios del Muy Ilustre Municipio de Guayaquil, en cuanto a la cobertura de éstos.

Después se exponen los fundamentos teóricos de Muestreo, que servirán de lineamientos para realizar el Diseño de la Encuesta. También en esta parte se revisan fundamentos teóricos como el Análisis de Correspondencias y Análisis de Homogeneidad, las cuales son técnicas no lineales de Análisis Multivariado de datos, cuya aplicación a estudios de investigación es relativamente nueva en el Ecuador.

Por último se presenta el Análisis Estadístico de los datos, el cual tiene por finalidad estimar la percepción de Calidad y el Nivel de Satisfacción que los usuarios de la parroquia Letamendi tienen con respecto a los cinco servicios, antes mencionados. Este trabajo termina con la exposición de las conclusiones y recomendaciones frutos del estudio realizado.

CAPÍTULO 1

1. COBERTURA Y REGLAMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS BÁSICOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.

1.1 Servicio de Energía Eléctrica.

En la ciudad de Guayaquil, el servicio de energía eléctrica es el que tiene mayor cobertura. Más del 95% de los hogares guayaquileños en el año 1982 disponían de éste, y se sabe que en la década siguiente, a partir de ese año, este porcentaje sobrepasó el 97% (1).

A finales de la década de los noventa la disponibilidad de energía eléctrica alcanzó el 99% en los asentamientos informales, ubicados en la periferia de la ciudad. Es de esperarse que la mayoría de conexiones ilegales se encuentren en estos sectores.

¹ Las cifras que expresan la cobertura de los servicios básicos, en este capítulo, están tomadas del documento “Avance del Plan de Ordenamiento Urbano de Guayaquil”, de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, 1998.

Actualmente el Estado ecuatoriano se reserva la tarea de regular, normalizar y controlar el servicio de energía eléctrica por medio del Consejo Nacional de Electrificación (CONELEC), mientras que empresas constituidas como sociedades de capital tienen la tarea de comercializar y distribuir la energía. La Empresa Eléctrica del Ecuador (EMELEC), desde hace varias décadas, es la que suministra el servicio a la ciudad de Guayaquil.

Bajo un régimen especial de concesión, la empresa extranjera empezó a operar el 3 de junio de 1925. Dicho contrato finalizó en 1985, pero, para esa fecha, no se pudo resolver la situación creada, debido, en particular, a la falta de decisión política para establecer los montos adeudados por el Estado a EMELEC, y por ésta al Estado, así como por las ingerencias políticas y diplomáticas.

Esta empresa, de capital norteamericano, comenzó a funcionar con una serie de prebendas que la exoneraban de impuestos, contribuciones o carga de ninguna especie. Posteriormente en el año de 1966, un triunvirato militar, por medio de decreto, garantizaba a EMELEC, adicionalmente, un rendimiento neto del 9.5% sobre su capital invertido en dólares, porcentaje que no podía ser afectado por concepto alguno, ni

siquiera por razones tributarias. Tal situación contractual ha originado un gran problema no resuelto aún en nuestros días.

EMELEC no sólo ha disfrutado de una serie de beneficios en las últimas décadas, sino que contravino diversas disposiciones, aduciendo que no recibía desde algunos años, las utilidades mínimas estipuladas contractualmente hace más de medio siglo. Semejante situación irregular condujo a que el Estado invirtiera en la empresa en 1989, con las consiguientes protestas de los grupos interesados y de la Embajada de los Estados Unidos. Al terminar el gobierno socialcristiano, en 1988, pese a los pasos dados, la situación de EMELEC no quedó resuelta, luego el Tribunal Arbitral, en 1992, fijó el precio de la empresa en 43.88 millones de dólares, a pesar de que comisiones anteriores lo habían establecido en valores muy inferiores. Actualmente esta tarea la tiene el Consejo Nacional de Modernización del Estado (CONAM), el cual ha heredado la polémica venta.

Esta situación, arriba descrita, causa una verdadera incertidumbre respecto a la futura cobertura de la demanda de energía eléctrica, sobre todo porque Guayaquil es la primera ciudad en crecimiento económico, y en ciertos sectores, como el industrial, es crítico el hecho de contar con un adecuado suministro del servicio.

A continuación se exponen la primera y segunda sección del primer capítulo del Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad, en el cual constan los aspectos generales de la distribución de energía en el Ecuador, así como la relación que existe entre el distribuidor y el consumidor del servicio. Dicha reglamentación fue publicada en el registro oficial número 592 en el año 1998.

REGLAMENTO DE SUMINISTRO DEL SERVICIO DE ELECTRICIDAD

CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES

SECCIÓN I Disposiciones Generales

Artículo 1.- Objetivo y Alcance.- El presente Reglamento contiene las normas generales que deben observarse para la prestación del servicio eléctrico de distribución y comercialización; y, regula las relaciones entre el Distribuidor y el Consumidor, tanto en los aspectos técnicos como en los comerciales.

Las disposiciones del presente Reglamento serán complementadas con regulaciones aprobadas por el CONELEC y por instructivos y procedimientos dictados por los Distribuidores de conformidad con este Reglamento, para facilitar su aplicación.

Artículo 2.- Jerarquía del Reglamento.- Las normas de este Reglamento prevalecerán sobre cualquier otra disposición de igual o menor jerarquía, relacionadas con la materia de que trata este instrumento.

Artículo 4.- Sujetos regulados.- El presente Reglamento regulará las relaciones entre los siguientes sujetos:

El CONELEC, en representación del Estado Ecuatoriano, como entidad de relación y control; los Distribuidores, encargados de la prestación del servicio eléctrico; y, los Consumidores, receptores del servicio eléctrico.

Artículo 5.- Defensa del Consumidor.- El Distribuidor, en la prestación del Servicio, observará y cumplirá las disposiciones que emanan de la Constitución y la Ley de Defensa del Consumidor en todo lo que sea aplicable. El consumidor podrá reclamar ante el Distribuidor y en caso de inconformidad ante el CONELEC, la violación de sus derechos establecidos en la referida Ley, para lo cual deberá presentar los documentos que justifique su reclamo, sin perjuicio del ejercicio de las acciones que la Ley establezca para el uso de la indemnización por daños y perjuicios, que pudiesen ser ocasionados por la calidad deficiente del servicio prestado por el Distribuidor.

Artículo 6.- Regulación y Control.- El cumplimiento por parte del Distribuidor y del Consumidor de las disposiciones establecidas en la Ley, el Reglamento General, el presente Reglamento y las disposiciones complementarias constantes en las regulaciones, será controlado por el CONELEC.

SECCIÓN II

Obligaciones del Distribuidor y del Consumidor

Artículo 7.- Obligaciones del Distribuidor.- El Distribuidor está obligado a cumplir con las disposiciones que establece la Ley del Régimen del Sector Eléctrico, su Reglamento General, el Reglamento de Concesiones, Permisos y Licencias para la Prestación del servicio de Energía Eléctrica, este Reglamento, las Regulaciones dictadas por el CONELEC y las obligaciones establecidas en el Contrato de Concesión. El Distribuidor asume la responsabilidad de prestar es servicio a las

Consumidores ubicados en su zona de concesión de acuerdo a estas normas y de mantener el suministro de energía y la atención al consumidor, dentro de los límites de la calidad previstos.

El Distribuidor será responsable por la prestación de los servicios de alumbrado público de avenidas, calles, caminos públicos y plazas, de conformidad con los niveles de iluminación que dicte el CONELEC.

El Distribuidor publicará, en el diario de mayor circulación local, por lo menos una vez al año y pondrá a disposición de los Consumidores que lo soliciten, un Instructivo de Servicio que contendrá un resumen de las disposiciones establecidas en este Reglamento para la relación entre Distribuidores y Consumidores.

Artículo 8.- Obligaciones del Consumidor.- El consumidor cumplirá con las obligaciones que se establezcan en el contrato de suministro de energía suscrito con el Distribuidor y las disposiciones establecidas en la Ley, su Reglamento General, este Reglamento y más normas relacionadas con el servicio.

El Consumidor permitirá al Distribuidor, el libre acceso a su inmueble para realizar las inspecciones técnicas necesarias, hasta el punto de entrega, así como para las lecturas del equipo de medición.

1.2 Servicio de Agua Potable y de Alcantarillado Sanitario.

Según estudios del municipio guayaquileño, hacia la segunda mitad de los noventa alrededor del 70% de los hogares contaban con el líquido

vital en sus viviendas. Dicha situación fue resultado del plan Maestro de Agua Potable, ejecutado, por la Municipalidad de Guayaquil, en varios sectores populares de las zonas sur y norte de la ciudad.

El alcantarillado sanitario es el servicio que presenta más problemas con respecto a su cobertura. El porcentaje de hogares conectados a las tuberías de aguas servidas y de aguas lluvias disminuyó de 55.2%, en 1990, a 42%, en 1998.

Desde fines del siglo XIX, la producción, distribución y comercialización del agua potable en la ciudad de Guayaquil, ha sido responsabilidad de su Municipio. La Empresa Municipal de Agua Potable de Guayaquil (EMAP-G) surgió en 1885, cuando el Dr. Francisco Campos Coello presidía la Municipalidad. En el año de 1890, el Gobierno Nacional concedió la autorización para extraer el líquido vital del torrente “Agua Clara”, ubicado en las estribaciones de los Andes, a partir del cual se construyó el acueducto “Lolita-Guayaquil”. En 1893 ya era una realidad el abastecimiento de agua potable, aproximadamente doscientas familias contaban con el servicio.

En el año de 1951 EMAP-G pone en funcionamiento la nueva planta de tratamiento “la Toma”, localizada a la altura del kilómetro 26 de la vía a Daule. En el año de 1972 se abastecía a 770000 habitantes, y para 1975

era insuficiente la cobertura del servicio, razón por la cual la municipalidad comenzó a preocuparse por realizar estudios para ampliar el abastecimiento. En la década pasada, uno de los últimos proyectos que concretizó dicho objetivo, fue del plan Maestro de Agua Potable.

Después quedaron paralizadas las obras debido a la reestructuración de la empresa al unirse con la de alcantarillado y la perspectiva de concesionar los servicios a manos privadas. Es así, que se creó la Empresa Cantonal de Agua Potable y de Alcantarillado de Guayaquil (ECAPAG), en condición de exclusividad regulada, la cual estuvo a cargo de la distribución y comercialización del líquido vital hasta mediados del año 2001, fecha a partir de la cual estas tareas corresponden a la empresa privada INTERAGUA.

Con el objetivo de detallar la forma en la cual se rigen la producción, distribución y comercialización del agua potable y del alcantarillado sanitario en la ciudad de Guayaquil, se expone a continuación un extracto de la reglamentación para la provisión, uso y prestación de estos servicios. Dichos lineamientos fueron publicados el 29 de marzo del 2001 en el registro oficial número 295, y se refieren a la empresa ECAPAG, aplicables también a INTERAGUA.

**REGLAMENTO PARA LA PROVISIÓN, USO Y
PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE,
ALCANTARILLADO Y DRENAJE PLUVIAL EN EL
CANTÓN DE GUAYAQUIL**

**Título I
DE LA PROVISIÓN, USO Y PRESTACIÓN DE LOS
SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
DRENAJE PLUVIAL**

Artículo 1.- De la provisión.- Es de competencia exclusiva de la Empresa Cantonal de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil ECAPAG, la provisión, administración y prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y drenaje pluvial en el cantón Guayaquil, de acuerdo con las leyes, ordenanzas y reglamentos que rigen la materia.

El ámbito de la competencia será el cantón Guayaquil. En lo que se refiere al área urbana de la ciudad de Guayaquil, esta competencia se ejercerá conforme el Plan Regulador de Desarrollo Urbano de Guayaquil.

En casos excepcionales, en que una persona natural o jurídica, por alguna razón debidamente justificada, deba autoproverse por otros medios del servicio de agua potable o del servicio de alcantarillado sanitario, ECAPAG deberá aprobar dichas razones, para lo cual autorizará y supervisará su instalación y utilización. Al efecto cobrará, el valor correspondiente que se determine en el reglamento de la estructura tarifaria.

Artículo 2.- Del Uso.- El uso de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y drenaje pluvial es obligatorio, conforme lo establece el Código de Salud. Todo predio, sin excepción, considerado en el Plan Regulador de Desarrollo Urbano, situado en zonas donde exista instalada infraestructura de agua potable, alcantarillado sanitario y drenaje pluvial, deberá hacer uso de los mismos.

Artículo 3.- De la Prestación.- La prestación del servicio de agua potable comprende las labores de producción, distribución y comercialización. La prestación del servicio de alcantarillado comprende las labores de recolección, conducción, tratamiento y disposición final de las aguas servidas.

Artículo 4.- Régimen para la prestación.- Todos los asuntos inherentes a la provisión, uso y prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y drenaje pluvial, se regirán por las disposiciones de este Reglamento, el cual se lo considera incorporado a los contratos de prestación de servicios suscritos entre la ECAPAG y sus clientes.

Título II
DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
CAPÍTULO I
DE LA PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

Artículo 6.- De la Producción.- Comprende la captación del agua cruda ya sea en los ríos o subsuelo y su tratamiento para convertirla en agua potable.

Artículo 7.- De la Distribución.- Son los diversos mecanismos por los cuales la ECAPAG, directamente o a través de terceros, transporta y distribuye el agua potable para el consumo de sus clientes en Guayaquil.

Los mecanismos de distribución del agua potable se lo realiza por redes y la entrega por conexiones domiciliarias, bocatomas y piletas comunitarias.

7.1 Distribución por conexiones domiciliarias.- Consiste en la provisión directa de agua potable a un predio mediante una conexión domiciliaria. El uso de este sistema de distribución será obligatorio en los sectores donde exista instalada infraestructura y redes domiciliarias.

7.2 Distribución por bocatomas.- Consiste en la provisión de agua potable a una estación de bocatoma

donde se abastecen camiones cisternas, quienes distribuyen agua potable en los sectores donde no existe infraestructura ni redes de distribución.

7.2 Distribución por piletas comunitarias.- Consiste en la provisión de agua potable a una pileta comunitaria, de donde se abastecen las personas que residen en sectores que teniendo infraestructura de distribución principal, no tienen conexiones domiciliarias.

Artículo 8.- De la Comercialización.- Comprende las actividades de registro del cliente, instalación de la conexión, establecimiento del consumo, facturación, recaudación y atención de reclamos.

**CAPÍTULO II
DE LA COMERCIALIZACIÓN
SECCIÓN I
DEL REGISTRO DEL CLIENTE E INSTALACIÓN DE LA
CONEXIÓN DOMICILIARIA**

Artículo 15.- Responsabilidades del Cliente ante ECAPAG.- Al estar integrado el registro de clientes de ECAPAG, con la base de datos del Catastro Municipal, los nombres o designación de los clientes de ECAPAG cambiarán de oficio, a medida que se cambie la información del Catastro Municipal.

El propietario del predio que conste en el Catastro Municipal, y por ende en el Registro de Clientes de ECAPAG, será responsable ante ésta por el cumplimiento de las obligaciones derivadas del Contrato de Prestación de Servicio, en especial del pago de los consumos y de las deudas pendientes.

Artículo 16.- Las conexiones del servicio de agua potable será instaladas por personal técnico autorizado por ECAPAG, en base a las normas y especificaciones técnicas determinadas por la empresa.

Artículo 17.- Instalación del medidor.- El uso del medidor es obligatorio en todas las conexiones de

servicio de agua potable, y su instalación la realizará ECAPAG, con cargo al cliente, en un lugar de fácil acceso al personal encargado de la toma de la lectura, control o reparación y que garantice la seguridad del medidor, conforme a los diseños y especificaciones técnicas que ECAPAG señale:

Cuando por circunstancias excepcionales y especiales, determinadas por ECAPAG no sea posible instalar el medidor en las conexiones de servicio de hasta ½ " de diámetro, ECAPAG podrá conectar el servicio de agua directamente, en forma transitoria, cobrando los valores correspondientes de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de Estructura Tarifaria.

Artículo 18.- El suministro del medidor lo hará ECAPAG, con cargo al cliente, siempre que tenga medidores en stock.

De no contar ECAPAG con medidores en stock, el suministro lo podrá realizar el cliente, siempre y cuando cumpla con las especificaciones técnicas de la Empresa y pase las pruebas del banco de medidores de ECAPAG.

Artículo 19.- Instalación de conexiones no autorizadas.- La ECAPAG es la única autorizada para poner en funcionamiento una conexión de agua potable, así como también para que se realicen trabajos en las tuberías de distribución y en los medidores. La intervención arbitraria del cliente en las partes indicadas, lo hará responsable de todos los daños que ocasione a la ECAPAG y de las sanciones que se señalan en el Art.72 de este reglamento, sin perjuicio de las responsabilidades civiles o penales a que hubiere lugar.

En caso de detectarse conexiones no autorizadas se facturará consumos presuntivos de un año conforme al consumo promedio de usuarios del mismo diámetro dentro del sector en el que se encuentra la conexión no

autorizada, además de las multas previstas en el título VIII de este Reglamento.

Artículo 20.- Cambio de diámetro de conexión no autorizado.- Si el Cliente cambiare y sin autorización de ECAPAG el diámetro de la conexión (acometida), se le aplicará igual sanción que la establecida en el segundo inciso del artículo precedente.

Artículo 21.- Prohibición de uso de bombas de servicio.- Es prohibido el uso de bombas de succión para proveerse de agua potable, conectadas desde la red de distribución. El incumplimiento de esta disposición se sancionará según lo establecido en el Art. 72 de este reglamento.

Artículo 22.- Prohibición de suministrar agua potable a otro predio.- El servicio de agua potable proporcionado por la ECAPAG beneficiará de manera exclusiva al predio para el cual fue solicitado. Queda prohibida cualquier derivación para proporcionar agua potable a otro predio.

Está terminantemente prohibido al cliente vender agua potable a terceros, sin la debida autorización de ECAPAG. De contravenir esta prohibición, se le aplicarán las sanciones que se especifican en este reglamento.

Sólo en casos excepcionales, por razones debidamente justificadas, que tengan que ver con la naturaleza de la actividad que realice el cliente y las condiciones del predio, el Directorio de la ECAPAG, podrá autorizar el suministro de agua potable a terceros, para lo cual se deberá firmar un convenio.

Artículo 23.- Protección y mantenimiento de las instalaciones.- Es obligación del cliente mantener las instalaciones en perfecto estado de conservación tanto en lo que se refiere a las tuberías y accesorios interiores y exteriores así como del medidor. En caso de sustracción o inutilización del medidor, ECAPAG

procederá a la reposición o reparación del mismo, según sea el caso, con cargo al cliente.

Artículo 24.- Sello de seguridad del medidor.- Todo medidor llevará un sello de seguridad y el cliente no podrá abrirlo o alterar su integridad. Este sello será revisado periódicamente por personal de la ECAPAG. Si el cliente observare fallas en el funcionamiento del medidor, deberá notificar por escrito a la ECAPAG para que proceda a su revisión de ser necesario.

La ECAPAG podrá cambiar el diámetro del medidor de agua potable y de la correspondiente acometida, cuando determine que el consumo es superior al de la capacidad del medidor instalado.

Artículo 25.- Instalación intradomiciliaria.- Todos los trabajos de instalación y reparación de las instalaciones de agua potable desde el punto destinado al medidor hacia y en el interior del predio serán efectuados por el cliente.

Artículo 26.- Cierre Provisional o Definitivo.- Para obtener el cierre provisional o definitivo del servicio de agua potable, el cliente presentará por escrito la solicitud, indicando los motivos y el período por el cual solicita el cierre. La ECAPAG previa inspección dispondrá el cierre. Si es provisional ECAPAG continuará facturando el cargo fijo, hasta la reapertura del servicio. Si es definitivo ECAPAG dará de baja al cliente en la cuenta respectiva del Registro de Clientes.

Por la deuda que quedare pendiente se le emitirá al cliente un Título de Crédito y de no ser satisfecha esta empresa podrá cobrar dicha deuda por la vía coactiva.

Artículo 27.- La ECAPAG podrá suspender el servicio de agua potable en las siguientes circunstancias:

Cuando el agua potable se contamine con sustancias nocivas a la salud, para lo cual solicitará la intervención de las autoridades de salud.

Cuando la ECAPAG estime necesario hacer reparaciones o mejoras en el sistema de provisión, distribución, producción, en cuyo caso la ECAPAG no será responsable de los daños o perjuicios que pudiere sufrir el cliente. Al efecto ECAPAG publicitará la suspensión del servicio con la debida anticipación; y, Por las demás causas señaladas en este Reglamento.

**Título III
DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO
CAPÍTULO I
DE LAS MODALIDADES DEL SERVICIO**

Artículo 43.- El servicio de alcantarillado que comprende las labores de conducción, tratamiento y disposición final de las aguas servidas, generalmente se prestará a través del sistema de redes de alcantarillado y por excepción los clientes construirán sistemas de pozos sépticos.

Artículo 44.- Por redes domiciliarias.- Todo predio, sin excepción, situado en zonas de alcantarillado sanitario, deberá obligatoriamente hacer uso del mismo.

Las conexiones domiciliarias internas serán instaladas de acuerdo con las normas técnicas del INEN, las del presente Reglamento y las especificaciones técnicas que para el efecto determine la ECAPAG.

En caso de observarse fallas técnicas en las instalaciones intradomiciliarias que afecten a los sistemas existentes o si éstas fueren diferentes a las normas antes mencionada, la ECAPAG dispondrá su rectificación, sin perjuicio de las sanciones a que hubiere lugar.

Artículo 45.- Por pozos sépticos.- En las zonas donde no exista instalada infraestructura y sistema de alcantarillado sanitario, las conexiones de aguas servidas de los predios, evacuarán a un sistema privado aprobado por la ECAPAG, cuyos costos de

construcción, de operación y de mantenimiento, estarán a cargo del propietario, posesionario o tenedor. Estas conexiones a sistemas privados tendrán carácter temporal, hasta que la conexión a la red de distribución de alcantarillado sanitario sea posible.

En este caso, el cliente podrá solicitar a ECAPAG el servicio de extracción de sedimentos, para lo cual pagará el valor establecido en este reglamento.

1.3 Servicio de Teléfono Fijo.

En el año de 1998, en la ciudad de Guayaquil, la cobertura del servicio telefónico era inferior al 30%. Pero esta cifra evidenciaba tendencia a incrementar, ya que en 1990 los hogares que contaban con teléfono fijo es sus viviendas representaban el 24.7% y en 1998 había crecido al 28.5%.

Al igual que la energía eléctrica, el Estado se reserva las tareas de regular, normalizar y controlar el servicio, a través del Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), mientras que la distribución y comercialización están en manos privadas. Hasta el 10 de enero del 2000, IETEL, empresa del Estado, tuvo a cargo la tarea de administrar el suministro del servicio de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil. A partir de esa fecha, dicha actividad pasó a manos de la empresa

PACIFICTEL S.A., por mecanismo de concesión bajo régimen de libre competencia.

El reglamento técnico para los abonados del servicio telefónico que tenía EMETEL, creado en el año de 1994 y modificado en 1999, es el mismo con el cual pasó a operar PACIFICTEL, con adición de que el abonado puede traspasar su derecho a favor de una tercera persona.

Con el objetivo de tener una idea de la forma en la cual opera PACIFICTEL, y el resto de empresas que participan en la libre competencia de la prestación de los servicios de telecomunicaciones, se presenta, a continuación, un extracto del reglamento para la concesión de ellos, según ordenanzas del CONATEL.

REGLAMENTO PARA OTORGAR CONCESIONES DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES QUE SE BRINDAN EN RÉGIMEN DE LIBRE COMPETENCIA

CAPÍTULO I OBJETIVO Y DEFINICIONES

Artículo 1.- Objetivo.- El presente reglamento tiene como objetivo establecer los plazos, términos y procedimientos a través de los cuales el estado podrá delegar, mediante concesión, a otros sectores de la economía la prestación de telecomunicaciones que se brindan en régimen de libre competencia.

Artículo 2.- definiciones.- Para efectos de este reglamento se entenderá por:

CONATEL: Consejo nacional de Telecomunicaciones.
Ley Especial: Ley Especial de Telecomunicaciones.
Ley Reformatoria: Ley reformatoria a la Ley especial de Telecomunicaciones.
Secretaria: Secretaria Nacional de telecomunicaciones.
Secretario: Secretario Nacional de Telecomunicaciones.
Superintendencia:
Superintendencia de Telecomunicaciones.
Superintendente:
Superintendente de Telecomunicaciones.
UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones .

Los términos previstos en el presente reglamento tendrán el significado que les atribuye la Unión Internacional de telecomunicaciones. Sin embargo, a los efectos de este reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada y al Glosario de Términos y Definiciones de este reglamento.

CAPÍTULO II RÉGIMEN DE LIBRE COMPETENCIA

Artículo 3.- Todos los servicios de telecomunicaciones se presentan en régimen de libre competencia. El otorgamiento de concesiones para la prestación de los servicios en el sector de telecomunicaciones deberá estar dirigido a fomentar la libre competencia y mercados competitivos, así como propiciar el funcionamiento ordenado del sector y la protección del sector público, de lo inversionistas y otros participantes del sector.

Artículo 4.- El CONATEL dictará normas y reglas, generales y especiales, para promover y proteger la libre competencia en el sector de telecomunicaciones.

Artículo 5.- A ningún titular de concesión, para la prestación de los servicios de telecomunicaciones se le garantizará el precio o exclusividad del mercado de telecomunicaciones. La secretaría, previa autorización de CONATEL, podrá otorgar a favor de terceras

personas para que exploten, en igualdad de condiciones, dentro de la misma área geográfica o en otra diferente, servicios idénticos o similares previamente otorgados, tomando en cuenta el cumplimiento de condiciones de expansión y calidad del servicio de los existentes y las condiciones de competencia equitativa para explorar los servicios.

Artículo 6.- Se consideran actos contrarios a la libre competencia, entre otros a los acuerdos que tengan por objeto o como efecto:

- 1.- La fijación directa o indirecta de tarifas;**
- 2.- La determinación de condiciones de venta o comercialización discriminatoria para con terceros;**
- 3.- La repartición del mercado entre operadores o entre empresas de reventa;**
- 4.- la asignación de cuotas de mercado;**
- 5.- La asignación, participación o limitación de fuentes de abastecimiento o bienes, o de servidumbres necesarias para la prestación de servicios de telecomunicaciones.**
- 6.- La subordinación de la prestación de un servicio, a la aceptación de obligaciones adicionales que por su naturaleza no constituirán el objeto del negocio;**
- 7.- Abstenerse de prestar servicios, o afectar los niveles de prestación de los mismos;**
- 8.- La colusión en los procesos de selección de ofertas o los que tengan como efecto la distribución de celebración de contratos, otorgamiento de concesiones, o fijación de términos de las propuestas;**
- 9.- Negarse en forma injustificada a prestar servicios que se ofrecen al público en general, a un operador o usuario, o discriminar en contra de éstos;**

10.- Violar los principios de transparencia y publicidad de la información, cuando dicha violación tenga por objeto o por efecto disminuir la competencia en el respectivo servicio o mercado o se violen los derechos de los usuarios; y,

11.- Vulnerar los principios de no-discriminación y neutralidad, cuando dicha violación tenga por objeto o como efecto disminuir la competencia en el respectivo servicio o mercado, o se violen los derechos de los usuarios.

Artículo 7.- Para efectos de dar cumplimiento al Art. 28, literal h) de la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada se considera y sancionan como prácticas anticompetitivas, de conformidad con este reglamento, las siguientes conductas:

1.- La colusión entre operadoras que tengan por objeto restringir o distorsionar la competencia, influir arbitrariamente en los precios, el reparto total o parcial de mercados, o la concertación en procesos competitivos que se lleven a cabo de conformidad con este reglamento;

2.- Los acuerdos entre operadores que tengan por objeto impedir o limitar el uso de tecnologías o limitar las fuentes de abastecimiento de bienes o servicios;

3.- Obtener y mantener participación accionaria que tenga como efecto influir en la administración de competidores en el mismo mercado;

4.- La práctica de subsidios cruzados;

5.- El utilizar información obtenida de competidores con fines anticompetitivos; y,

6.- El obstruir ilícitamente la interconexión o el acceso, el uso de infraestructura o la información necesaria para la prestación de un servicio.

Artículo 8.- Quedan prohibidos los actos y conductas que por acción u omisión produzcan restricción a la libre competencia en los mercados de telecomunicaciones, limiten el acceso a los servicios, o permitan el abuso de la posición de dominio en un mercado determinado.

Artículo 9.- Se exceptúan y no se tomarán como contrarias a la libre competencia las siguientes conductas:

- 1.- Las que tengan por objeto la cooperación e investigaciones y desarrollo de nuevas tecnologías;
- 2.- Los acuerdos sobre cumplimiento de normas técnicas no adoptadas como obligatorias por el ente regulador cuando no limiten la entrada de competidores al mercado; y,
- 3.- Las que se refieran a procedimientos, métodos, sistemas y formas de utilización de redes e infraestructura compartidas.

Artículo 10.- Sin perjuicio de las sanciones que hubiere lugar de conformidad con la Ley, el CONATEL tendrá en cuenta la existencia de prácticas anticompetitivas para efectos de determinar las obligaciones relacionadas con interconexión, acceso y uso de infraestructura, de conformidad con los reglamentos respectivos.

Artículo 11.- Operador dominante se considerará y asignará al prestador de servicios de telecomunicaciones, que esté en capacidad de influir o controlar los precios en un mercado determinado, o el acceso a una red, de conformidad con los parámetros que para el efecto establezca el CONATEL, y que se podrán referir a un porcentaje de participación de mercado, a un porcentaje de cobertura de red, o a otras variables técnicamente aceptables.

Artículo 12.- El CONATEL determinará y asignará la calidad de operador dominante a proveedores de

servicios de telecomunicaciones cuando, entre otros, se determine las siguientes conductas:

1.- La disminución de precios o tarifas por debajo de los costos, cuando tengan por objeto o como efecto eliminar uno o varios competidores o evitar la entrada o expansión de éstos;

2.-La aplicación de condiciones discriminatorias para operaciones equivalentes, que coloquen a un usuario o proveer en situación ventajosa frente a otro usuario o proveedor de condiciones análogas;

3.- La subordinación de la prestación de un servicio, a la aceptación de obligaciones adicionales que por su naturaleza no constituirán el objeto del contrato; y,

4.- La aplicación de condiciones discriminatorias para operaciones equivalentes, cuando sea con la intención de disminuir o eliminar la competencia en el mercado.

Artículo 13.- Los operadores de telecomunicaciones deberán informar al CONATEL sobre todas aquellas operaciones tendientes a fusionarse, consolidarse, integrarse a tomar el control de otros operadores de telecomunicaciones, cualquiera que sea la forma jurídica de dicha fusión, consolidación, integración o toma de control. El CONATEL podrá objetar dichas operaciones cuando tenga por objeto o como efecto restringir la libre competencia.

El CONATEL tendrá un término de treinta años para objetar las operaciones a las que se refiere el inciso anterior, los cuales se empezarán a contar desde la fecha en que se recibió la comunicación. Si transcurrido dicho término el CONATEL no se ha pronunciado, los solicitantes podrán realizar la operación.

La Secretaría, dentro del término de cinco días, contados a partir de la fecha de recepción de la solicitud, y por una sola vez, podrá solicitar

información adicional según los requerimientos establecidos para este fin.

Artículo 14.- El CONATEL podrá ordenar que un prestador de servicios de telecomunicaciones se escinda en otras empresas que tenga el mismo objeto de la que se escinde, o cuyo objeto se limite a una actividad complementaria, cuando se encuentre que la empresa que debe escindirse otorga subsidios con el producto de uno de sus servicios que no tiene amplia cobertura a otro servicio que sí la tiene; o, en general, que incurra en prácticas restrictivas de la competencia.

1.4 Servicio de Recolección de Basura.

Según cifras del censo de población y vivienda de 1990, 55% de los hogares guayaquileños usaban el servicio de recolección de basura, 31% quemaban o enterraban sus desechos, y el 14% depositaban en terrenos baldíos la basura.

Uno de los más graves problemas que enfrentaba Guayaquil era el de la recolección de basura y su disposición final. A fines de los años ochenta, e inicios de los noventa, más de 700 toneladas de desechos ocupaban las calles de la ciudad. El Departamento Municipal de Aseo de Calles apenas recogía 490 toneladas y las depositaban en el botadero "San Eduardo", por medio de un sistema antitécnico.

A partir de agosto de 1992 el problema es atacado con fuerza, se contratan dos empresas privadas y se empiezan los estudios para el sitio de depósito de la basura. Desde 1994 comenzó a prestar sus servicios el consorcio VACHAGNON, empresa privada ganadora de la licitación para la recolección de basura, el cual tiene una capacidad de recolección diaria de desechos de 1954 toneladas; cuando estrenó su trabajo, la ciudad generaba casi 1300 toneladas diarias.

Paralelamente, se suscribió también, por siete años, el contrato para la disposición final de desechos. De entre cinco firmas, que participaron en el concurso, el consorcio I.L.M. comenzó a operar el relleno sanitario "Las Iguanas", el cual es considerado uno de los más modernos de América Latina, y que al final de su vida útil quedará convertido en un inmenso bosque protector para la ciudad. En dicho sitio se recibe, compacta y cubre la basura, además cuenta con chimeneas para evacuar los gases y canales interceptores de aguas lluvias, para transportarlas hasta fuera del área de influencia del relleno.

En ambos casos, tanto en la recolección como en la disposición final de la basura, la fiscalización, está a cargo de la Municipalidad de Guayaquil. La Dirección Municipal de Aseo Urbano es la responsable de verificar el correcto cumplimiento de lo convenido por I.L.M. y VACHAGNON.

A continuación se expondrán algunas reglamentaciones con respecto a los deberes de los ciudadanos en cuanto a la limpieza de la ciudad y con respecto al pago de la tasa por el servicio de aseo público.

ORDENANZA MUNICIPAL DE RECOLECCIÓN DE BASURA Y ASEO PÚBLICO

EL M.I. CONCEJO CANTONAL DE GUAYAQUIL Considerando:

Que es política de la actual administración revisar y actualizar las Ordenanzas Tributarias vigentes, para ponerlas de acuerdo con las condiciones presentes. Que es servicio de Recolección de Basura y Aseo Público de la ciudad de Guayaquil y sus Parroquias Rurales, tiene un elevado costo que no puede ser cubierto en forma gratuita por la escasez de sus rentas.

Que el crecimiento de la urbe; precisa de incrementos constantes de este servicio para que la ciudad permanezca limpia.

Artículo 1.- Todos los propietarios de inmuebles ubicados en la zona urbana y sus parroquias rurales del cantón Guayaquil, están obligados a pagar la tasa por el Aseo Público.

Artículo 5.- Los propietarios de predios sujetos al régimen de Propiedad Horizontal, pagarán la tasa básica del sector donde se encuentren ubicados, según su respectivo frente a la calle.

Artículo 6.- Los propietarios del predio que no tenga frente a la calle, esto es la tasa básica si se trata de planta baja o la tasa adicional si se trata de pisos altos, considerando para el efecto la longitud paralela al predio a la calle más cercana.

Artículo 7.- Todos los solares esquineros pagarán la suma de los dos frentes a la calle dividido por dos.

CAPÍTULO II LA BASURA COMO FORMA DE OBSTRUIR LA VÍA PÚBLICA

Artículo 5.- Obligación de las Personas.- Es obligación de todas las personas, no obstruir la vía pública; y, de modo especial a los transeúntes les está terminantemente prohibido la irresponsable manera de arrojar la basura y desperdicios.

Artículo 6.- Prohibición a los Peatones y Usuarios de vehículo.- Es prohibido a los peatones y a las personas que se transporten en vehículos públicos o privados, arrojar basura o desperdicios a la vía pública.

Artículo 7.- Sanciones.- Las sanciones a quienes infrinjan las disposiciones del artículo anterior serán las siguientes:

7.1- El peatón que infringiera ésta norma y sea encontrado infraganti por un Delegado Municipal, Policía Metropolitana, Policía Nacional o miembro de la Comisión de Tránsito del Guayas, será llamada la atención y de reconocer su infracción y allanarse a la orden de recoger el desperdicio, no se le impondrá sanción alguna.

Si desacata a la autoridad, será aprendido y sancionado con un día de detención y/o una multa de un 2% al 50% del salario mínimo vital, según su condición económica.

7.2.- El pasajero que arroje basura a la vía pública desde un transporte público, será sancionado con el descenso del vehículo en que se transporte y la pérdida automática del precio del pasaje pagado.

Si lo hiciera desde un vehículo privado el conductor está sujeto a la pena de un 25% del salario mínimo vital

impuesta por el Comisario Municipal, o la Autoridad de Tránsito.

7.3.- La persona que abandone desperdicios a basura en lugares en horarios diversos a los determinados por la Municipalidad a la entidad respectiva, será sancionada hasta con tres días de detención y pagará del 25% del salario mínimo vital hasta dos y medio salario mínimo vital en concepto de multa. Igual sanción recibirá quien deje en la vía pública desechos de vegetación, sin estar debidamente triturados o compactados y en la respectiva funda de basura.

7.4.- Cuando desde un vehículo se arroje basura o desechos a la vía pública, que por su volumen debieran ser depositados en los botaderos especialmente contruidos para este efecto, el conductor del mismo será detenido inmediatamente y sancionado con uno hasta siete días de detención y el pago dos a doce salarios mínimo vital por concepto de multa.

1.5 Glosario de términos.

En esta sección se exponen algunas definiciones, las cuales ayudarán en la tarea de aclarar ciertos términos usados en la reglamentación, conjunto de lineamientos sobre los cuales las empresas, que suministran los servicios básicos, operan.

Agua potable.- Agua apta para el consumo humano.

Agua servida.- Agua cloacal o residual, no tratada, recolectada de los diferentes tipos de clientes.

Clientes.- Las personas naturales o jurídicas que reciben los servicios, por lo cual se obligan a reconocerle una contraprestación económica; entre el cliente y la empresa dotadora de estos servicios existe un vínculo jurídico contractual.

Concesión.- Es un contrato mediante el cual se otorga a una persona natural o jurídica el derecho a explotar los servicios públicos, al público y de reventa.

Conexión convencional de agua potable.- Es la acometida de las instalaciones del cliente con las instalaciones del servicio público de agua potable a cargo de la ECAPAG. El límite entre las instalaciones del cliente y de la ECAPAG es la línea de fábrica. La llave de control y el medidor forma parte de las instalaciones a cargo de la ECAPAG.

Conexión convencional de alcantarillado sanitario.- Es la acometida de las instalaciones del cliente con las instalaciones del servicio público de alcantarillado sanitario a cargo de la ECAPAG. El límite entre las instalaciones del cliente y de la ECAPAG es la línea de fábrica.

Conexión no convencional de agua potable.- Es una acometida orientada a proveer de agua potable a un cliente intermedio (pileteros o tanqueros) de los que se abastecen clientes a partir de métodos precarios (mangueras o recipientes).

Dominio de mercado.- El poder que ejerce una empresa que cuenta con una alta porción de un determinado mercado o servicio, permitiéndole determinar o afectar el precio de mercado para el servicio o servicios determinados.

Exclusividad regulada.- Derecho de prestación, administración y demás atribuciones relacionadas con los servicios públicos asignado en forma única y excluyente a una empresa, de conformidad con los términos y condiciones previstos en la Ley en el contrato de concesión.

Instalaciones de agua potable.- Comprende todo el sistema de obras y equipamiento necesarios para la captación, tratamiento, conducción, almacenamientos, bombeos y distribución de agua hasta la llave domiciliaria y medidor.

Instalación de alcantarillado sanitario.- Comprende el sistema de sumideros, colectores, canales y bombeo para evacuar las aguas servidas hacia los cuerpos receptores.

Proceso competitivo.- Es un proceso de selección del titular de una concesión o permiso, mediante llamado público que promueve la participación del mayor número de participantes, así como transparencia en la selección.

Pozo Ciego.- También conocido como pozo séptico, es el lugar cavado en el suelo y acondicionado para depositar las excretas .

Red de telecomunicaciones .- Conjunto de elementos que permiten el transporte de señales de voz, sonidos, datos, textos, imágenes u otras señales de cualquier naturaleza entre dos o más puntos de terminación definidos. Forman parte de esta red los equipos de conmutación, transmisión y control, los cables, soportes lógicos y otros elementos físicos, así como el uso del espectro radioeléctrico asignado para integrar la red, si es del caso.

Servicio de energía eléctrica.- Es aquel que suministra energía eléctrica a los sectores residenciales e industriales, a través del sistema nacional interconectado de electrificación.

Servicios públicos.- Son aquellos respecto de los cuales el Estado garantiza su prestación debido a su importancia para la colectividad. Se califica, por ejemplo, como servicio público al servicio de telefonía local,

nacional e internacional. En los contratos de concesión de servicios públicos, se establecerán los mecanismos mediante los cuales el Estado cumplirá esta garantía con los ciudadanos.

Servicio telefónico .- Es aquel que permite el envío y recepción de voz a través de una red de telecomunicaciones , por medio de un teléfono.

CAPÍTULO 2

2. GUAYAQUIL Y LA PARROQUIA LETAMENDI.

Figura 2.1

Vista panorámica de la ciudad de Guayaquil desde el río Guayas.



Fuente: www.members.nbci.com/cesario/Gua-general.htm

2.1 Generalidades de la Ciudad de Guayaquil.

2.1.1 Ubicación Geográfica.

Guayaquil, es la cabecera del cantón del mismo nombre, está situada entre los 2°3' y 2°17' de latitud sur; y los 79°59' y 79°49' de longitud oeste. El Cantón Guayaquil esta compuesto por 16 parroquias urbanas

y 5 parroquias rurales. La ciudad es el centro económico más importante de esta región.

Esta ciudad se encuentra aproximadamente a 420 Km de la capital de la República. Tiene un aeropuerto internacional y numerosas carreteras que forman una red directa de comunicación con todas las demás ciudades del país. Actualmente Guayaquil tiene una extensión territorial de 5190.5 Km².

2.1.2 Breve Historia de Guayaquil y de su Crecimiento.

Guayaquil ha sido fundada varias veces, pero la fundación definitiva, según la mayoría de los historiadores, fue en el año de 1537 en las faldas de la colina "Santa Ana", actualmente es el sector de "Las Peñas". Desde allí, la ciudad creció, en sus inicios, lentamente, conociéndose como ciudad vieja esta primera etapa. Se asentada sobre un terreno geográficamente irregular situada entre los cerros del norte, el río Guayas y los manglares del oeste.

Desde la fecha de la fundación hasta 1605, la población creció de 150 a 785 habitantes. A mediados del siglo XVII, las invasiones y los incendios generaron la necesidad de expansión de la ciudad más allá de los manglares, es así que se crean nuevos asentamientos, y Guayaquil queda dividida en dos partes: la ciudad vieja, y la ciudad

nueva comprendida aproximadamente desde la calle Luque hasta la calle García Avilés.

El crecimiento físico de la ciudad a la par del crecimiento poblacional, hizo que duplique su área entre y fines del siglo XIX, por ejemplo en 1886 alcanzaba 226 hectáreas y en 1903, 460. En esta etapa la ciudad fue embellecida con obras urbanísticas como alumbrado público, empedrado de calles y construcción de teatros.

A fines del siglo XIX, e inicios del XX, Guayaquil cubría casi el 90% de la producción cacaotera y alrededor del 80% de las exportaciones del país. A principios del siglo pasado se desarrollan obras como el acueducto, que dotaba de agua al sector de Las Peñas, cuyo recorrido era de 84 Km, las tranvías eléctricas también entraron a funcionar en aquella época.

Para 1922 y 1929 se acelera el proceso de urbanización, debido a la migración de flujos poblacionales venidos de varias partes del país, causa de la crisis económica de esos años; este fenómeno hace notar en la ciudad una marcada segregación espacial y social.

En 1950 la ciudad crece en dos direcciones: los asentamientos pobres, hacia el sur oeste, y los barrios ricos hacia el norte. En los años 50 y 60,

debido a el boom del petróleo y del banano, la ciudad absorbe grandes flujos migratorios, éstos hacen extender a Guayaquil de manera caótica.

En la década del 70 la ciudad cubría aproximadamente 2600 hectáreas, y se crean los sectores de Mapasingue y Prosperina. En 1986 se originan los asentamientos de las invasiones de Bastión Popular y en 1990, Flor de Bastión y los de la Isla Trinitaria .

En las décadas del 70 y del 80, la participación estatal y privada permite al desarrollo de programas de vivienda, éstos comprenden las Acacias, Esteros, Saiba, Almendros, etc. al sur y Alborada, Guayacanes, Garzota, Urdesa, Ceibos, al norte. En el periodo comprendido desde 1982 hasta 1990, hubo desplazamiento de masa humana hacia la parroquia Tarqui, y hacia la parroquia Ximena.

2.2 Generalidades de la Parroquia Letamendi.

2.2.1 Delimitación de la Parroquia Letamendi.

La parroquia Letamendi se encuentra delimitada por el norte con las parroquias Febres Cordero y Urdaneta; por el oeste con el “Estero Puerto Liza”, por el sur con el “Estero Mogollón”; y por el este con la parroquia García Moreno.

Por el norte los límites específicos son :

- El segundo callejón 31 SO.
- La calle Dr. Rafael García Goyena (o calle 30 SO), desde la avenida 23 SO , hasta la avenida Federico Goding.
- La avenida Federico Goding (o avenida 20 SO), desde la calle Dr. Rafael García Goyena hasta la calle Gómez Rendón.
- La calle Carlos Gómez Rendón (o calle 18 SO), desde la calle Federico Goding hasta la avenida Lizardo García Sorroza.

Por el este los límites específicos son :

- La avenida Lizardo García Sorroza, desde la calle Gómez Rendón hasta la calle Beatriz Bejar Ramírez de Rodríguez (o calle 42 SO).
- La prolongación de la avenida Babahoyo (o avenida 11 SO) , desde la calle Beatriz Bejar Ramírez hasta el Estero Mogollón.

En el apéndice A se presenta la ubicación geográfica de la parroquia dentro de la ciudad de Guayaquil. En los apéndices B, C y D se ilustran, en detalle, los planos de los tres sectores de la ciudad, según división del Municipio guayaquileño, donde se encuentra la parroquia Letamendi.

2.2.2 Barrios y Ciudadelas de la Parroquia Letamendi.

En la parroquia Letamendi se encuentran dos sectores urbanos bien identificados, éstos son :

- El Barrio Lindo, el cual se haya en la parte Este , dentro del límite de la parroquia, rodeado por el Estero Puerto Lisa .
- La ciudadela la Chala, ésta abarca toda la parte central y sur.

Según la información del censo de población y vivienda del año 1990, la parroquia tiene una población aproximada de 116696 habitantes repartida en 605 manzanas y 24759 viviendas con un promedio de 41 viviendas por manzanas (2).

² Información tomada del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

CAPÍTULO 3

3. TÉCNICAS DE MUESTREO Y PRELIMINARES MATEMÁTICOS.

3.1 Técnicas de Muestreo.

3.1.1 Definiciones.

Se define muestreo como la técnica de recolección de datos que permite obtener características específicas de una población. A continuación se exponen otras definiciones a considerar:

Población (o Universo).- Cualquier colección finita de individuos o elementos, acerca de los cuales deseamos hacer alguna inferencia.

Población investigada.- Es aquella que se deduce de la población si se conociesen las unidades de las que, con unos recursos dados, no podrían obtenerse información. Esto se da por diferentes motivos, por ejemplo como la negativa a colaborar de los encuestados.

Población objetivo.- Es el conjunto de entes de estudio a los cuales es factible llegar.

Elemento.- Es un objeto del cual se toman las mediciones.

Marco muestral.- Es un listado o base de datos en la cual se encuentran todos los elementos de la población objetivo.

Muestra.- Es un conjunto de eventos, casos o unidades que son tomadas o extraídas de una población, y que de acuerdo a nuestro conocimiento de dicha población, posee algunas características similares al resto del conjunto del cual se extrae.

Muestra aleatoria.- Es la que se toma de modo que cada unidad disponible para la observación tenga la misma probabilidad de ser incluida en la muestra. Una muestra aleatoria se puede tomar con o sin reemplazo.

Si se toma con reemplazo, la unidad tomada se vuelve a tomar de la población y el número de unidades disponibles para seguir la operación no se afecta .

Si se toma sin reemplazo, la unidad escogida no se devuelve a la población, el número de unidades que quedan tras cada unidad que se

saca, se reduce en uno y en consecuencia la probabilidad de sacar cualquier unidad restante en operaciones sucesivas aumenta.

Muestra probabilística.- Es la muestra que se toma con una probabilidad de error muestral conocida.

Nivel de significación.- Es la fijación de una probabilidad de error en el muestreo. Este valor es fijado por el investigador y se emplean generalmente valores que oscilan entre el 1 y el 5%.

3.1.2 Tipos de Muestreo.

El muestreo aleatorio se puede dividir en :

a) **Muestreo aleatorio simple.-** Es un procedimiento en donde al tomar un elemento para la muestra, cada uno de ellos tiene la misma probabilidad de ser tomado. Una muestra obtenida por este procedimiento se llama muestra aleatoria simple.

Uno de los métodos más utilizados para lograr que la muestra, de una población finita, sea aleatoria consiste en numerar todos los N elementos y una vez fijado el tamaño n de la muestra se toman al azar n números.

- b) **Muestreo Sistemático.**- Por medio de este método se obtiene una muestra tomando cada k -ésima unidad de la población. Por ejemplo si la población consiste de 10,000 unidades y se desea tomar una muestra de 500 unidades entonces:

$$k = 10,000 / 500 = 20$$

La muestra se obtiene tomando una unidad de cada 20 de la población. Para que toda unidad de la población tenga igual probabilidad de salir el procedimiento debe empezar al azar.

- c) **Muestreo estratificado.**- El proceso de estratificación consiste en dividir la población en grupos o clases llamados estratos. Los elementos de cada estrato son homogéneos. Para cada estrato se toma una submuestra mediante muestreo aleatorio simple y la muestra global se obtiene al unir todas ellas.
- d) **Muestreo por conglomerados.**- Consiste en seleccionar primero al azar, grupos, llamados conglomerados, de elementos de la población y en tomar luego una submuestra de cada conglomerado para constituir la muestra global. Para este método hay dos alternativas:

- Tomar todas las unidades en los conglomerados seleccionados para constituir la muestra global. Este tipo de muestreo se denomina unietápico.
- Seleccionar una submuestra de unidades dentro de los conglomerados elegidos. Este proceso se lo conoce como muestreo polietápico , y depende de las submuestras a tomar, si con sólo una se llega a las unidades finales de investigación , este muestreo se denomina bietápico.

3.1.3 Muestreo de Superficies.

El Muestreo de Superficies no es más que una aplicación del muestreo de Conglomerados. El muestreo de superficies es conveniente cuando una o ambas de las siguientes condiciones se presentan:

- Cuando no se tienen listas completas de las unidades a investigar, pero si mapas que incluyen una cantidad razonable de detalles.
- Cuando resulta costoso entrevistar o investigar unidades elegidas al azar.

Para tomar una muestra de superficies existen tres procedimientos simples. A continuación se expone uno de ellos, el cual es el usado en la presente investigación.

Procedimiento para obtener una muestra de superficies con listado y submuestreo aplicado a una encuesta de hogares.

Este proceso es aplicable cuando no se tienen mapas detallados y no es fácil prepararlos; éste consta de los siguientes pasos:

1. Obtener un mapa de la ciudad, donde se muestre el mayor número de detalles acerca de las manzanas.
2. Numerar en serie las manzanas, se aconseja adoptar un sistema de numeración serpentina.
3. Seleccionar una muestra simple al azar o una muestra sistemática de manzanas.
4. Visitar cada manzana en la muestra y hacer una lista de todas las unidades de vivienda de ella. Numerar las unidades de vivienda.
5. Seleccionar un cuarto de las unidades de vivienda dentro de las manzanas muestrales ya sea usando muestro aleatorio simple o sistemático.

6. Entrevistar las unidades de vivienda seleccionadas.

Es evidente que este tipo de muestreo no es más que un muestreo bietápico de conglomerados.

3.1.4 Determinación de medias y varianzas en el muestreo bietápico.

Para un muestreo bietápico se considerará el siguiente método para el cálculo de medias y varianzas para los estimadores, éste consiste en tomar en cuenta tanto los valores esperados de la primera etapa como de la segunda para calcular un promedio general del estimador.

Para un muestreo doble, el valor esperado de la estimación del parámetro θ , se puede expresar como:

$$E(\hat{\theta}) = E_1[E_2(\hat{\theta})] \quad (3.1)$$

donde E denota el valor esperado sobre todas las muestras, E_2 denota el promedio sobre todas las posibles selecciones de la segunda etapa, y E_1 el promedio sobre todas las selecciones de la primera etapa. Este método da el siguiente resultado para la varianza del estimador:

$$Var(\hat{\theta}) = Var_1[E_2(\hat{\theta})] + E_1[Var_2(\hat{\theta})] \quad (3.2)$$

donde $Var_2(\hat{\theta})$ es la varianza sobre todas las posibles selecciones de submuestra para un conjunto dado de unidades , es decir de la segunda etapa (3).

Para expresar los resultados, que se exponen a continuación, se considerará la siguiente notación, suponiendo conglomerados con igual cantidad de subunidades.

N = número total de unidades primarias

n = número de unidades primarias tomadas en la primera etapa.

M = número total de subunidades .

m = número de subunidades tomadas en la segunda etapa.

En la tabla 1 se exponen las fórmulas para calcular los estimadores de medias y varianzas.

³ Este análisis está tomado del libro "Muestreo", de William G. Cochran, 1980.

Tabla 1
Fórmulas empleadas en las estimaciones de medias y varianzas para un
muestra en dos etapas con unidades primarias de igual tamaño.

Cálculo	Descripción
y_{ij}	Valor obtenido para la j -ésima subunidad en la i -ésima unidad primaria.
$\bar{y}_i = \sum_{j=1}^m \frac{y_{ij}}{m}$	media muestral de la i -ésima unidad primaria
$\bar{\bar{y}} = \sum_{i=1}^n \frac{\bar{y}_i}{n}$	media muestral global
$s_1^2 = \frac{\sum_i (y_i - \bar{y})^2}{n-1}$	Estimación de la varianza entre medias de subunidades
$s_2^2 = \frac{\sum_i \sum_j (y_{ij} - \bar{y}_i)^2}{n(m-1)}$	Estimación de la varianza entre subunidades dentro de unidades primarias
$f_1 = n/N$	Proporción de unidades primarias tomadas en al primera etapa
$f_2 = m/M$	Proporción de unidades tomadas en al segunda etapa
$\text{var}(\bar{y}) = \frac{1-f_1}{n} s_1^2 + \frac{f_1(1-f_2)}{mn} s_2^2$	Estimación muestral de la varianza de la media
\hat{p}_i	Estimación de la proporción dentro de la i -ésima unidad primaria
$\bar{p} = \frac{\sum \hat{p}_i}{n}$	Estimación global de la proporción
$\text{var}(\bar{p}) = \frac{1-f_1}{n(n-1)} \sum_i (\hat{p}_i - \bar{p})^2 + \frac{f_1(1-f_2)}{n^2(m-1)} \sum_i \hat{p}_i \hat{q}_i$	Estimación muestral de la varianza de la proporción

3.1.5 Estimación del Tamaño de la Muestra para Proporciones.

Para la estimación del tamaño de la muestra se considera que las unidades se clasifican en dos clases, C y C' . Se ha fijado un margen de error e para \hat{p} , la cual es la estimación de la proporción de unidades (u objetos) que pertenecen a la clase C . Existe un pequeño riesgo α , que se está dispuesto a incurrir, de que el error real supere a e , matemáticamente se desea que:

$$P(|p - \hat{p}| \geq e) = \alpha \quad (3.3)$$

Si se supone un muestreo aleatorio simple y el tamaño de la muestra, a obtener, mayor a 30. Entonces la distribución de \hat{p} se la puede aproximar a una normal, obteniendo el siguiente resultado:

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}} \quad (3.4)$$

donde n es el tamaño de la muestra, N es el tamaño de la población y

$$n_o = t_{\alpha/2}^2 \frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{e^2} \quad (3.5)$$

3.2 Definiciones Estadísticas.

A continuación se definen algunos términos estadísticos usados en el análisis multivariado.

Covarianza.- La covarianza entre dos variables aleatorias, X y Y , se define como:

$$Cov(X, Y) = E[XY] - E[X]E[Y] \quad (3.6)$$

Correlación.- La correlación de dos variables aleatorias, X y Y , mide que tan fuerte es la dependencia lineal entre ellas, y se expresa como:

$$\rho = \frac{Cov(X, Y)}{\sqrt{Var(X)}\sqrt{Var(Y)}} \quad (3.7)$$

La correlación siempre se encuentra entre -1 y 1. Si es positiva y cercana a 1, la función lineal que relaciona a las variables es creciente. Si es negativa y cercana -1, ésta será decreciente.

Matriz de Covarianzas .- Es la Matriz compuesta de las varianzas y covarianzas de un grupo de p variables aleatorias.

$$\Sigma = \begin{bmatrix} 1 & \sigma_{12} & \cdot & \cdot & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & 1 & \cdot & \cdot & \sigma_{2p} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & \cdot & \cdot & 1 \end{bmatrix} \quad (3.8)$$

donde:

$$\sigma_{ij} = \begin{cases} \text{Var}(X_i) & \text{Si } i = j \\ \text{Cov}(X_i, X_j) & \text{Si } i \neq j \end{cases}$$

Matriz de Correlación.- Es la Matriz compuesta de las correlaciones entre p variables aleatorias. Se expresa matemáticamente como:

$$\rho = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \cdot & \cdot & \rho_{1p} \\ \rho_{21} & 1 & \cdot & \cdot & \rho_{2p} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \rho_{p1} & \rho_{p2} & \cdot & \cdot & 1 \end{bmatrix} \quad (3.9)$$

Distancia

La distancia entre dos individuos o variables es una medida del grado de asociación o semejanza entre éstas.

La distancia euclidiana o euclídea al cuadrado entre los individuos i e i' de los que se han tomado las observaciones x_i y $x_{i'}$, respectivamente, correspondientes a un conjunto de p variables, se mide por:

$$d_{ii'}^2 = \sum_{j=1}^p (x_{ij} - x_{i'j})^2 \quad (3.10)$$

Existe otra función de distancia ampliamente usada en el análisis multivariado es conocida como la distancia χ^2 .

Dados dos objetos i e i' de frecuencias k_{ij} y $k_{i'j}$ respectivamente, para la j -ésima categoría de una variable, la distancia χ^2 se calcula por:

$$d_{ii'}^2 = \sum_{j=1}^p \frac{1}{k_{.j}/k} \left(\frac{k_{ij}}{k_{i.}} - \frac{k_{i'j}}{k_{i'.}} \right)^2 \quad (3.11)$$

Donde k_{ij} es la frecuencia absoluta que presenta el i -ésimo objeto con respecto a la j -ésima categoría, $k_{i.}$ es la frecuencia con que se ha presentado i , y $k_{.j}$ es la frecuencia con que se ha presentado j , se expresan como:

$$k_{i.} = \sum_j k_{ij} \quad k_{.j} = \sum_i k_{ij} \quad k = \sum_{ij} k_{ij}.$$

Se observa que la distancia χ^2 es una euclídea ponderada.

Otras medidas de información.

Una medida de información de una matriz de datos de n individuos y p variables es la suma de los cuadrados de las distancias de los individuos al origen.

$$I = \sum_{i=1}^n d^2(i,0) \quad (3.12)$$

Cuando se toma como origen el centro de gravedad G , esta distancia se convierte en una medida de dispersión.

$$I = \sum_{i=1}^n d^2(i, G) \quad (3.13)$$

Cuando las variables son métricas, suele denominarse varianza total a la suma de los cuadrados de distancias al origen.

$$I = \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n (x_{ij} - G_j)^2 \quad (3.14)$$

La inercia $I(N)$ de una nube de puntos con relación al centro de gravedad G es otra medida de dispersión.

$$I(N) = \sum_{i=1}^n p_i d^2(i, G) \quad (3.15)$$

Es evidente que se trata de la suma de las distancias al cuadrado de los puntos al centro de gravedad, ponderadas por pesos p_i . Cabe anotar que cuando cada $p_i = 1$ y la distancia es la euclídea, entonces la inercia de la nube coincide con la varianza total.

3.3 Análisis de Correspondencias.

El análisis de correspondencias (AC) es una técnica multivariada de composición, la cual se ha incrementado en uso por la reducción de dimensiones y el mapeo perceptual que brinda. Se dice que es un procedimiento de composición porque este plano conjunto está

basado en la asociación entre objetos y un conjunto de características descriptivas, fijado por el investigador. La técnica más parecida al AC es el análisis de factores. El beneficio del AC es su habilidad única para representar filas y columna, de una tabla de contingencia, de variables nominales.

Objetivo del Análisis de Correspondencia.

Los investigadores se ven constantemente en la necesidad de cuantificar datos cualitativos correspondientes a variables nominales. El AC difiere de otras técnicas en el hecho de que puede trabajar con variables no métricas y al mismo tiempo con sus relaciones no lineales. Lleva a cabo reducción dimensional similar al brindado por el Escalamiento Multidimensional o el Análisis de Factores. Sus objetivos básicamente son:

1. Encontrar asociación dentro de las filas o columnas. El análisis de correspondencia puede ser usado para examinar la asociación entre las categorías de sólo una fila o de sólo una columna. Un típico uso es la examinación de las categorías de la escala Likert (cinco categorías, de totalmente en desacuerdo a totalmente en acuerdo), u otra escala cualitativa (Muy bueno, bueno, regular, etc). Las categorías se comparan para ver si pueden ser combinadas (si

ellas están muy próximas en el mapa) o si ellas son objeto de discriminación (es decir, localizadas opuestamente y separadamente en el mapa perceptual).

2. Encontrar asociación entre filas y columnas categóricas. En esta aplicación el interés consiste en la representación de la asociación entre categorías de filas y columnas. Este uso es el más similar al del análisis de factores o a la del escalamiento multidimensional.

El análisis de correspondencia puede ser simple o múltiple. Es simple cuando se representa las categorías de sólo dos variables nominales, y es múltiple cuando se trabaja con más de dos variables.

3.3.1 Análisis de Correspondencias Simple.

El Análisis de Correspondencias simples o Análisis Factorial de Correspondencias (AFC) es usado para analizar tablas de contingencia, donde se presentan las frecuencias de n objetos (O_1, O_2, \dots, O_n) o Individuos con respecto a p números de criterios de clasificación (C_1, C_2, \dots, C_p) que tiene una variable categórica (4).

⁴ El desarrollo de la teoría multivariada está basado en la metodología expuesta en el libro "Métodos Multivariantes para la Investigación Comercial" de Ildefonso Grande y Elena Abascal, Editorial Ariel-1989.

	C_1	C_2	. . . . .	C_j	. . . . .	C_p	
O_1							$K_{1.}$
O_2							$K_{2.}$
.
O_j							$K_{i.}$
.
O_n							$K_{n.}$
	$K_{.1}$	$K_{.2}$	. . . . .	$K_{.j}$	. . . . .	$K_{.p}$	k

El objetivo de todo análisis multivariado es buscar un espacio R^q , $q < p$ que contenga la mayor cantidad posible de información de la nube primitiva de datos, el que mejor se ajuste y la deforme lo menos posible. En R^p el peso para cada punto i es

$$f_{i.} = \frac{k_{i.}}{k} \quad \text{para } j=1, \dots, p$$

De igual forma para cada punto j en R^n

$$f_{.j} = \frac{k_{.j}}{k} \quad \text{para } i=1, \dots, n$$

Análisis en R^p

En el espacio R^p se representan n objetos con respecto a los p criterios de clasificación.

Como se expuso anteriormente, en el Análisis de Categorías se emplea la medida χ^2 , utilizando la ecuación (3.8), la distancia entre dos puntos i e i' es:

$$\begin{aligned}
 d_{ii}^2 &= \sum_{j=1}^p \frac{1}{k_{.j}/k} \left(\frac{k_{ij}}{k_i} - \frac{k_{i'j}}{k_{i'}} \right)^2 = \sum_{j=1}^p \frac{1}{f_{.j}} \left(\frac{f_{ij}}{f_i} - \frac{f_{i'j}}{f_{i'}} \right)^2 \\
 &= \sum_{j=1}^p \left(\frac{f_{ij}}{f_i \sqrt{f_{.j}}} - \frac{f_{i'j}}{f_{i'} \sqrt{f_{.j}}} \right)^2 \quad (3.16)
 \end{aligned}$$

En consecuencia, realizar un análisis utilizando la distancia χ^2 es lo mismo que realizarlo con la distancia euclídea de los puntos $f_{ij}/(f_i \sqrt{f_{.j}})$.

Como cada punto $f_{ij}/(f_i \sqrt{f_{.j}})$ tiene peso f_i el centro de gravedad de la nube de datos con respecto a la j -ésima categoría es:

$$g_j = \sum_i \frac{f_{ij}}{f_i \sqrt{f_{.j}}} f_i = \sum_i \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_{.j}}} = \frac{f_{.j}}{\sqrt{f_{.j}}} = \sqrt{f_{.j}} \quad (3.17)$$

Las nuevas coordenadas (en el espacio R^p) de los puntos trasladados del origen al centro de gravedad son:

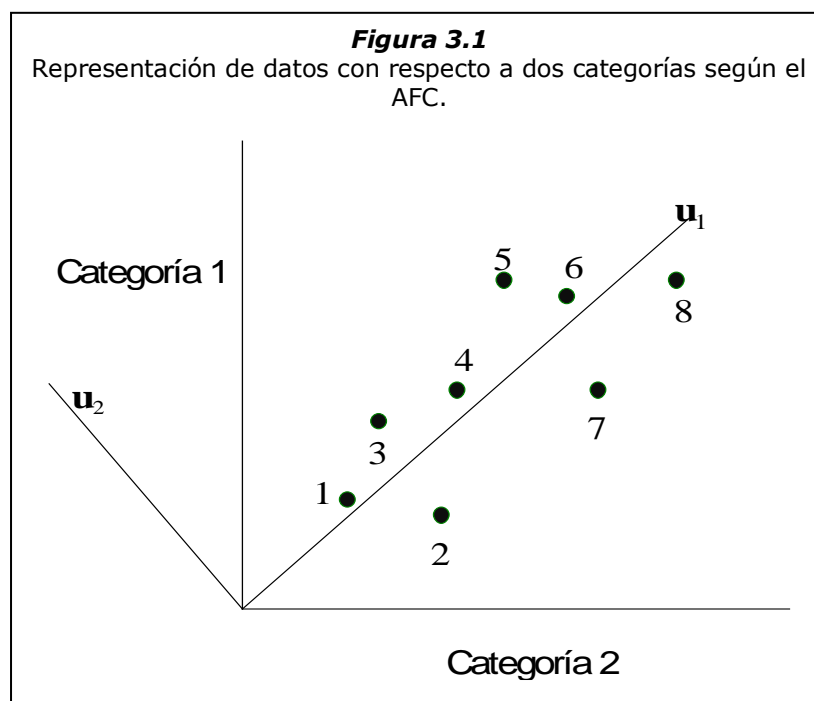
$$\frac{f_{ij}}{f_i \sqrt{f_{.j}}} - \sqrt{f_{.j}} \quad (3.18)$$

La inercia de la nube de datos se expresa como:

$$I = \sum_i f_i d^2(i, G) = \sum_i f_i \sum_j \left(\frac{f_{ij}}{f_i \sqrt{f_{.j}}} - \sqrt{f_{.j}} \right)^2 = \sum_{ij} \frac{(f_{ij} - f_i f_{.j})^2}{f_i f_{.j}} \quad (3.19)$$

El objetivo del análisis en R^p es encontrar un nuevo sistema de coordenadas que maximice la inercia.

Para clarificar esta idea supóngase que existen dos categorías y ocho objetos ($p=2$, $n=8$), la figura 3.1 ilustra cada objeto representado según las coordenadas $f_{ij}/(f_{i.}\sqrt{f_{.j}})$, entonces se buscarán dos vectores unitarios \mathbf{u}_1 y \mathbf{u}_2 , ortogonales entre sí, que formen un nuevo sistema de referencia, el cual tenga la mayor cantidad de información posible de la nube de datos, en otras palabras donde la inercia, de las proyecciones de los puntos con respecto a cada vector, sea máxima.



La proyección de un punto sobre la dirección del vector unitario \mathbf{u}_1 viene dada por:

$$y_1(i) = \sum_{j=1}^p \left(\frac{f_{ij}}{f_{i.\sqrt{f_{.j}}}} - \sqrt{f_{.j}} \right) \mathbf{u}_{1j} \quad (3.20)$$

Si se define un vector \mathbf{c}_1 tal que

$$\mathbf{c}_1^T = \left\langle \frac{f_{i1}}{f_{i.\sqrt{f_{.1}}} - \sqrt{f_{.1}}}, \dots, \frac{f_{ij}}{f_{i.\sqrt{f_{.j}}} - \sqrt{f_{.j}}}, \dots, \frac{f_{ip}}{f_{i.\sqrt{f_{.p}}} - \sqrt{f_{.p}}} \right\rangle$$

entonces $y_1(i) = \mathbf{c}_1^T \mathbf{u}_1$.

Se debe elegir \mathbf{u}_1 tal que la inercia sea máxima, ésta se mide por:

$$I(\mathbf{u}_1) = \sum_i f_i y_1^2(i) = \mathbf{u}_1^T \mathbf{X}^T \mathbf{X} \mathbf{u}_1 \quad (3.21)$$

y $\mathbf{u}_1^T \mathbf{u}_1 = 1$, donde \mathbf{X} es la matriz $n \times p$ formada por $x_{ij} = (f_{ij} - f_{i.} f_{.j}) / \sqrt{f_{i.} f_{.j}}$.

De igual forma se puede generalizar para los vectores $\mathbf{u}_2, \dots, \mathbf{u}_p$ donde se cumpla que $I(\mathbf{u}_1) > I(\mathbf{u}_2) > \dots > I(\mathbf{u}_p)$ y $\mathbf{u}_i^T \mathbf{u}_j = 0$ para $i \neq j$.

Si $\mathbf{X}^T \mathbf{X}$ es una matriz definida positiva entonces los vectores \mathbf{u}_i , que satisfacen los requerimientos arriba expuestos, son los vectores

propios asociados a los valores propios λ_i de $\mathbf{X}^T \mathbf{X}$ y se cumple que

$$I(\mathbf{u}_i) = \lambda_i \quad (5).$$

Lo anterior es equivalente a un análisis de componentes principales (ACP) de la matriz $\mathbf{X}^T \mathbf{X}$.

Se puede probar que el vector $\mathbf{u}_p^T = \langle \sqrt{f_{.1}}, \dots, \sqrt{f_{.j}}, \dots, \sqrt{f_{.p}} \rangle$ es un vector propio de la matriz $\mathbf{X}^T \mathbf{X}$ asociado al valor propio 0 y también de la matriz $\mathbf{X}^{*T} \mathbf{X}^*$, donde $x_{ij}^* = f_{ij} / \sqrt{f_{.i} f_{.j}}$, asociado al valor propio 1. El resto de vectores propios (tanto para $\mathbf{X}^T \mathbf{X}$ como para $\mathbf{X}^{*T} \mathbf{X}^*$) son ortogonales a \mathbf{u}_p , por lo tanto hacer un análisis en base a la matriz $\mathbf{X}^T \mathbf{X}$ es lo mismo que hacerlo con $\mathbf{X}^{*T} \mathbf{X}^*$.

Análisis en R^n .

En el espacio R^n se representan los p criterios de clasificación con respecto a los n objetos.

La distancia entre dos puntos j y j' en R^n se mide por:

⁵ Para llegar a este resultado se ha empleado la maximización de formas cuadráticas expuesta en "Applied Multivariate Statistical Analysis" de Richard Johson y Dean Wichern, capítulo 2, página 83.

$$d_{ij'}^2 = \sum_{i=1}^n \frac{1}{k_i/k} \left(\frac{k_{ij}}{k_j} - \frac{k_{ij'}}{k_{j'}} \right)^2 = \sum_{i=1}^n \frac{1}{f_i} \left(\frac{f_{ij}}{f_j} - \frac{f_{ij'}}{f_{j'}} \right)^2 \quad (3.22)$$

El centro de gravedad del i -ésimo objeto es $\sqrt{f_i}$, con lo cual los puntos centrados son:

$$\frac{f_{ij}}{f_j \sqrt{f_i}} - \sqrt{f_i} \quad (3.23)$$

La proyección de un punto en R^n sobre la dirección del vector unitario \mathbf{v}_1 viene dada por

$$g_1(j) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{f_{ij}}{f_j \sqrt{f_i}} - \sqrt{f_i} \right) v_{1i} \quad (3.24)$$

el objetivo es elegir \mathbf{v}_1 tal que maximice la inercia de estas proyecciones, donde ésta se mide por la siguiente ecuación

$$I(\mathbf{v}_1) = \sum_j f_j g_1^2(j) \quad (3.25)$$

De igual forma se puede generalizar para los vectores $\mathbf{v}_2, \dots, \mathbf{v}_k$ (ortogonales entre sí), donde $k < n$, $k < p$ y $I(\mathbf{v}_1) > I(\mathbf{v}_2) > \dots > I(\mathbf{v}_k)$.

Siguiendo un análisis similar al que se hizo para R^p se obtiene que:

Lo anterior es equivalente a un Análisis De Componentes Principales (ACP) de la matriz $\mathbf{X} \mathbf{X}^T$. Se puede probar que el vector $\mathbf{v}_p^T = \langle \sqrt{f_1}, \dots, \sqrt{f_i}, \dots, \sqrt{f_n} \rangle$ es un vector propio de la matriz

$\mathbf{X}\mathbf{X}^T$ asociado al valor propio 0 y también de la matriz $\mathbf{X}^*\mathbf{X}^{*T}$, asociado al valor propio 1. El resto de vectores propios de $\mathbf{X}\mathbf{X}^T$ coinciden con los vectores propios no nulos de $\mathbf{X}^*\mathbf{X}^{*T}$.

Relaciones entre los dos espacios.

Se pueden expresar los siguientes resultados en base al análisis anterior:

- Los valores propios λ_α no nulos de la matrices $\mathbf{X}^T\mathbf{X}$ y $\mathbf{X}\mathbf{X}^T$ son los mismos.
- La relación entre los vectores \mathbf{u}_α y \mathbf{v}_α es la siguiente:

$$\mathbf{u}_\alpha = \frac{1}{\sqrt{\lambda_\alpha}} \mathbf{X}\mathbf{v}_\alpha \quad \text{y} \quad \mathbf{v}_\alpha = \frac{1}{\sqrt{\lambda_\alpha}} \mathbf{X}^T\mathbf{u}_\alpha \quad (3.26)$$

Forma de interpretar los resultados en el Análisis de Correspondencias Simple o AFC.

En la mayoría de las aplicaciones es suficiente dos o tres ejes para estudiar la relación entre filas o columnas. Se puede obtener una visión bastante buena si se representan simultáneamente las coordenadas de ambas, sobre el plano formado por los dos primeros ejes, que recoge la mayor cantidad de información.

En un gráfico de estos, tal como el 3.1, los resultados se interpretan de la siguiente forma:

- Si dos filas tienen una estructura semejante su situación será próxima en el plano, lo inverso no siempre es verdad, dependerá de la calidad de representación de los puntos.
- La situación cercana de un punto fila i y un punto columna j sólo se puede interpretar si están alejados del origen, o sea en la periferia de la nube de datos.
- Cuando una línea tiene un perfil próximo medio, tienen un comportamiento medio, se encontrará próxima al origen.

Ayudas a la Interpretación

La visión directa del plano, puede conducir a errores, para una buena interpretación hay que calcular los siguientes coeficientes:

1. **Contribución absoluta** $CTA_{\alpha}(i)$: Indica la participación que tiene el elemento i en la inercia explicada por el factor α . La inercia explicada por el eje α es λ_{α} , donde $\lambda_{\alpha} = \sum_i f_i y_{\alpha}^2(i)$ y

$$CTA_{\alpha} = \frac{f_i \cdot y_{\alpha}^2(i)}{\lambda_{\alpha}} \quad (3.27)$$

esta contribución depende no sólo de su distancia al origen (centro de gravedad) o desviación de la media, sino también de su peso.

2. **Contribución relativa** $CTR_{\alpha}(i)$: Recoge la participación del factor α en la explicación del elemento i . Mide la calidad de representación del elemento i sobre el eje α

$$CTR_{\alpha}(i) = \frac{y_{\alpha}^2(i)}{d^2(i, G)} \quad ; \quad \sum_{\alpha} CTR_{\alpha}(i) = 1 \quad (3.28)$$

3.3.2 Análisis de Correspondencias Múltiple.

Así como el Análisis de Factorial de Correspondencias (AFC) es usado para analizar tablas de contingencia de frecuencias entre dos características I y J , el Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) estudia las relaciones entre cualquier número de características cada una de ellas con varios criterios de clasificación o modalidades. El ACM es una generalización del AFC.

En vez de usar una tabla de contingencia, el Análisis de Correspondencias Múltiples utiliza una tabla disyuntiva completa \mathbf{Z} , la cual tiene por filas a un conjunto de n individuos y por columnas al conjunto de variables $\{J_1, \dots, J_k, \dots, J_Q\}$, específicamente al conjunto

modalidades que puede tomar cada variable $\{1, 2, \dots, m_k\}$. El número

total de modalidades es $J = \sum_{k=1}^Q m_k$.

	$\overbrace{1 \dots \dots \dots m_1 \dots}^{J_1}$	$\overbrace{1 \dots \dots m_j \dots \dots m_k \dots}^{J_k}$	$\overbrace{1 \dots \dots \dots m_\varrho}^{J_\varrho}$
1	<div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> $\dots 0 \dots 1 \dots 0 \dots 0 \dots$ </div>		
.			
.			
i			
.			
.			
n			

Cada elemento z_{ij} de la matriz \mathbf{Z} , es igual a uno si el objeto i cae dentro de la modalidad m_j (correspondiente a la variable J_k), ubicada en la columna j , y cero en caso contrario.

La tabla \mathbf{Z} puede ser considerada como una yuxtaposición de tablas de contingencia, y, por tanto, analizarse mediante un AFC, obteniendo una representación simultánea de todas las modalidades y de los individuos.

La terminología usada anteriormente se puede aplicar el ACM, obteniendo los siguientes resultados:

$$k_i = \sum_j k_{ij} = Q, \text{ número de variables}$$

$$f_{ij} / f_i = k_{ij} / k_i = 1/Q, \text{ si el individuo } i \text{ eligió la modalidad } j, \text{ y } 0 \text{ si no.}$$

$k_{.j} = \sum_i k_{ij}$, es el número de individuos que poseen la modalidad j .

La matriz de la cual se extraen los vectores y valores propios (matriz a diagonalizar) es:

$$\mathbf{V} = \frac{1}{Q} \mathbf{D}^{-1} \mathbf{B} \quad (3.29)$$

donde la matriz $\mathbf{B} = \mathbf{Z}^T \mathbf{Z}$ es denominada tabla de Burt de dimensiones $J \times J$. \mathbf{B} está compuesta por Q^2 bloques con las siguientes características:

Los bloques en la diagonal son matrices diagonales donde se encuentran los valores $k_{.j}$. Los bloques fuera de la diagonal son tablas de contingencia obtenidas al cruzar las variables J_i y J_j , donde $i \neq j$.

3.4 Análisis de Homogeneidad.

Para hacer una introducción al análisis de homogeneidad se define en primer lugar un conjunto de datos de N observaciones y J variables, con l_j niveles de medida para cada una de ellas, donde $j \in \mathbf{J} = \{1, 2, \dots, J\}$. Las modalidades de las variables pueden medirse en una escala

numérica, ordinal o nominal. Es de interés representar tanto las variables como los objetos en un nuevo espacio de dimensión $p < J$, tal que: (i) los objetos con similares perfiles estén lo más próximos posibles y (ii) las categorías con similares frecuencias también.

Se define la matriz indicadora G_j para cada variable como binaria donde $G_j(i,t) = 1$, si el objeto i tiene la categoría t , o $G_j(i,t) = 0$, si ocurre lo contrario, donde $i=1,2,\dots,N$ y $t=1,2,\dots,l_j$.

La matriz X , de dimensión $N \times p$, contiene las coordenadas de cada objeto en el nuevo espacio R^p , o en otras palabras las puntuaciones de los objetos, unidades o individuos en la escala óptima, los elementos de X son conocidos también como frecuencia de los objetos. Y_j es una matriz de $l_j \times p$, la cual contiene las cuantificaciones categóricas óptimas en el espacio R^p . Para el propósito antes mencionado se define la siguiente función de pérdida:

$$\sigma(\mathbf{X}, \mathbf{Y}_1, \dots, \mathbf{Y}_J) = J^{-1} \sum_{j=1}^J SSQ(\mathbf{X} - \mathbf{G}_j \mathbf{Y}_j) = J^{-1} \sum tr(\mathbf{X} - \mathbf{G}_j \mathbf{Y}_j)^T (\mathbf{X} - \mathbf{G}_j \mathbf{Y}_j) \quad (3.30)$$

donde $SSQ(\mathbf{H})$ denota la norma de Frobenius de la matriz \mathbf{H} , es decir la suma de los cuadrados de los elementos de la matriz \mathbf{H} . Para poder encontrar una solución apropiada se requiere que:

$$\mathbf{X}^T \mathbf{X} = \mathbf{M} \mathbf{I}_p \quad (3.31)$$

y de un vector \mathbf{u} de dimensión $n \times 1$, lleno de unos, tal que:

$$\mathbf{u}^T \mathbf{X} = \mathbf{0} \quad (3.32)$$

Lo anterior implica que, en la escala óptima, el promedio de cada columna de la matriz \mathbf{X} es cero.

El objetivo es minimizar la función de pérdida, lo cual ocurre, de manera perfecta, cuando:

$$\mathbf{X} = \mathbf{G}_1 \mathbf{Y}_1 = \dots = \mathbf{G}_j \mathbf{Y}_j = \dots = \mathbf{G}_J \mathbf{Y}_J \quad (3.33)$$

También cada combinación lineal $\mathbf{G}_j \mathbf{Y}_j$ debe de ser idéntica a la matriz \mathbf{X} , en este caso se dice que las frecuencias de los objetos son perfectamente discriminantes y que las cuantificaciones categóricas son perfectamente homogéneas. Para minimizar la función de pérdida se usará el método de los Mínimos Cuadrados Alternantes, conocido por sus siglas en inglés como ALS (Alternating Least Squares), el cual consiste básicamente de tres pasos. En el primer procedimiento se

minimiza \mathbf{Y}_j fijando la matriz \mathbf{X} . Si a cada ecuación en (3.33) se la multiplica por \mathbf{G}_j^T , se obtiene :

$$\mathbf{D}_j \mathbf{Y}_j = \mathbf{G}_j^T \mathbf{X} \quad \text{para } j \in \mathbf{J} \quad (3.34)$$

donde $\mathbf{D}_j = \mathbf{G}_j^T \mathbf{G}_j$, despejando \mathbf{Y}_j de (3.34):

$$\hat{\mathbf{Y}}_j = \mathbf{D}_j^{-1} \mathbf{G}_j^T \mathbf{X}, \quad \text{para } j \in \mathbf{J} \quad (3.35)$$

En la segunda parte del algoritmo se calcula una matriz que contenga la suma de los objetos de \mathbf{X} , J veces, usando (3.33), se obtiene:

$$J\mathbf{X} = \sum_{j=1}^J \mathbf{G}_j \mathbf{Y}_j \quad (3.36)$$

Lo cual implica que:

$$\hat{\mathbf{X}} = J^{-1} \sum_{j=1}^J \mathbf{G}_j \mathbf{Y}_j \quad (3.37)$$

En el tercer paso del algoritmo las frecuencias de los objetos (elementos de \mathbf{X}) son centrados respecto a las columnas por $\mathbf{W} = \hat{\mathbf{X}} - \mathbf{u}(\mathbf{u}^T \hat{\mathbf{X}} / N)$, y ortonormalizada por el procedimiento de Grant-Schmidt .

Una vez que el algoritmo ALS ha convergido usando el hecho de que:

$$\mathbf{Y}_j^T \mathbf{D}_j \mathbf{Y}_j = \mathbf{Y}_j^T \mathbf{D}_j (\mathbf{D}_j^{-1} \mathbf{G}_j^T \mathbf{X}) = \mathbf{Y}_j^T \mathbf{G}_j^T \mathbf{X} \quad (3.38)$$

Se puede escribir la ecuación de pérdida en términos de las cuantificaciones categóricas, de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X} - \mathbf{G}_j \mathbf{Y}_j)^T (\mathbf{X} - \mathbf{G}_j \mathbf{Y}_j) &= J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X}^T \mathbf{X} + \mathbf{Y}_j^T \mathbf{G}_j^T \mathbf{G}_j \mathbf{Y}_j - 2 \mathbf{Y}_j^T \mathbf{G}_j^T \mathbf{X}) = \\
J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X}^T \mathbf{X} - \mathbf{Y}_j^T \mathbf{D}_j \mathbf{Y}_j) &= J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{M}_p - \mathbf{Y}_j^T \mathbf{D}_j \mathbf{Y}_j) = \quad (3.39) \\
Np - J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{Y}_j^T \mathbf{D}_j \mathbf{Y}_j). &
\end{aligned}$$

La suma de los elementos de la diagonal de $\mathbf{Y}_j^T \mathbf{D}_j \mathbf{Y}_j$ es llamada el ajuste de la solución. Las medidas de discriminación de la variable j en la dimensión s , están dadas por:

$$\eta_{js}^2 \equiv \mathbf{Y}_j^T(.,s) \mathbf{D}_j \mathbf{Y}_j(.,s) / N \quad \text{para } j \in \mathbf{J}, \quad s = 1, \dots, p \quad (3.40)$$

donde $\mathbf{Y}_j(.,s)$ representa la columna correspondiente a la dimensión s de la matriz de cuantificaciones categóricas. Se puede demostrar que las medidas de discriminación son iguales al cuadrado de la correlación entre $\mathbf{G}_j \mathbf{Y}_j(.,s)$ en la dimensión s , y la correspondiente columna de frecuencias de objetos $\mathbf{X}(.,s)$. De aquí que la función de pérdida puede ser expresada como:

$$N(p - J^{-1} \sum_{j=1}^J \sum_{s=1}^p \eta_{js}^2) = N(p - \sum_{s=1}^p \gamma_s) \quad (3.41)$$

donde las cantidades $\gamma_s = J^{-1} \sum_{j=1}^J \eta_{js}^2$, $s= 1, \dots, p$ son llamadas los *valores propios* y son el promedio de las medidas de discriminación, éstas dan una medida de la información explicada por la dimensión s de la nube de datos original.

El análisis de homogeneidad como un problema de descomposición singular de una matriz de dimensión $n \times p$.

El análisis de homogeneidad se lo puede interpretar como un problema de descomposición singular de una matriz. La función de pérdida se puede escribir de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \sigma(\mathbf{X}, *) &= J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X} - \mathbf{G}_j \mathbf{D}_j^{-1} \mathbf{G}_j^T \mathbf{X})^T (\mathbf{X} - \mathbf{G}_j \mathbf{D}_j^{-1} \mathbf{G}_j^T \mathbf{X}) = \\ & J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X}^T \mathbf{X} - \mathbf{X}^T \mathbf{G}_j \mathbf{D}_j^{-1} \mathbf{G}_j^T \mathbf{X}) \end{aligned} \quad (3.42)$$

donde el asterisco reemplaza al argumento de la función. Si $\mathbf{P}_j = \mathbf{G}_j \mathbf{D}_j^{-1} \mathbf{G}_j^T$ entonces la ecuación (3.42) se expresa como:

$$\begin{aligned} \sigma(\mathbf{X}, *) &= J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X} - \mathbf{P}_j \mathbf{X})^T (\mathbf{X} - \mathbf{P}_j \mathbf{X}) = \\ & J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X}^T \mathbf{X} - \mathbf{X}^T \mathbf{P}_j \mathbf{X}) = \\ & Np - J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X}^T \mathbf{P}_j \mathbf{X}). \end{aligned} \quad (3.43)$$

La última expresión de la función de pérdida está en términos de la matriz de frecuencia de los objetos. De aquí, se puede deducir que minimizar la función de pérdida equivale a maximizar el segundo término de (3.43). Si los elementos de la matriz \mathbf{X} son centrados con respecto al promedio de las columnas se obtiene que:

$$\begin{aligned}
 J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X}^T \mathbf{P}_j \mathbf{X}) &= J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}((\mathbf{X} - \mathbf{u}\mathbf{u}^T \mathbf{X} / N)^T \mathbf{P}_j (\mathbf{X} - \mathbf{u}\mathbf{u}^T \mathbf{X} / N)) = \\
 J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X}^T (\mathbf{I}_n - \mathbf{u}\mathbf{u}^T / N)^T \mathbf{P}_j (\mathbf{I}_n - \mathbf{u}\mathbf{u}^T / N) \mathbf{X}) &= \quad (3.44) \\
 J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X}^T \mathbf{L}^T \mathbf{P}_j \mathbf{L} \mathbf{X}) &= \text{tr}(\mathbf{X}^T \mathbf{L} \mathbf{P}_* \mathbf{L} \mathbf{X}).
 \end{aligned}$$

donde $\mathbf{L} = \mathbf{X} - \mathbf{u}\mathbf{u}^T \mathbf{X} / N$ y $\mathbf{P}_* = \sum_{j=1}^J \mathbf{P}_j / N$. Lo anterior implica que se puede expresar el objetivo del análisis de homogeneidad como la minimización de $\text{tr}(\mathbf{X}^T \mathbf{L} \mathbf{P}_* \mathbf{L} \mathbf{X})$, con lo cual las columnas de la matriz \mathbf{X} óptima son los primeros p valores propios de la matriz $\mathbf{L} \mathbf{P}_* \mathbf{L}$ y la función de pérdida se puede expresar como:

$$\sigma(*, *) = N(p - \sum_{s=1}^p \lambda_s) \quad (3.45)$$

donde λ_s son los primeros p valores propios de la matriz \mathbf{P}_* .

Si se reemplaza $\mathbf{P}_j = \mathbf{G}_j \mathbf{D}_j^{-1} \mathbf{G}_j^T$ en (3.46), la función $\sigma(*, *)$ se expresa como:

$$\begin{aligned}
J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X}^T \mathbf{P}_j \mathbf{X}) &= J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X}^T \mathbf{L} \mathbf{G}_j \mathbf{D}_j^{-1} \mathbf{G}_j^T \mathbf{L} \mathbf{X}) = \\
J^{-1} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X}^T (\mathbf{L} \mathbf{G}_j \mathbf{D}_j^{-1/2}) (\mathbf{L} \mathbf{G}_j \mathbf{D}_j^{-1/2})^T \mathbf{X}) &= \\
\text{tr}(\mathbf{X}^T (J^{-1/2} \mathbf{L} \mathbf{G} \mathbf{D}^{-1/2}) (J^{-1/2} \mathbf{L} \mathbf{G} \mathbf{D}^{-1/2})^T \mathbf{X}). &
\end{aligned} \tag{3.46}$$

donde la matriz $\mathbf{D} = \otimes_{j=1}^J \mathbf{D}_j$ y \mathbf{G} es la matriz superindicadora tal que $\mathbf{G} = [\mathbf{G}_1 | \dots | \mathbf{G}_j]$. De esta manera la solución óptima de \mathbf{X} se puede obtener de la descomposición singular de la matriz $J^{-1/2} \mathbf{L} \mathbf{G} \mathbf{D}^{-1/2}$, de dimensión $n \times p$, tal que:

$$J^{-1/2} \mathbf{L} \mathbf{G} \mathbf{D}^{-1/2} = \mathbf{U} \mathbf{\Lambda} \mathbf{V}^T \tag{3.47}$$

donde la matriz \mathbf{X} óptima corresponde a las p primeras columnas de \mathbf{U} , ésta está compuesta por los n vectores propio de la matriz $(J^{-1/2} \mathbf{L} \mathbf{G} \mathbf{D}^{-1/2}) (J^{-1/2} \mathbf{L} \mathbf{G} \mathbf{D}^{-1/2})^T$. La ventaja de emplear el algoritmo de mínimos cuadrados es que solamente hace iteraciones para las p primeras dimensiones.

3.5 Análisis de Componentes Principales no Lineal.

El Análisis de Componentes Principales no lineal en el sistema Gifi se deriva del Análisis de Homogeneidad. El objetivo consiste en minimizar la función de pérdida (3.30), la cual además de estar sujeta a las

condiciones (3.31) y (3.32), se debe de elegir la matriz de cuantificaciones categóricas \mathbf{Y}_j , de tal manera que:

$$\mathbf{Y}_j = \mathbf{q}_j \boldsymbol{\beta}_j^T \quad (3.48)$$

donde \mathbf{q}_j es un vector de dimensión $l_j \times 1$, que contiene las cuantificaciones categóricas simples de la variable j ; $\boldsymbol{\beta}_j$ tiene dimensión $p \times 1$, y se denomina vector de pesos o de carga, correspondiente a la variable j .

El programa que algunos paquetes estadísticos usan para aplicar este método multivariado, es conocido como PRINCALS, siglas que significan Análisis de Componentes Principales por el Método de Mínimos Cuadrados Alternantes. Se definen cuatro posibles tratamientos para las variables en la aplicación del programa PRINCALS. Los cuales se describen a continuación:

1. **Numérica simple.** Si todas las variables son tratadas como numéricas. La solución de PRINCALS, para este caso, es la misma a la del análisis de componentes principales (PCA), la solución está basada en la cuantificación a priori de las variables.

2. **Nominal múltiple.** Si todas las variables son tratadas como nominales múltiples y la solución PRINCALS es la misma que la de HOMALS.
3. **Nominal simple.** Cuando una variable(o más) es tratada como nominal si no se tiene una idea de su cuantificación a priori.
4. **Ordinal simple.** Una o más variables son tratadas como ordinales simples.

Para minimizar la función de pérdida se comienza encontrando las matrices $\hat{\mathbf{Y}}_{j,s}$ como en (3.35), después se reemplazan en (3.30) de tal manera que:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X} - \mathbf{G}_j(\hat{\mathbf{Y}}_j + (\mathbf{Y}_j - \hat{\mathbf{Y}}_j)))^T (\mathbf{X} - \mathbf{G}_j(\hat{\mathbf{Y}}_j + (\mathbf{Y}_j - \hat{\mathbf{Y}}_j))) = \\ \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X} - \mathbf{G}_j \hat{\mathbf{Y}}_j)^T (\mathbf{X} - \mathbf{G}_j \hat{\mathbf{Y}}_j) + \sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{Y}_j - \hat{\mathbf{Y}}_j)^T \mathbf{D}_j (\mathbf{Y}_j - \hat{\mathbf{Y}}_j) \end{aligned} \quad (3.49)$$

Para calcular los vectores \mathbf{q}_j y β_j se aplica al algoritmo de los mínimos cuadrados (ALS) alternando sobre estos parámetros. Primero se fijan los vectores \mathbf{q}_j 's, para poder estimar los β_j 's por medio de:

$$\hat{\beta}_j = (\mathbf{Y}_j^T \mathbf{D}_j \mathbf{q}_j) / (\mathbf{q}_j^T \mathbf{D}_j \mathbf{q}_j), \quad j \in \mathbf{J} \quad (3.50)$$

Después de lo cual se hace todo lo contrario y se calcula cada vector \mathbf{q}_j por la expresión:

$$\hat{\mathbf{q}}_j = (\hat{\mathbf{Y}}_j \beta_j) / (\beta_j^T \beta_j), \quad j \in \mathbf{J} \quad (3.51)$$

Reemplazando (3.48) en el último término, la función de pérdida se expresa como:

$$\sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{X} - \mathbf{G}_j \hat{\mathbf{Y}}_j)^T (\mathbf{X} - \mathbf{G}_j \hat{\mathbf{Y}}_j) + \sum_{j=1}^J \text{tr}(\hat{\mathbf{q}}_j \hat{\beta}_j^T - \hat{\mathbf{Y}}_j)^T \mathbf{D}_j (\hat{\mathbf{q}}_j \hat{\beta}_j^T - \hat{\mathbf{Y}}_j) \quad (3.52)$$

Lo más común es tratar a las variables en una escala simple ordinal o simple numérica. Usando (3.41) el primer término puede se puede expresar como $N(p - J^{-1} \sum_{j=1}^J \sum_{s=1}^p \eta_{js}^2)$, el cual es denominado la pérdida múltiple. Cada medida de discriminación η_{js}^2 es llamada el ajuste múltiple de la variable j en la dimensión s . Imponiendo la restricción $\mathbf{q}_j^T \mathbf{D}_j \mathbf{q}_j = N$ y usando el hecho de que $\hat{\mathbf{Y}}_j^T \mathbf{D}_j \mathbf{q}_j \beta_j^T = N \beta_j \beta_j^T$ (a partir de 3.50), la segunda parte de (3.52) se puede expresar como:

$$\sum_{j=1}^J \text{tr}(\mathbf{Y}_j^T \mathbf{D}_j \mathbf{Y}_j - N \beta_j \beta_j^T) = N \left(\sum_{j=1}^J \sum_{s=1}^p (\eta_{js}^2 - \beta_{js}^2) \right) \quad (3.53)$$

Este término es llamado pérdida simple, y las cantidades β_{js}^2 , $s=1, \dots, p$, se denominan ajustes simples, que son iguales al cuadrado de las cargas correspondientes a la dimensión s .

Si una variable es tratada en una escala nominal múltiple, no contribuye a la pérdida simple. Dos componentes son consideradas en la parte de pérdida simple: en primer lugar las cuantificaciones categóricas simples son puntos de una línea recta en el espacio conjunto; y segundo, deben de estar en un rango tal que mantengan el orden correcto (si se trata de una variable ordinal) o estar igualmente espaciadas (si corresponden a una variable numérica).

CAPÍTULO 4

4. DISEÑO DE LA ENCUESTA.

4.1 Descripción y Codificación de las Variables a ser estudiadas

En esta sección se presentan las variables a ser estudiadas, el diseño del cuestionario, con el cual se realizará la recolección de datos, así como el diseño muestral aplicado a la encuesta para la Evaluación de la Calidad y Nivel de Satisfacción de los Servicios Básicos en la parroquia Letamendi de la ciudad de Guayaquil.

El nombre de las variables se ha tomado de tal forma que la primera letra corresponde a la primera letra de la sección del cuestionario, es así que las que pertenecen a la primera sección (información de la Vivienda) comienzan con la letra V, las que pertenecen la segunda (sección de Agua potable), con la letra Ag, y así con todas.

Para obtener Información acerca de la vivienda (primera sección del cuestionario) se han tomado las preguntas y variables de la boleta del IV censo de población y V de vivienda (1990), así como la adopción de su respectiva codificación.

La población objetivo a ser estudiada comprende las 24759 viviendas, que se encuentran dentro de la parroquia Letamendi, según los datos del censo de 1990.

A continuación se expone la descripción de cada variable y su respectiva codificación.

4.1.1 Variable V_1 : Tipo de vivienda.

Esta Variable recopila la primera información referente a la vivienda, ésta puede ser: vivienda particular o colectiva.

Vivienda Particular. Es un local o recinto de alojamiento separado y con acceso independiente destinado a alojar a uno o varios hogares, considerándose como hogar a la persona o conjunto de personas vinculadas o no por lazos de parentesco que cocinan sus alimentos por

forma separada y duermen en la misma vivienda. Existen ocho tipos diferentes de vivienda particular estas son:

1. **Casa o Villa.** Es toda construcción permanente hecha con materiales resistentes, tales como: hormigón, piedra, ladrillo, adobe caña o madera.
2. **Departamento.** Conjunto de cuartos que forman parte de un edificio de uno o más, es independiente, tiene abastecimiento de agua y servicio higiénico de uso exclusivo.
3. **Cuarto(s) en casa de inquilinato.** Comprende uno o varios cuartos o piezas pertenecientes a una casa, cuenta con servicio higiénico común a varios hogares.
4. **Mediagua.** Es una construcción de un solo piso con paredes de ladrillo o adobe o bloque o madera, con techo de paja, asbesto o zinc. Tiene una sola caída de agua y no más de dos cuartos o piezas.
5. **Rancho.** Es aquella construcción rústica cubierta con palma, paja o cualquier otro material similar, con paredes de caña y con piso de madera o tierra.

6. **Covacha.** Es aquella construcción en la que se utiliza materiales rústicos tales como: ramas, cartones, restos de asbesto. Latas, plásticos, etc. con piso de madera o tierra.
7. **Choza.** Es aquella construcción que tiene paredes de adobe o paja, piso de tierra y techo de paja.
8. **Otro.** Son adaptados para vivienda, que generalmente carecen de servicios sanitarios. Pueden ser: vagones de trenes, embarcaciones, barcos, carpas, cuevas, etc.

Tabla 2
Codificación de la variable V₁.

Categoría	Codificación
Vivienda Particular	
Casa o Villa	1
Departamento	2
Cuarto(s) en casa de inquilinato	3
Mediagua	4
Rancho	5
Covacha	6
Otro	7
Vivienda Colectiva	
Hotel, Pensión o Residencial	8
Cuartel Militar o de Policía	9
Cárcel, Hospital, Clínica, etc.	10
Convento o Institución Religiosa	11
Otro	12

Vivienda Colectiva. Se consideran como viviendas colectivas a los hoteles, pensiones o residenciales, cuarteles militares o de policía, a las cárceles, a los hospitales o clínicas, a las instituciones religiosas, como iglesias o conventos, y a otras viviendas que alberguen a varias personas sin pertenecer a un hogar como una residencia universitaria.

4.1.2 Variable V_2 : Condición de tenencia de la vivienda.

Esta variable indica el estado (o la circunstancia) por el cual los miembros de un hogar habitan la vivienda; las modalidades que puede adoptar son:

1. **Propia**, si algún miembro del hogar es el titular, por derecho, de la vivienda.
2. **Arrendada**, cuando algún miembro del hogar paga un alquiler por habitar la vivienda.
3. **Gratuita**, si ningún ocupante es el titular, por derecho, de la vivienda y si además la habitan sin costo alguno.
4. **Por servicios**, cuando los miembros del hogar habitan la vivienda, como parte de pago por los servicios prestados, por ejemplo: la vivienda asignada al conserje.

5. **Otra**, si los miembros del hogar habitan la vivienda en circunstancias diferentes a las mencionadas anteriormente.

Tabla 3
Codificación de la variable V₂.

Categoría	Codificación
Propia	1
Arrendada	2
Gratuita	3
Por Servicios	4
Otra	5

4.1.3 Variable V₃ : Número de miembros del hogar.

Variable métrica medida en una escala de relación, indica el número de personas que pertenecen al hogar investigado.

4.1.4 Variable V₄ : Disponibilidad de servicio higiénico.

Variable nominal medida en una escala ordinal, que indica si el excusado es utilizado solamente por las personas del hogar investigado, o si es usado por miembros de dos o más hogares de una misma vivienda(o de varias viviendas).

Si el lugar de depósito de excrementos es un orificio generalmente cubierto con un caseta, se trata de un letrina.

Tabla 4
Codificación de la variable V₄.

Categoría	Codificación
Escusado de uso exclusivo del hogar	1
Escusado de uso común a varios hogares	2
Letrina	3
Ninguno	4

4.1.5 Variable V₅ : Número de cuartos que se usan sólo para dormir.

Variable métrica medida en una escala de relación, que indica el número de cuartos (sin contar con la cocina y baño) que los miembros del hogar usan sólo para dormir.

4.1.6 Variable Ag₁ : Disponibilidad de agua potable.

Variable categórica con dos modalidades, indica si los habitantes de la vivienda cuentan o no con agua potable para satisfacer sus necesidades.

Tabla 5
Codificación de la variable Ag₁.

Categoría	Codificación
Si	1
No	2

4.1.7 Variable Ag₂ : Medio de abastecimiento de agua potable.

Variable nominal medida en escala ordinal, indica la forma de cómo se obtiene el agua para la vivienda. La codificación de las categorías se expone en la tabla 6, y cada una de las modalidades se detalla a continuación.

Categoría	Codificación
Por tubería dentro de la vivienda	1
Por tubería fuera de la vivienda pero dentro del edificio, lote o terreno	2
Por tubería fuera del edificio, lote o terreno	3
No recibe agua por tubería	4

1. **Por tubería dentro de la vivienda**, si la tubería está en el interior de la vivienda y puede abastecerse de agua en forma directa.
2. **Por tubería fuera de la vivienda**, pero dentro del edificio, lote o terreno, cuando para abastecerse de agua hay que salir de la vivienda o a otro lugar del edificio o lote.
3. **Por tubería fuera del edificio, lote o terreno**, cuando para abastecerse de agua hay que salir a otro lugar del edificio, lote o terreno donde se encuentra la vivienda.

4. **No recibe agua por tubería por tubería**, cuando se recibe el líquido vital por otro medio.

4.1.8 Variable Ag₃ : Sistema de abastecimiento de agua potable.

Variable nominal medida en escala ordinal, indica la procedencia del agua que recibe la vivienda. Las modalidades que puede adoptar esta variable son:

1. **Red pública**, cuando existe el sistema de captación, tratamiento y conducción de agua hacia la vivienda que es brindado por la ECAPAG.
2. **Carro repartidor**, cuando el abastecimiento de agua es por medio de un carro repartidor (público o privado).
3. **Río, vertiente, acequia o canal**, cuando el agua proviene de una fuente natural y su abastecimiento es de forma manual o directa desde un río, vertiente, acequia, quebrada o manantial.
4. **Pozo**, cuando se extrae agua subterránea por medio de bomba o con balde.

5. **Otro**, cuando el medio de abastecimiento agua, no es ninguno de los anteriores.

Tabla 7
Codificación de la variable Ag₃.

Categoría	Codificación
Red pública	1
Carro repartidor	2
Río, vertiente, acequia o canal	3
Pozo	4
Otro	5

4.1.9 Variable Ag₄ : Bombeo de agua potable.

Variable nominal con dos modalidades, indica si es necesario anexar una bomba a la tubería (desde la red pública hasta la vivienda) para que llegue el agua. La codificación de las modalidades se expone en la tabla 8 y se detallan a continuación.

Tabla 8
Codificación de la variable Ag₄.

Categoría	Codificación
Si	1
No	2

1. **Si**. Cuando sí es necesario bombear por falta de presión.
2. **No**. Cuando el agua llega a la vivienda sin dificultad, y no es necesario poner una bomba.

4.1.10 Variable Agr : Reclamo por inconformidad en el servicio de agua potable.

Variable nominal con dos modalidades, indica si algún miembro del hogar, ha presentado o no por lo menos un reclamo por inconformidad a la empresa suministradora del servicio de agua potable durante el año 2001. Las modalidades que puede adoptar esta variable son:

1. **Si.** Cuando sí ha existido reclamo.
2. **No.** Cuando ningún miembro del hogar ha reclamado.

Categoría	Codificación
Si	1
No	2

4.1.11 Variable Ags : Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto al servicio de agua potable.

Variable nominal con dos modalidades, indica si ha existido o no una atención y solución satisfactoria del problema por el cual se reclamó. Las modalidades que adopta esta variable son:

1. **Si.** Cuando sí ha habido una solución y atención satisfactoria de la inconformidad presentada.
2. **No.** Cuando el entrevistado considera que no ha recibido una atención adecuada, ni solución a su problema

Tabla 10
Codificación de la variable Ags.

Categoría	Codificación
Si	1
No	2

4.1.12 Variable Agc : Suspensión del servicio de agua potable.

Variable nominal medida en escala ordinal, indica la frecuencia con la que el entrevistado considera que ha existido suspensión total del servicio de agua potable en el día, durante el año 2001. No se toma en consideración el servicio parcial, o sea la llegada del agua sólo por un tiempo determinado diario. Las modalidades de esta variable son:

1. **Nunca**, cuando siempre se ha contado con el servicio.
2. **Rara vez**, cuando son escasos los días(al año) en que ha existido suspensión del servicio, una o dos veces al año por ejemplo.

3. **Algunas veces**, cuando la suspensión del servicio(al año) ocurrió en intervalos trimestrales, una o dos veces cada tres meses por ejemplo.
4. **Casi siempre**, cuando fue frecuente la ausencia total del servicio, una o dos veces cada mes por ejemplo.
5. **Siempre**, cuando ,a juicio del entrevistado, la suspensión del servicio es bastante frecuente, una o dos veces a la semana por ejemplo.
6. **No sabe o no responde**, cuando el entrevistado no sabe, o no se acuerda o se niega a contestar.

Tabla 11
Codificación de la variable Agc.

Frecuencia	Codificación
Nunca	1
Rara Vez	2
Algunas Veces	3
Casi Siempre	4
Siempre	5
No Sabe o no Responde	9

4.1.13 Variable Age: Exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de agua potable.

Esta variable mide la frecuencia del exceso en el cobro, por el servicio, que el usuario considera que ha pagado en la tarifa mensual de agua

potable, durante el año 2001. Estos rubros se presentan cuando, a percepción del cliente, el consumo de la cantidad de agua es el mismo cada mes, y sin embargo la tarifa aumenta excesivamente; o cuando ,las alzas en las tarifas (anunciadas) son muy grandes. Las modalidades de esta variable son:

1. **Nunca**, cuando el usuario está conforme con la tarifa y considera que pagó lo justo.
2. **Rara vez**, cuando son escasas las ocasiones en las que el usuario se presenta inconforme debido al cobro por el servicio recibido.
3. **Algunas veces**, cuando en varias tarifas (al año) el usuario se presenta inconforme.
4. **Casi siempre**, cuando es frecuente la inconformidad por los precios pagados.
5. **Siempre**, cuando, a juicio del entrevistado, ha sido bastante frecuente el exceso de cobro en la tarifa.
6. **No paga**, indica que el entrevistado recibe agua potable por red pública pero la empresa, suministradora, no cobra por el servicio.

7. **No sabe o no responde**, cuando el entrevistado no sabe, o no se acuerda o se niega a contestar, esta modalidad mide la ausencia de respuesta.

Tabla 12
Codificación de la variable Age.

Categoría	Codificación
Nunca	1
Rara Vez	2
Algunas Veces	3
Casi Siempre	4
Siempre	5
No paga	6
No Sabe o no Responde	9

4.1.14 Variable Agm: Contaminación del agua potable.

Variable categórica medida en escala ordinal, indica la frecuencia con la que, a juicio del entrevistado, ha ocurrido la llegada del agua en estado visiblemente sucia o con emanación de olores extraños, durante el año 2001.

Tabla 13
Codificación de la variable Agm.

Categoría	Codificación
Nunca	1
Rara vez	2
Algunas veces	3
Casi siempre	4
Siempre	5
No sabe o no responde	9

4.4.15 Variable Ag : Calificación del servicio de agua potable.

Variable categórica medida en escala ordinal, indica la actitud general del entrevistado con respecto al servicio de agua potable recibido, en otras palabras la calificación de satisfacción o conformidad con el servicio.

Tabla 14
Codificación de la variable Ag.

Categoría	Codificación
Muy bueno	1
Bueno	2
Regular	3
Malo	4
Muy malo	5
No Sabe o no Responde	9

Las modalidades, que puede adoptar esta variable, se detallan a continuación y su respectiva codificación se expone en la tabla 14.

1. **Muy bueno**, cuando, a juicio del informante, el servicio es excelente.
2. **Bueno**, cuando el entrevistado está conforme con el servicio, pero no lo considera excelente.
3. **Regular**, cuando el servicio recibido no es ni bueno ni malo, y la actitud del informante es indiferente ante éste.

4. **Malo**, cuando existe inconformidad con el servicio recibido.
5. **Muy malo**, cuando, a juicio del entrevistado, el servicio es pésimo.
6. **No sabe o no responde**, cuando el entrevistado no sabe o se niega a contestar, esta modalidad mide la ausencia de respuesta.

4.1.16 Variable EI_1 : Disponibilidad de energía eléctrica.

Variable categórica con dos modalidades, indica si los miembros del hogar cuentan o no con energía eléctrica dentro de su vivienda.

Tabla 15
Codificación de la variable EI_1 .

Categoría	Codificación
Si	1
No	2

4.1.17 Variable EI_r : Reclamo por inconformidad en el servicio de energía eléctrica.

Variable nominal con dos modalidades, indica si el jefe de hogar, o un miembro de éste, ha presentado o no algún reclamo por inconformidad a la empresa suministradora del servicio de energía eléctrica durante el año 2001. Las modalidades que puede adoptar son:

1. **Si.** Cuando sí ha existido reclamo.
2. **No.** Cuando nadie (del hogar) ha reclamado.

Categoría	Codificación
Si	1
No	2

4.1.18 Variable Els: Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto a la energía eléctrica.

Variable nominal con dos modalidades, indica si ha existido o no una atención y solución del problema por el cual se reclamó con respecto al servicio de energía eléctrica.

Las modalidades que adopta esta variable son:

1. **Si.** Cuando sí ha habido una solución y atención satisfactoria de la inconformidad presentada.
2. **No.** Cuando el entrevistado considera que no ha recibido una atención adecuada, ni solución a su problema.

Tabla 17
Codificación de la variable Els.

Categoría	Codificación
Si	1
No	2

4.1.19 Variable Elc: Suspensión del servicio de energía eléctrica.

Variable nominal medida en escala ordinal, indica la frecuencia, que el entrevistado considera, en que ha ocurrido la suspensión total del servicio de energía eléctrica, durante el año 2001. No se toma en cuenta los cortes anunciados con anterioridad por la empresa eléctrica.

Las modalidades que puede tomar esta variable son:

1. **Nunca**, cuando siempre se ha contado con el servicio.
2. **Rara Vez**, cuando son escasos los días(al año) en que ha existido suspensión del servicio, una o dos veces al año por ejemplo.
3. **Algunas Veces**, cuando la suspensión del servicio(al año) ocurrió en intervalos trimestrales, una o dos veces cada tres meses por ejemplo.
4. **Casi Siempre**, cuando fue frecuente la ausencia total del servicio, una o dos veces cada mes por ejemplo.

5. **Siempre**, cuando, a juicio del entrevistado, la suspensión del servicio fue bastante frecuente, una o dos veces a la semana por ejemplo.
6. **No paga**, cuando el hogar tiene energía eléctrica, y sin embargo no ha pagado por el servicio
7. **No Sabe o no Responde**, cuando el entrevistado no sabe, o no se acuerda o se niega a contestar, esta modalidad mide la ausencia de respuesta.

Tabla 18
Codificación de la variable Elc.

Frecuencia	Codificación
Nunca	1
Rara Vez	2
Algunas Veces	3
Casi Siempre	4
Siempre	5
No Sabe o no Responde	9

4.1.20 Variable Ele: Exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de energía eléctrica.

Esta variable mide la frecuencia de los cobros en exceso, por el servicio, que el usuario considera que ha pagado en la tarifa de energía eléctrica, durante el año 2001. Estos rubros no justificados se presentan cuando, a

percepción del cliente, el consumo de la cantidad de kilowatios es el mismo cada mes, y sin embargo la tarifa aumenta excesivamente, o cuando, las alzas (anunciadas) son exageradas.

Tabla 19
Codificación de la variable Ele.

Frecuencia	Codificación
Nunca	1
Rara Vez	2
Algunas Veces	3
Casi Siempre	4
Siempre	5
No Sabe o no Responde	9

4.1.21 Variable EI: Calificación del servicio de energía eléctrica.

Variable categórica medida en escala ordinal, indica la actitud general del entrevistado con respecto al servicio de energía eléctrica recibido, en otras palabras la de satisfacción o conformidad con el servicio.

Las modalidades que puede adoptar esta variable son:

1. **Muy bueno**, cuando, a juicio del informante, el servicio es excelente.
2. **Bueno**, cuando el entrevistado está conforme con el servicio, pero no lo considera excelente.

3. **Regular**, cuando el servicio recibido no es ni bueno ni malo, y la actitud del informante es indiferente ante éste.
4. **Malo**, cuando existe inconformidad (o insatisfacción) con el servicio recibido.
5. **Muy malo**, cuando, a juicio del entrevistado, el servicio es pésimo.
6. **No sabe o no responde**, cuando el entrevistado no sabe o se niega a contestar, esta modalidad mide la ausencia de respuesta.

Tabla 20
Codificación de la variable El.

Categoría	Codificación
Muy bueno	1
Bueno	2
Regular	3
Malo	4
Muy malo	5
No Sabe o no Responde	9

4.1.22 Variable AI₁: Sistema de eliminación de aguas servidas.

Variable categórica medida en escala ordinal, indica la forma de eliminación de las aguas servidas o residuales de la vivienda. Las modalidades que puede adoptar esta variable son:

1. **Conectado a red pública de alcantarillado**, si la eliminación de las aguas negras es a través de un sumidero subterráneo o público.
2. **Pozo ciego**, si las aguas servidas se eliminan en una excavación.
3. **Otra forma**, si la vivienda tiene infraestructura de eliminación de aguas negras a una quebrada, río o acequia, que no están conectadas a red pública, pozo ciego o séptico.
4. **Ninguno**, si no existe sistema de eliminación de aguas residuales.

Tabla 21
Codificación de la variable Al₁.

Categoría	Codificación
Conectado a red pública de alcantarillado	1
Pozo Ciego	2
Otra forma	3
Ninguno	4

4.1.23 Variable Alt: Taponamiento de los canales de alcantarillado.

Variable categórica medida en escala ordinal, indica la frecuencia de ocurrencia del taponamiento de los canales del alcantarillado sanitario, durante el año 2001. Las modalidades, y su respectiva codificación, se exponen en la tabla 22 y se detallan a continuación.

Tabla 22
Codificación de la variable Alt.

Frecuencia	Codificación
Nunca	1
Rara Vez	2
Algunas Veces	3
Casi Siempre	4
Siempre	5
No Sabe o no Responde	9

1. **Nunca**, cuando los canales o sumideros siempre han estado libre de basura o algún otro tipo de obstrucción.
2. **Rara Vez**, cuando son escasas las veces (al año), en que se ha presentado obstrucción del alcantarillado.
3. **Algunas Veces**, cuando son varias las veces (al año), en que se ha presentado obstrucción del alcantarillado.
4. **Casi Siempre**, cuando el problema ha ocurrido en forma frecuente, por ejemplo varias veces al mes.
5. **Siempre**, cuando el taponamiento de los sumideros ocurrió muy frecuentemente, por ejemplo varias veces a la semana.

6. **No Sabe o no Responde**, cuando el entrevistado no sabe, o no se acuerda o se niega a contestar, esta modalidad mide la ausencia de respuesta.

4.1.24 Variable Ali: Frecuencia de inundaciones.

Variable categórica medida en escala ordinal, mide la frecuencia con la que se han presentado inundaciones en la calle donde se encuentra la vivienda, durante la época de invierno del año 2001. Las modalidades, que puede adoptar son:

1. **Nunca**, cuando, siempre que llovió, los canales funcionaron sin causar inundaciones.
2. **Rara vez**, cuando fueron escasas las veces que se inundó el sector.
3. **Algunas veces**, cuando fueron varias las veces en que se presentaron inundaciones.
4. **Casi siempre**, cuando fueron frecuentes las inundaciones.
5. **Siempre**, cuando, cada vez que llovió, el sector se inundó.

6. **No sabe o no responde**, cuando el entrevistado no sabe, o no se acuerda o se niega a contestar, esta modalidad mide la ausencia de respuesta.

Tabla 23
Codificación de la variable Ali.

Frecuencia	Codificación
Nunca	1
Rara Vez	2
Algunas Veces	3
Casi Siempre	4
Siempre	5
No Sabe o no Responde	9

4.1.25 Variable Ai: Calificación del servicio de alcantarillado sanitario.

Variable categórica medida en escala ordinal, indica la actitud general del entrevistado con respecto al servicio de alcantarillado, en otras palabras la calificación de satisfacción o conformidad con el servicio.

Las modalidades que puede adoptar esta variable son:

1. **Muy bueno**, cuando, a juicio del informante, el servicio es excelente.
2. **Bueno**, cuando el entrevistado está conforme con el servicio, pero no lo considera excelente.

3. **Regular**, cuando el servicio recibido no es ni bueno ni malo, y la actitud del informante es indiferente ante éste.
4. **Malo**, cuando existe inconformidad con el servicio recibido.
5. **Muy malo**, cuando, a juicio del entrevistado, el servicio es pésimo.
6. **No sabe o no responde**, cuando el entrevistado no sabe o se niega a contestar, esta modalidad mide la ausencia de respuesta.

Tabla 24
Codificación de la variable A1.

Categoría	Codificación
Muy bueno	1
Bueno	2
Regular	3
Malo	4
Muy malo	5
No Sabe o no Responde	9

4.1.26 Variable B₁: sistema de eliminación de basura.

Variable categórica, medida en escala ordinal, indica cómo se eliminan los desechos de la vivienda. Las modalidades de esta variable son:

1. **Por carro recolector**, si la basura de la vivienda es recogida por carro recolector, el cual retira los desechos cerca de la vivienda en un horario establecido.

2. **En terreno baldío o quebrada**, si la basura es depositada en un terreno desocupado o quebrada.
3. **Por incineración o entierro**, cuando los habitantes de la vivienda queman o entierran la basura.
4. **Otra forma**, si la eliminación de la basura se realiza en forma distinta a las anteriores.

Tabla 25
Codificación de la variable B₁.

Categoría	Codificación
Por carro recolector	1
En terreno baldío o quebrada	2
Por incineración o entierro	3
De otra forma	4

4.1.27 Variable B₂: Frecuencia semanal de recolección de basura.

Variable métrica medida en escala de relación (de 0 a 7), indica los días a la semana en que el carro recolector pasa por el sector donde vive el entrevistado.

Si el carro recolector no pasa por el sector esta variable toma el valor de 0, si pasa todos los días, valdrá 7. Si el entrevistado no sabe o no quiere responder se marcará 9.

4.1.28 Variable Bh: Incumplimiento del horario de recolección.

Variable categórica medida en escala ordinal, mide la frecuencia con la que, según juicio del entrevistado, el carro recolector ha incumplido con el horario establecido de recolección de basura, durante al año 2001. Las modalidades, que puede adoptar, son:

1. **Nunca**, cuando siempre el carro recolector cumplió con el horario establecido.
2. **Rara vez**, cuando son escasas las veces (al año) en que ha existido incumplimiento en el horario, una o dos veces al año por ejemplo.
3. **Algunas veces**, cuando el incumplimiento del horario de recolección (al año) ha sido notorio, una o dos veces cada tres meses por ejemplo.
4. **Casi siempre**, cuando es frecuente que el carro recolector haya incumplido con el horario de servicio.
5. **Siempre**, cuando, a juicio del entrevistado, el incumplimiento del horario ha sido bastante frecuente, una o dos veces a la semana por ejemplo.

6. **No sabe o no responde**, cuando el entrevistado no sabe, o no se acuerda o se niega a contestar, esta modalidad mide la ausencia de respuesta.

Tabla 26
Codificación de la variable Bh.

Frecuencia	Codificación
Nunca	1
Rara vez	2
Algunas veces	3
Casi siempre	4
Siempre	5
No sabe o no responde	9

4.1.29 Variable Bac: Acumulación de basura en las calles.

Variable categórica medida en escala ordinal, indica la frecuencia con la que se ha presentado acumulación de basura en las calles, debido a que los moradores la depositaron fuera del horario establecido, durante el año 2001. Las modalidades que puede adoptar esta variable son:

1. **Nunca**, cuando las calles siempre han estado libres de basura, y sólo se ha acumulado una hora antes de que pase el carro recolector.
2. **Rara Vez**, cuando son escasas las veces en que existió acumulación de basura.

3. **Algunas Veces**, cuando es notorio el hecho de que los moradores, del sector, han botado basura fuera del horario establecido.
4. **Casi Siempre**, cuando ha sido frecuente la acumulación de desechos en las calles.
5. **Siempre**, cuando ha sido muy frecuente la acumulación de basura en las calles.
6. **No Sabe o no Responde**, cuando el entrevistado no sabe, o no se acuerda o se niega a contestar, esta modalidad mide la ausencia de respuesta.

Tabla 27
Codificación de la variable Bac.

Frecuencia	Codificación
Nunca	1
Rara vez	2
Algunas veces	3
Casi siempre	4
Siempre	5
No sabe o no responde	9

4.1.30 Variable Bcr: Recolección insatisfactoria.

Variable categórica medida en escala ordinal, indica la frecuencia con la que, según el entrevistado, el carro recolector no se ha llevado toda la basura, durante el año 2001.

Las modalidades de esta variable son:

1. **Nunca**, cuando el carro recolector siempre se ha llevado toda la basura.
2. **Rara Vez**, cuando son escasas las veces en que la recolección ha sido insatisfactoria.
3. **Algunas Veces**, cuando es notario el hecho de que el carro recolector no se ha llevado toda la basura.
4. **Casi Siempre**, cuando el carro recolector ha dejado basura frecuentemente.
5. **Siempre**, cuando ha sido bastante frecuente el hecho de que el carro recolector no haya recogido toda la basura.
6. **No Sabe o no Responde**, cuando el entrevistado no sabe, o no se acuerda o se niega a contestar, esta modalidad mide la ausencia de respuesta.

Tabla 28
Codificación de la variable Bcr.

Frecuencia	Codificación
Nunca	1
Rara vez	2
Algunas veces	3
Casi siempre	4
Siempre	5
No sabe o no responde	9

4.1.31 Variable Bch: Conformidad con el horario de recolección de basura.

Variable categórica medida en escala likert, expresa el grado de acuerdo o desacuerdo que tiene el entrevistado con respecto al horario de recolección de basura.

Tabla 29
Codificación de la variable Bch.

Frecuencia	Codificación
Totalmente de acuerdo	1
Parcialmente de acuerdo	2
Indiferente	3
Parcialmente en desacuerdo	4
Totalmente en desacuerdo	5
No Sabe o no Responde	9

4.1.32 Variable B: Calificación del servicio de recolección de basura.

Variable categórica medida en escala ordinal, indica la actitud general del entrevistado con respecto al servicio de recolección de basura, en otras

palabras el grado de satisfacción o conformidad con el servicio. Las modalidades que puede adoptar esta variable son:

1. **Muy bueno**, cuando, a juicio del informante, el servicio es excelente.
2. **Bueno**, cuando el entrevistado está conforme con el servicio, pero no lo considera excelente.
3. **Regular**, cuando el servicio recibido no es ni bueno ni malo, y la actitud del informante es indiferente ante éste.
4. **Malo**, cuando existe inconformidad con el servicio recibido.
5. **Muy malo**, cuando, a juicio del entrevistado, el servicio es pésimo.
6. **No sabe o no responde**, cuando el entrevistado no sabe o se niega a contestar, esta modalidad mide la ausencia de respuesta.

Tabla 30
Codificación de la variable B.

Categoría	Codificación
Muy bueno	1
Bueno	2
Regular	3
Malo	4
Muy malo	5
No Sabe o no responde	9

4.1.33 Variable T₁: Disponibilidad del servicio de teléfono fijo.

Variable categórica con dos modalidades, indica si los miembros del hogar cuentan o no con el servicio de teléfono fijo dentro de su vivienda.

Las modalidades de esta variable son:

1. **Si**, cuando la vivienda dispone de servicio telefónico; es decir, con servicio público domiciliario de línea(s) telefónica(s) prestado por PACIFICTEL.
2. **No**, cuando la vivienda no dispone de servicio telefónico fijo.

Categoría	Codificación
Si	1
No	2

4.1.34 Variable Tr: Reclamo por inconformidad en el servicio telefónico fijo.

Variable nominal con dos modalidades, indica si el jefe de hogar, o un miembro de éste, ha presentado o no algún reclamo por inconformidad a la empresa suministradora del servicio telefónico (PACIFICTEL), durante el año 2001. Las modalidades que puede adoptar esta variable son:

1. **Si.** Cuando sí ha existido reclamo.
2. **No.** Cuando nadie (del hogar) ha reclamado.

Categoría	Codificación
Si	1
No	2

4.1.35 Variable Ts: Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto al servicio telefónico.

Variable nominal con dos modalidades, indica si ha existido o no una atención y solución satisfactoria al problema por el cual se reclamó a la empresa suministradora del servicio telefónico fijo (PACIFICTEL). La codificación de las categorías se expone en la tabla 33 y se detallan a continuación.

Categoría	Codificación
Si	1
No	2

1. **Si.** Cuando sí ha habido una solución y atención satisfactoria de la inconformidad presentada.
2. **No.** Cuando el entrevistado considera que no ha recibido una atención adecuada, ni solución a su problema.

4.1.36 Variable Tc: Suspensión del servicio telefónico fijo.

Variable nominal medida en escala ordinal, indica la frecuencia con la que el entrevistado considera que ha existido suspensión total del servicio telefónico, sin ninguna justificación. No se toma en cuenta los cortes debidos al incumplimiento de los pagos. Las modalidades que puede tomar esta variable son:

1. **Nunca**, cuando siempre se ha contado con el servicio.
2. **Rara vez**, cuando son escasos los días(al año) en que ha existido suspensión del servicio, una o dos veces al año por ejemplo.
3. **Algunas veces**, cuando la suspensión del servicio(al año) ha ocurrido en intervalos trimestrales, una o dos veces cada tres meses por ejemplo.

4. **Casi siempre**, cuando ha sido frecuente la ausencia total del servicio, una o dos veces cada mes por ejemplo.
5. **Siempre**, cuando, a juicio del entrevistado, la suspensión del servicio ha sido bastante frecuente, una o dos veces a la semana por ejemplo.
6. **No sabe o no responde**, cuando el entrevistado no sabe, o no se acuerda o se niega a contestar, esta modalidad mide la ausencia de respuesta.

Tabla 34
Codificación de la variable Tc.

Frecuencia	Codificación
Nunca	1
Rara vez	2
Algunas veces	3
Casi siempre	4
Siempre	5
No sabe o no responde	9

4.1.37 Variable Tre: Retraso en la entrega de las planillas telefónicas.

Variable categórica medida en escala ordinal, indica la frecuencia de atraso en la entrega (a domicilio) de las planillas telefónicas, que ha existido durante el año 2001. Las categorías de esta variable son las

mismas de la anterior, a excepción de una más, la cual indica el no recibimiento de la planilla telefónica. Las modalidades se exponen en la tabla 35 con su respectiva codificación.

Tabla 35
Codificación de la variable Tre.

Frecuencia	Codificación
Nunca	1
Rara vez	2
Algunas veces	3
Casi siempre	4
Siempre	5
No recibe	6
No sabe o no responde	9

4.1.38 Variable Te: Exceso de cobro en la tarifa por el servicio telefónico fijo.

Variable categórica medida en escala ordinal, indica la frecuencia con la que, según juicio del entrevistado, se han presentado cobros injustificados (o en exceso) en la tarifa por el servicio telefónico fijo que brinda PACIFICTEL. Estos rubros se presentan, por ejemplo, cuando el uso del servicio es constante, y sin embargo la tarifa mensual aumenta considerablemente; o cuando ,las alzas (anunciadas) son excesivas.

Las modalidades de esta variable son las mismas de Age, descritas en 4.1.13.

Tabla 36
Codificación de la variable Te.

Frecuencia	Codificación
Nunca	1
Rara Vez	2
Algunas Veces	3
Casi Siempre	4
Siempre	5
No Sabe o no Responde	9

4.1.39 Variable Tcr: Ocurrencia de cruce de líneas telefónicas.

Variable categórica medida en escala ordinal, expresa la frecuencia, a juicio del entrevistado, con la que se ha presentado el cruce de líneas (interferencia de la línea telefónica), durante el año 2001.

1. **Nunca**, cuando siempre la línea telefónica ha funcionado sin interferencia.
2. **Rara vez**, cuando han sido escasos los días(al año) en que ha existido cruce de líneas.

3. **Algunas veces**, cuando la interferencia de la línea telefónica ha ocurrido en intervalos trimestrales, una o dos veces cada tres meses por ejemplo.
4. **Casi siempre**, cuando ha sido frecuente el cruce de líneas, una o dos veces cada mes por ejemplo.
5. **Siempre**, cuando, a juicio del entrevistado, el cruce de líneas ha sido bastante frecuente, una o dos veces a la semana por ejemplo.
6. **No sabe o no responde**, cuando el entrevistado no sabe, o no se acuerda o se niega a contestar, esta modalidad mide la ausencia de respuesta.

Tabla 37
Codificación de la variable Tcr.

Frecuencia	Codificación
Nunca	1
Rara vez	2
Algunas veces	3
Casi siempre	4
Siempre	5
No sabe o no responde	9

4.1.40 Variable T: Calificación del servicio telefónico.

Variable categórica medida en escala ordinal, indica la actitud general del entrevistado con respecto al servicio telefónico, en otras palabras la calificación de satisfacción o conformidad con el servicio. Las modalidades de esta variable son las mismas de Ag, descritas en 4.1.15.

Tabla 38
Codificación de la variable T.

Categoría	Codificación
Muy bueno	1
Bueno	2
Regular	3
Malo	4
Muy malo	5
No Sabe o no Responde	9

4.1.41 Variable Mr: Número de miembros del hogar perceptores de ingreso.

Variable métrica medida en escala de relación (desde 0 hasta el número de habitantes del hogar), indica el número de personas que reciben algún tipo de ingreso económico, en forma de salario, sueldo, comisión, pensión, etc.

4.1.42 Variable Inme: Ingreso mensual del hogar.

Es de tipo categórica, medida en escala ordinal, y expresa la cantidad total mensual, de entre todos los miembros preceptores de ingresos, que sirve para el sostenimiento del hogar.

Las modalidades de esta variable se exponen en la tabla 39, así como su respectiva codificación.

Categoría	Codificación
Menos de \$100	5
Entre \$100 y \$300	4
Entre \$300 y \$500	3
Entre \$500 y \$1000	2
Más de \$1000	1
No responde	9

4.2 El diseño del cuestionario y la medición de la calidad de los servicios básicos.

4.2.1 Definición de calidad y sus características en la industria de servicios.

Según Amitava Mitra la calidad de un producto o servicio es “la bondad que tiene ese producto o servicio para cumplir o exceder las expectativas de uso del consumidor” (6).

Una consecuencia del concepto anterior es que el nivel de calidad es fijado por el consumidor, en el presente trabajo, se puede hablar del usuario de cada servicio básico. Puede ser que los requerimientos de un grupo de personas, en cuanto a un producto, difieran a los de otro, de aquí que la calidad no es percibida por todos de la misma forma.

Las características de la calidad de un servicio pueden ser divididas en cuatro grupos:

- 1. Características de la conducta y factor humano.-** En algunos servicios la conducta o actitud del proveedor tiene influencia directa

⁶ Los fundamentos teóricos de calidad expuestos en este trabajo, son tomados del libro “Fundamentals of Quality Control and Improvement”, segunda edición.

sobre este. Características de este tipo pueden ser: la atención prestada al cliente y la cortesía.

2. **Características de tiempo de espera.**- En ciertos servicios el tiempo que el consumidor debe de esperar para recibirlo esta íntimamente ligado con la calidad, y en algunos casos puede ser hasta critico, como en la sala de emergencia de un hospital. Son ejemplos de este tipo: tiempo de espera en un restaurante, o en una farmacia y los minutos que permanece el cliente de un banco en una cola antes de ser atendido.
3. **Características de no conformidad.**- Estas miden la desviación que tiene un servicio de su rendimiento ideal (o esperado). Son ejemplos de este tipo: numero de errores por hoja , numero de datos erróneos por día ingresados por un operador en el sistema, frecuencia de ocurrencia de un problema especifico , etc.
4. **Características físicas relacionadas con el servicio.**- En muchos casos existen aditamentos físicos, que no constituyen el servicio en si, pero están muy ligados a este, por ejemplo, con respecto a un hotel, la limpieza de la cama y el decorado de la habitación.

4.2.2 Diseño del cuestionario.

El cuestionario, a usar en la recolección de datos, se compone de ocho secciones, las cuales son:

1. **Ubicación de la Vivienda.** Contiene la descripción del lugar donde se encuentra la vivienda; comprende: la localidad, número de manzana, número de vivienda dentro de la manzana y la dirección domiciliaria.
2. **Vivienda.** Comprende la descripción de la vivienda. Las preguntas de esta sección son las correspondientes a las variables V_1 , V_2 , V_3 , V_4 y V_5 .
3. **Agua potable.** Encierra la disponibilidad de agua potable, así como los problemas y satisfacción, que tiene el usuario, con respecto al servicio. Las preguntas de esta sección son las correspondientes a las variables Ag_1 , Ag_2 , Ag_3 , Ag_4 , Ag_5 , Ag_6 , Ag_7 , Ag_8 , Ag_9 y Ag_{10} .
4. **Energía eléctrica.** Encierra la disponibilidad de energía eléctrica, así como los problemas y satisfacción, que tiene el usuario, con respecto al servicio de energía. Las preguntas de esta sección son las correspondientes a las variables El_1 , El_2 , El_3 , El_4 , El_5 y El_6 .

5. **Alcantarillado.** Indica si la vivienda está o no conectada a red pública de alcantarillado, así como los problemas y satisfacción, que tiene el usuario, con respecto al servicio. Las preguntas de esta sección son las correspondientes a las variables Al_1 , Alt , Ali , y Al .
6. **Recolección de basura.** Comprende la disponibilidad del servicio de recolección de basura, así como los problemas y satisfacción, que tiene el usuario, con respecto al servicio. Las preguntas de esta sección son las correspondientes a las variables B_1 , B_2 , Bh , Bac , Bcr , Bch y B .
7. **Teléfono.** Indica la disponibilidad que tiene la vivienda del servicio telefónico fijo, así como los problemas y satisfacción, que tiene el usuario, con respecto al servicio. Las preguntas de esta sección son las correspondientes a las variables T_1 , Tr , Ts , Tc , Te , Tre , Tcr y T .
8. **Información económica del hogar.** Comprende información acerca del número de personas que reciben algún tipo ingreso. Las preguntas de esta sección son las correspondientes a las variables Mr e $Inme$.

La codificación se la ha hecho, de tal manera que, las escalas ordinales van desde 1, para un estado completamente satisfactorio (bueno), hasta

5, para el completamente insatisfactorio (malo), tanto para variables que miden frecuencia de problemas como para las que indican conformidad con el servicio recibido. Igual método se ha aplicado a las escalas que miden condición y estado de sanidad de la vivienda, así como nivel de ingreso.

Tabla 40

Características de la calidad de los servicios básicos que miden las variables incluidas en el diseño de la encuesta.

Servicio Básico	Variable	Característica de calidad
Agua potable	Ag ₄	***
	Agr	*
	Ags	**
	Agc	****
	Age	*
	Agm	***
	Ag	*
Energía Eléctrica	Elc	****
	Ele	*
	EI	*
Alcantarillado	Alt	****
	Ali	****
	Al	*
Recolección de Basura	Bh	*
	Bcr	****
	Bch	*
	B	*
Teléfono	Tc	****
	Tr	*
	Te	*
	Tcr	****
	T	*

*=No conformidad

**=No conformidad y factor humano

***=Características físicas.

****=Características físicas y no conformidad.

La calidad de los servicios básicos, tanto en el análisis univariado como multivariado, se la evaluara en base a características de no conformidad y físicas relacionadas con cada uno de ellos. En la tabla 40 se resumen el tipo de características medidas por las variables correspondiente a cada servicio básico. En el apéndice E se expone el cuestionario empleado en la recolección de datos.

4.3 Diseño muestral.

A continuación se fijan los aspectos técnicos para poder realizar el muestreo, así como el cálculo correspondiente del tamaño de la muestra.

4.3.1 Población objetivo.

La población objetivo es el conjunto de todas las viviendas de la parroquia Letamendi de Guayaquil, la delimitación de este sector se ha especificado en la sección 2.2.1.

4.3.2 Unidad de estudio.

Se define como unidad u objeto último de estudio, a cada hogar de la parroquia Letamendi.

4.3.3 Marco muestral.

El marco muestral a usar comprende los planos del IV censo de población y V de vivienda, realizado en 1990. Según esta información, la parroquia Letamendi tiene una población aproximada de 116696 habitantes repartida en 605 manzanas y 24759 viviendas con un promedio de 41 viviendas por manzanas.

Los sectores censales que comprenden el marco muestral son 18 y la información de cada uno de ellos se detalla en el apéndice F.

Cuadro 4.1		
Resultado de viviendas que cuentan con los cuatro servicios básicos en la muestra piloto.		
	Número de viviendas	Proporción
Tienen los cuatro servicios	33	0.66
Al menos uno le falta	17	0.34
Total	50	1

4.3.4 Muestra Piloto

La muestra piloto tomada consistió de 50 viviendas. La técnica de recolección de datos empleada fue la del muestreo bietápico, tomando primero cinco manzanas y después diez viviendas dentro de cada

manzana. El resultado del cálculo de la proporción de viviendas que cuentan con los cuatro servicios se expone en el cuadro 4.1.

4 3.5 Determinación del tamaño muestral.

Para estimar el tamaño de la muestra, se ha tomado como variable de interés a la proporción de viviendas que cuentan con los cuatro servicios básicos (agua potable, energía eléctrica, alcantarillado, y teléfono). Se ha escogido un nivel de confianza del 95%, y fijado un error del 5% sobre la proporción.

Aplicando los valores expuestos en el párrafo anterior a la fórmula 3.4 (sección 3.1.5), se obtiene un tamaño muestral de 340 viviendas.

Cuadro 4.2	
Parámetros y resultados del cálculo de la estimación del tamaño muestral.	
Descripción	Resultado
nivel de confianza	95%
error absoluto	0.05
no	345
N	24759
<i>n</i>	340

4.3.6 Técnica de muestreo a emplear

La técnica de muestreo a usar es el muestreo de superficies, descrito en detalle en la sección 3.1.3. Las unidades primarias de estudio son las manzanas, y las secundarias las viviendas.

Se tomarán 34 unidades (manzanas) en la primera etapa, y en cada una de ellas 10 viviendas en la segunda etapa.

4.	DISEÑO DE LA ENCUESTA.....	78
4.1	Descripción y Codificación de las Variables a ser estudiadas	78
4.1.1	Variable V_1 : Tipo de vivienda.	79
4.1.2	Variable V_2 : Condición de tenencia de la vivienda.	82
4.1.3	Variable V_3 : Número de miembros del hogar.	83
4.1.4	Variable V_4 : Disponibilidad de servicio higiénico.	83
4.1.5	Variable V_5 : Número de cuartos que se usan sólo para dormir.	84
4.1.6	Variable Ag_1 : Disponibilidad de agua potable.	84
4.1.7	Variable Ag_2 : Medio de abastecimiento de agua potable.	85
4.1.8	Variable Ag_3 : Sistema de abastecimiento de agua potable.	86
4.1.9	Variable Ag_4 : Bombeo de agua potable.	87
4.1.10	Variable Agr : Reclamo por inconformidad en el servicio de agua potable.	88
4.1.11	Variable Ags : Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto al servicio de agua potable.	88
4.1.12	Variable Agc : Suspensión del servicio de agua potable.	89
4.1.13	Variable Age : Exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de agua potable.	90
4.1.14	Variable Agm : Contaminación del agua potable.	92
4.4.15	Variable Ag : Calificación del servicio de agua potable.	93

4.1.16 Variable El_1 : Disponibilidad de energía eléctrica.....	94
4.1.17 Variable Elr : Reclamo por inconformidad en el servicio de energía eléctrica.....	94
4.1.18 Variable Els : Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto a la energía eléctrica.	95
4.1.19 Variable Elc : Suspensión del servicio de energía eléctrica.	96
4.1.20 Variable Ele : Exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de energía eléctrica.....	97
4.1.21 Variable El : Calificación del servicio de energía eléctrica.	98
4.1.22 Variable Al_1 : Sistema de eliminación de aguas servidas.....	99
4.1.23 Variable Alt : Taponamiento de los canales de alcantarillado.	100
4.1.24 Variable Ali : Frecuencia de inundaciones.	102
4.1.25 Variable Al : Calificación del servicio de alcantarillado sanitario.	103
4.1.26 Variable B_1 : sistema de eliminación de basura.	104
4.1.27 Variable B_2 : Frecuencia semanal de recolección de basura.	105
4.1.28 Variable Bh : Incumplimiento del horario de recolección.....	106
4.1.29 Variable Bac : Acumulación de basura en las calles.....	107
4.1.30 Variable Bcr : Recolección insatisfactoria.	108
4.1.31 Variable Bch : Conformidad con el horario de recolección de basura.	110

4.1.32 Variable B: Calificación del servicio de recolección de basura.....	110
4.1.33 Variable T ₁ : Disponibilidad del servicio de teléfono fijo.	112
4.1.34 Variable Tr: Reclamo por inconformidad en el servicio telefónico fijo.	112
4.1.35 Variable Ts: Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto al servicio telefónico.	113
4.1.36 Variable Tc: Suspensión del servicio telefónico fijo.....	114
4.1.37 Variable Tre: Retraso en la entrega de las planillas telefónicas.....	115
4.1.38 Variable Te: Exceso de cobro en la tarifa por el servicio telefónico fijo.	116
4.1.39 Variable Tcr: Ocurrencia de cruce de líneas telefónicas.	117
4.1.40 Variable T: Calificación del servicio telefónico.	119
4.1.41 Variable Mr: Número de miembros del hogar perceptores de ingreso.	119
4.1.42 Variable Inme: Ingreso mensual del hogar.....	120
4.2 El diseño del cuestionario y la medición de la calidad de los servicios básicos.....	121
4.2.1 Definición de calidad y sus características en la industria de servicios.	121
4.2.2 Diseño del cuestionario.....	123

4.3 Diseño muestral.....	126
4.3.1 Población objetivo.....	126
4.3.2 Unidad de estudio.....	126
4.3.3 Marco muestral.....	127
4.3.4 Muestra Piloto.....	127
4.3.5 Determinación del tamaño muestral.....	128
4.3.6 Técnica de muestreo a emplear.....	129

CAPÍTULO 5

5. ANÁLISIS UNIVARIADO.

5.1 Introducción.

En este capítulo se expone el análisis univariado para las variables descritas en el diseño de la encuesta, es decir una descripción estadística de cada una de ellas.

Debido a que las variables, en cuestión, son categóricas, este análisis se basa, principalmente, en la presentación de la distribución de frecuencia. Para las cuantitativas se hace además una exposición de las principales medidas descriptivas y prueba de bondad de ajuste para las que sí se adaptan a algún tipo de distribución.

5.2 Tipo de vivienda (Variable V_1).

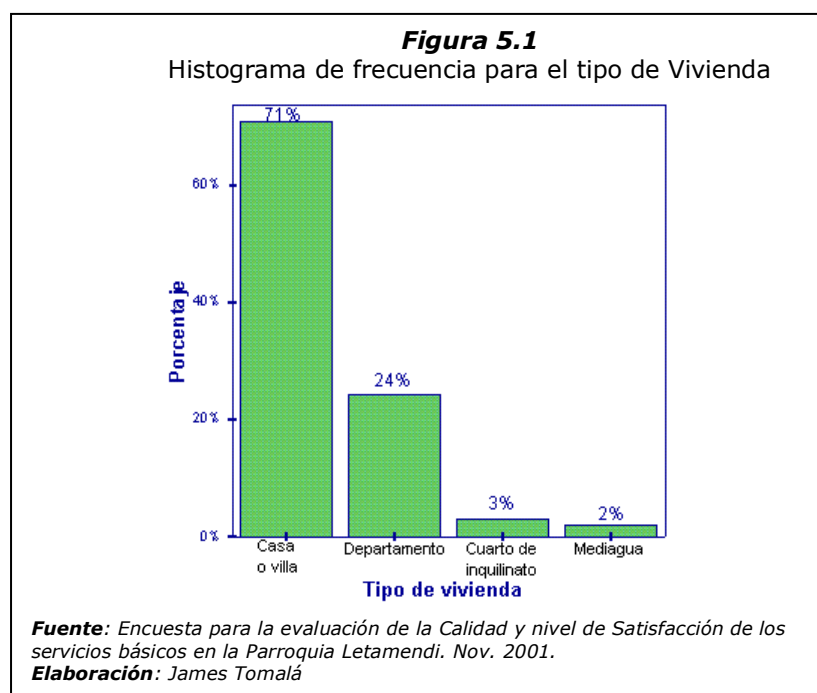
Los asentamientos urbanos que corresponden a la parroquia Letamendi constan, en su mayoría, de hogares; existen escasas

viviendas colectivas y locales comerciales, este hecho se evidencia en la muestra, como se expone a continuación.

Cuadro 5.1
Distribución del tipo de vivienda en la parroquia Letamendi.

Tipo de Vivienda	Frecuencia Absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Casa o Villa	241	0.709	0.709
Departamento	82	0.241	0.950
Cuarto(s) de inquilinato	10	0.029	0.979
Mediagua	7	0.021	1.000
Total	340	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá.



La mayor parte de los hogares entrevistados habitan en casas o villas, el resto de viviendas se reparten en departamentos, cuartos de inquilinato y mediaguas, no se incluye ninguna vivienda colectiva en la

muestra. Como se observa en el cuadro 5.1, el 79.9% de las viviendas son casas o villas, lo cual representa el mayor porcentaje, seguido de los departamentos con el 24.1%, el 4% restante lo constituyen los cuartos de inquilinato y las viviendas del tipo mediagua.

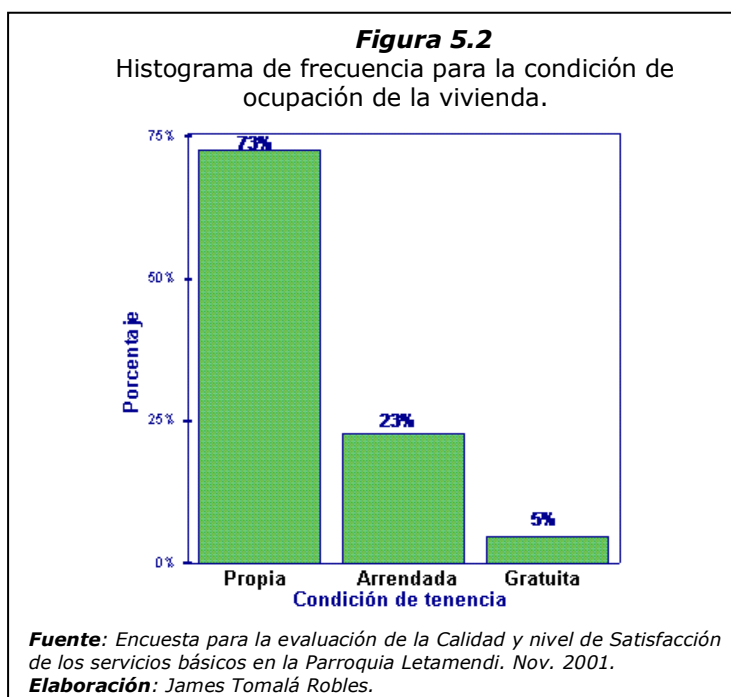
5.3 Condición de tenencia de la vivienda (Variable V₂).

La condición en la cual los miembros del hogar habitan la vivienda está distribuida mayoritariamente entre las dos primeras categorías. El porcentaje más alto corresponde al tipo de vivienda propia, el cual es 72.6%, en segundo lugar las viviendas arrendadas, 22.6%, quedando en último lugar el tipo de vivienda gratuita, con el 4.7%. Dentro de la muestra no constan viviendas que sean ocupadas por servicio o por otro motivo.

Cuadro 5.2			
Distribución de la condición de ocupación de la vivienda.			
Condición de tenencia	Frecuencia Absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Propia	247	0.726	0.726
Arrendada	77	0.226	0.953
Gratuita	16	0.047	1.000
Total	340	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

A partir del cuadro 5.2 se puede concluir también que el 95% de los hogares ocupan la vivienda en condición de propia o arrendada. En la figura 5.2 se ilustran estos resultados.



5.4 Número de habitantes del hogar (Variable V_3).

En el cuadro 5.3 se presenta la distribución del número de habitantes por vivienda. Se observa que 36%, de los hogares entrevistados, tienen 3 o 4 miembros; se puede ver también que en el 30%, de los casos, existen 5 o 6 personas por hogar; en el 16 %, 7 u 8 habitantes; y en el 11%, 1 o 2. En la figura 5.3 se ilustra el correspondiente histograma, se puede ver que es sesgado hacia la derecha, por eso el coeficiente de sesgo es positivo (expuesto en el cuadro 5.4). En la

mayoría de los casos el número de habitantes es menor o igual a ocho, específicamente 94% de los casos.

Cuadro 5.3

Distribución del número de habitantes por vivienda.

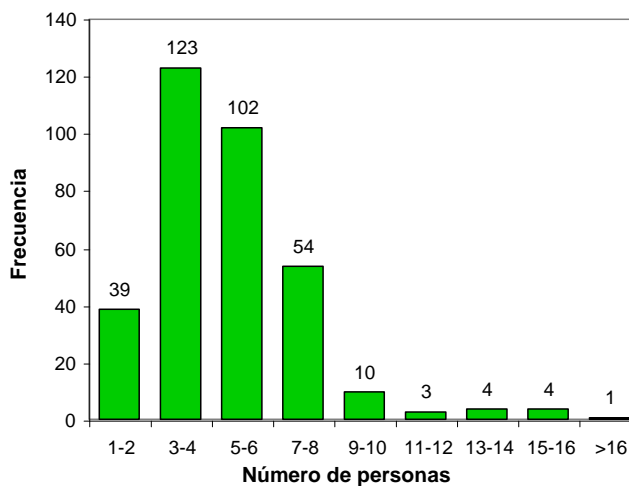
Número de personas	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
1-2	39	0.11	0.11
3-4	123	0.36	0.48
5-6	102	0.30	0.78
7-8	54	0.16	0.94
9-10	10	0.03	0.96
11-12	3	0.01	0.97
13-14	4	0.01	0.99
15-16	4	0.01	1.00
>16	1	0.00	1.00
Total	340	1.00	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Figura 5.3

Histograma para el número de habitantes por vivienda



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Se puede concluir (a partir del cuadro 5.4) que el número de habitantes por vivienda es en el 25% de los casos menor o igual a 3, en el 50% de los casos menor o igual a 5 y que en el 75% menor o igual a 6.

El valor observado con más frecuencia es de 4 habitantes por vivienda, además, según el cuadro 5.3, existen pocas viviendas donde el número de habitantes es mayor o igual a 13, apenas el 2.6% de ellas.

Cuadro 5.4
Medidas descriptivas del número de habitantes por vivienda.

Número de casos	340
Media	5.06
Mediana	5.00
Moda	4.00
Desviación estándar	2.63
Coefficiente de sesgo	1.73
Coefficiente de Kurtosis	5.41
Rango	19
Valor mínimo	1
Valor máximo	20
Primer cuartil	3
Tercer cuartil	6

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

La forma del histograma sugiere que la variable V_3 puede ajustarse a una distribución de Poisson, para probar esto se realiza la correspondiente prueba de hipótesis por el método no paramétrico Kolmogorov-Smirnov, bajo el siguiente contraste:

H₀: *El número de habitantes por vivienda tiene distribución de Poisson con parámetro $\lambda = 5.06$ habitantes por vivienda.*

H₁: *El número de habitantes por vivienda no tiene distribución de Poisson.*

Estadístico de prueba: $|\hat{F}(X) - F_o(X)|_{\text{máx}} = 0.057$

Significancia de la prueba: $p=0.225$.

Resultado: debido a que el valor p es mayor que 0.10 se acepta la hipótesis nula.

Conclusión: existe evidencia estadística para afirmar que el número de habitantes por vivienda (variable V_3) tiene distribución de Poisson con parámetro $\lambda = 5.06$ habitantes por vivienda.

5.5 Disponibilidad de servicio higiénico (Variable V_4).

Más del 94% de las viviendas tienen escusado de uso exclusivo del hogar; 3.5%, escusado de uso común a varios hogares; y 0.6% tienen letrina. También existen viviendas que no disponen de servicio higiénico, el porcentaje de éstas es 1.5%. En el cuadro 5.5 se expone la distribución del tipo de servicio higiénico que disponen las viviendas. Se puede concluir que prácticamente todas las viviendas de la parroquia Letamendi disponen de servicio higiénico ya sea de uso

exclusivo, común, o letrina, a excepción de un 1.5% que no lo tiene. Puede ser que estos casos correspondan a una ubicación geográfica en particular o a otra característica común.

Cuadro 5.5

Distribución de la disponibilidad de servicio higiénico de la vivienda.

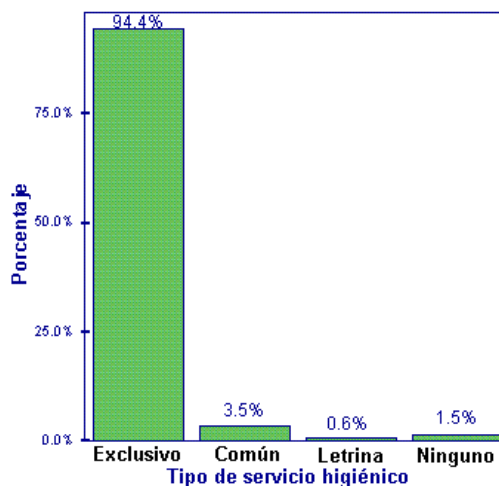
Tipo de servicio higiénico	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Escusado exclusivo	321	0.944	0.944
Escusado común	12	0.035	0.979
Letrina	2	0.006	0.985
Ninguno	5	0.015	1.000
Total	340	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Figura 5.4

Histograma para la disponibilidad de servicio higiénico de las viviendas.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

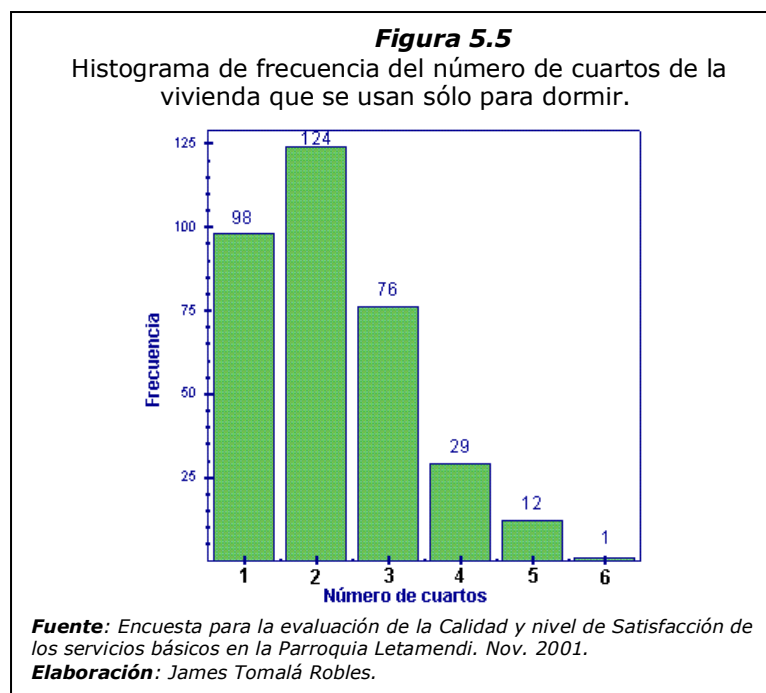
5.6 Número de cuartos que se usan sólo para dormir (Variable V₅)

Analizando el cuadro 5.6 se observa que el 28.8% de los hogares entrevistados tienen sólo un cuarto, destinado para dormir; el 36.5%, dos; y el 22.4%, tres. Lo anterior indica que el 65%, de las viviendas, poseen uno o dos dormitorios y el 12% tienen mas de tres.

Cuadro 5.6
Distribución del número de cuartos que se usan sólo para dormir.

Número de cuartos	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
1	98	0.288	0.288
2	124	0.365	0.653
3	76	0.224	0.876
4	29	0.085	0.962
5	12	0.035	0.997
6	1	0.003	1.000
Total	340	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.



Se puede concluir también que los moradores de la parroquia Letamendi, en la mayoría de los casos(88%), tienen hasta un máximo de tres cuartos destinados sólo para dormir. En la figura 5.5 se ilustran estos resultados.

5.7 Disponibilidad de agua potable (Variable Ag₁).

Todas las viviendas tomadas en la muestra disponen del líquido vital, por lo tanto no se considera como variable, para efectos de análisis, a la disponibilidad de este servicio.

5.8 Medio de abastecimiento de agua potable (Variable Ag₂).

El 77.6%, de los hogares entrevistados, tienen tubería dentro de la vivienda para abastecerse de agua potable (cuadro 5.7); 14.1%, tubería dentro del terreno, donde está construida la vivienda, pero fuera de ésta; y en el 8% de las viviendas tienen tubería fuera del terreno. Existen también casos en los que el agua potable no se recibe por tubería, éstos representan el 2.4% de las viviendas.

Examinando la figura 5.6 se evidencia que casi la totalidad de los hogares entrevistados, de la parroquia Letamendi, reciben el agua potable por tubería, ubicada ya sea dentro de la vivienda o fuera de

ésta, a excepción del 2.4%, que no recibe agua de esta manera. Este último caso puede corresponder a hogares que no usan la red de agua potable para abastecerse de la misma.

Cuadro 5.7

Distribución de frecuencia para el medio de abastecimiento de agua potable en la parroquia Letamendi .

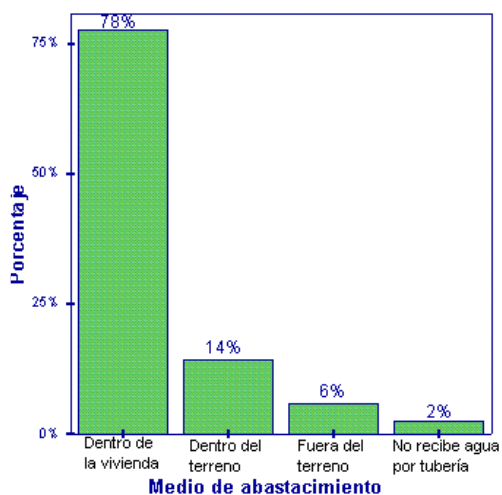
Medio de abastecimiento	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Tubería dentro de vivienda	264	0.776	0.776
Tubería fuera de vivienda pero dentro del terreno	48	0.141	0.918
Tubería fuera del terreno	20	0.059	0.976
No recibe agua por tubería	8	0.024	1.000
Total	340	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Rohles.

Figura 5.6

Histograma de frecuencia para el medio de abastecimiento de agua potable.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Rohles.

5.9 Sistema de abastecimiento de agua potable (Variable Ag₃).

En gran mayoría los hogares de la parroquia Letamendi usan la red pública de agua potable como sistema de abastecimiento del líquido vital, según el cuadro 5.8 estos casos corresponden al 97.6%, del total de entrevistados. Apenas el 2.4% usa el carro repartidor.

Cuadro 5.8

Distribución del sistema de abastecimiento de agua potable que tiene la vivienda en la parroquia Letamendi .

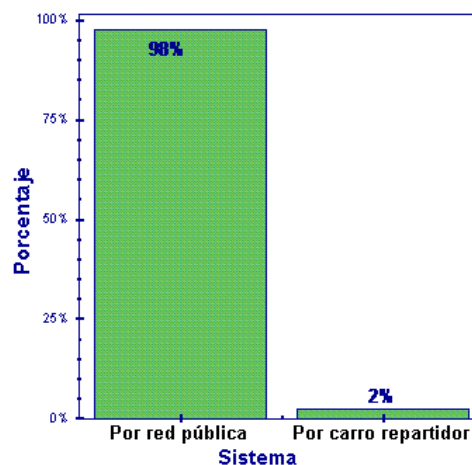
Sistema de abastecimiento	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Red pública	332	0.976	0.976
Carro repartidor	8	0.024	1.000
Total	340	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Figura 5.7

Histograma de frecuencia para el Sistema de abastecimiento de agua potable en la parroquia Letamendi.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

El porcentaje de hogares que usan el carro repartidor corresponde exactamente a los casos en que la vivienda no recibe agua por tubería, expuesto anteriormente (sección 5.8).

5.10 Bombeo de agua potable (Variable Ag₄).

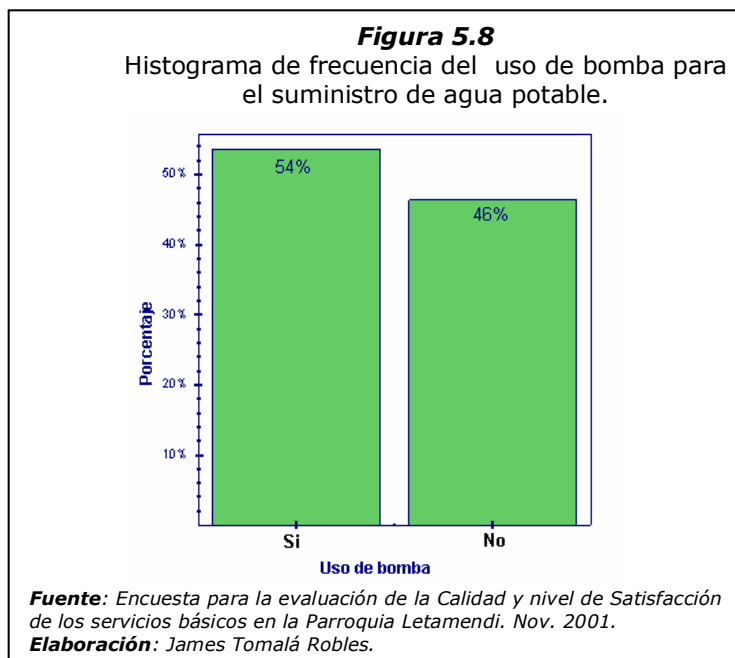
A la pregunta de que si es necesario usar bomba para que el agua llegue a la vivienda, el 53.6% de los entrevistados respondieron que sí y el 46.4%, no (cuadro 5.9), lo cual indica que un poco más de la mitad de los hogares, de la parroquia Letamendi, tienen que anexar una bomba, en la tubería de red pública, para que el agua llegue sin dificultad a sus viviendas.

Cuadro 5.9
Distribución de las viviendas que usan bomba para el suministro de agua potable en la parroquia Letamendi.

Uso de Bomba	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Sí	178	0.536	0.536
No	154	0.464	1.000
Total	332	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

El resultado anterior muestra una deficiencia alta en el suministro del agua potable por red pública, ya que normalmente el agua no llegaría si los moradores no usaran este dispositivo adicional.



En la figura 5.8 se ilustra la comparación de las proporciones de hogares que si usan bomba con la de los hogares que no necesitan de este aditamento para el suministro de agua potable.

5.11 Reclamo por inconformidad en el servicio de agua potable (Variable Agr).

El 77% de los hogares entrevistados afirman no haber presentado reclamo, por inconformidad o por problemas en el servicio, a la empresa suministradora de agua potable durante el año 2001; mientras que el 23% dicen haberlo hecho. Estos resultados muestran

una tasa baja de presencia de quejas, por problemas tales como exceso en las tarifas, suspensión, obstrucción de tubería, u otro.

Cuadro 5.10

Distribución de los hogares que han presentado reclamo por inconformidad a la empresa suministradora del servicio de agua potable, durante el año 2001.

Reclamo por inconformidad	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Sí	76	0.229	0.229
No	256	0.771	1.000
Total	332	1.000	

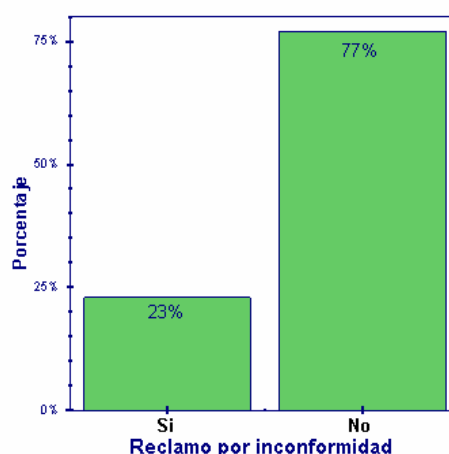
Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Cabe aclarar que el hecho de que exista una alta tasa de hogares que no han reclamado, no implica que ellos no hayan tenido inconformidades, puede ser que no fue factible presentar su reclamo o simplemente no lo creyeron conveniente.

Figura 5.9

Histograma de frecuencia para los hogares que presentaron algún reclamo a la empresa de agua potable, durante el año 2001.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

5.12 Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto al servicio de agua potable (Variable Ags).

De los 76 hogares que presentaron reclamo a la empresa de agua potable, 58 no consideran haber recibido una atención y solución satisfactoria al problema. El resultado anterior representa una tasa del 76% de insatisfacción.

Así mismo, examinando el cuadro 5.11, se puede ver que apenas el 24% de los entrevistados consideran que tuvieron una atención adecuada y solución satisfactoria a su inconformidad. Lo cual indica que la cuarta parte de las personas que reclamaron están conformes con las medidas tomadas por la empresa, para superar el problema.

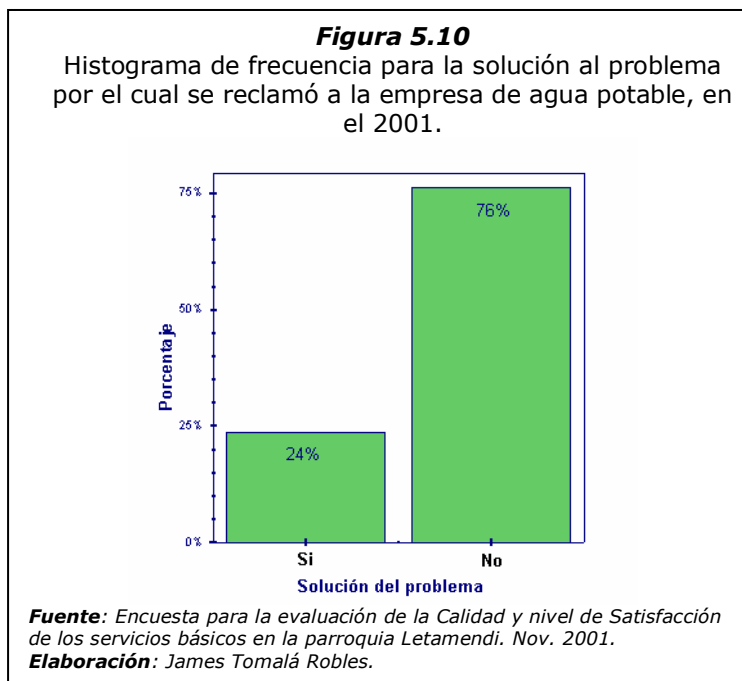
Cuadro 5.11
Distribución de frecuencia para la solución al problema por el cual se reclamó a la empresa de agua potable, en el 2001.

Solución al problema	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Sí	18	0.237	0.237
No	58	0.763	1.000
Total	76	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

Se puede concluir que existe una tasa baja de satisfacción (menos del 30%), en la atención y solución a los problemas presentados por los

usuarios, que brindó la empresa suministradora de agua potable (ECAPAG e INTERAGUA), durante el año 2001.



5.13 Suspensión del servicio de agua potable (Variable Agc).

Antes de analizar esta variable, cabe exponer que todos los entrevistados afirmaron recibir el servicio sólo parcialmente, en otras palabras, el agua potable llega, a sus hogares, sólo a ciertas horas en la mañana o en la tarde. Los siguientes resultados contemplan el corte total, es decir, que el agua no llegue a ninguna hora del día.

De los 332 hogares que reciben agua por red pública, 142 dicen haber contado con el servicio durante todo el año 2001 (cuadro 5.12). El resultado anterior representa el 42.8% de los entrevistados.

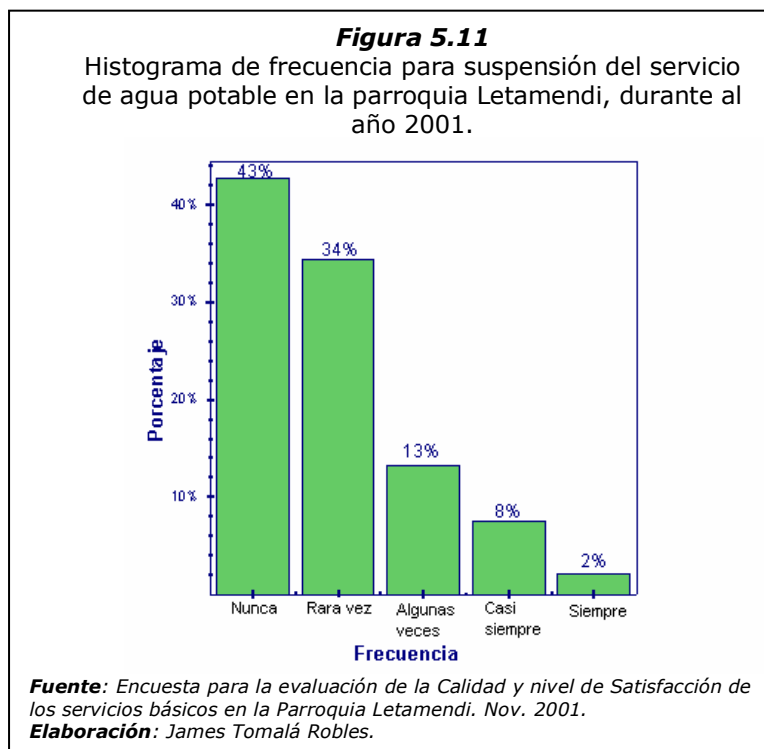
Cuadro 5.12
Distribución de la frecuencia de suspensión total del servicio de agua potable.

Suspensión total del servicio	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Nunca	142	0.428	0.428
Rara vez	114	0.343	0.771
Algunas veces	44	0.133	0.904
Casi siempre	25	0.075	0.979
Siempre	7	0.021	1.000
Total	332	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

El porcentaje de hogares que afirman que el servicio se ha suspendido una o dos veces al año (rara vez) es 34.3%; el 13.3% de ellos dicen que el servicio se ha cortado algunas veces; 7.5%, casi siempre; y 2.1%, siempre, es decir que ha existido corte total una o dos veces por semana.

El histograma, ilustrado en la figura 5.11, evidencia un sesgo hacia la derecha (positivo), concentrándose la respuesta de los informantes en las dos primeras categorías. El 71% de los hogares afirman no haber tenido corte total del servicio, o que éste ha ocurrido rara vez.



5.14 Exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de agua potable (Variable Age).

De los 332 hogares que reciben agua por red pública, 121 consideran no haber tenido cobros en exceso, durante el año 2001. El resultado anterior representa una tasa del 36.4% de conformidad total con la tarifa mensual por el servicio de agua potable.

Así mismo, analizando el cuadro 5.13, se observa que 16% de los entrevistados afirman haber tenido rara vez este problema; 13%, algunas veces; 7.8%, casi siempre; y 48%, siempre, es decir que

todos los meses han tenido aumentos exagerados en la tarifa o cobros injustificados.

Cuadro 5.13

Distribución de la ocurrencia de exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de agua potable.

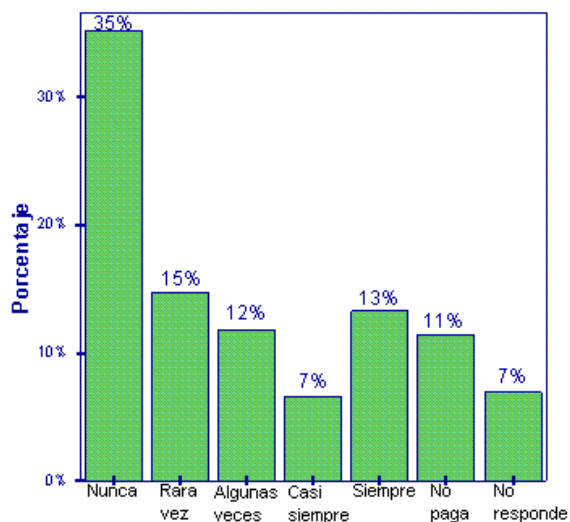
Ocurrencia del exceso de cobro	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Nunca	117	0.352	0.352
Rara vez	49	0.148	0.500
Algunas veces	39	0.117	0.617
Casi siempre	22	0.066	0.684
Siempre	44	0.133	0.816
No paga	38	0.114	0.931
No responde	23	0.069	1.000
Total	332	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi, Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Figura 5.12

Histograma para la ocurrencia de exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de agua potable.



Ocurrencia de exceso en el cobro

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi, Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

El histograma de frecuencia (figura 5.12) está sesgado hacia la derecha, el cual ilustra que existe una cantidad considerable de entrevistados que afirman haber tenido hasta algunas veces el problema, específicamente el 65.4% de ellos. El 11.4% de los hogares afirman no pagar por el agua potable que reciben de la red pública. La tasa de ausencia de respuesta es 7%.

5.15 Contaminación del agua potable (Variable Agm).

En el cuadro 5.14 se observa que 138 hogares, de los 332 que usan la red pública como medio de abastecimiento, afirman que el agua recibida ha estado completamente limpia, durante el año 2001. El resultado anterior corresponde al 41.6% de los casos.

De igual manera, se puede concluir que 28% de los entrevistados opinan que ha sido rara la vez en que el agua ha llegado en estado visiblemente contaminado; 18.7%, algunas veces; 5%, casi siempre; y 6.6%, siempre, es decir que este problema lo han tenido varias veces a la semana, durante el 2001.

Examinando la figura 5.13, se puede ver que el histograma de frecuencia está sesgado hacia la derecha (sesgo positivo), lo cual indica que existe una gran concentración de casos en las primeras

modalidades, específicamente 88.3% de los entrevistados opinan que este problema ha ocurrido hasta algunas veces en el año.

Cuadro 5.14

Distribución de la ocurrencia de llegada del agua potable en estado visiblemente contaminada, durante al año 2001.

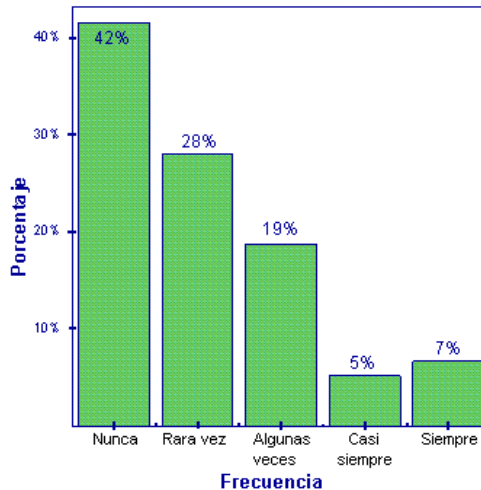
Llegada de agua contaminada	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Nunca	138	0.416	0.416
Rara vez	93	0.280	0.696
Algunas veces	62	0.187	0.883
Casi siempre	17	0.051	0.934
Siempre	22	0.066	1.000
Total	332	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Figura 5.13

Histograma de frecuencia para la ocurrencia de llegada del agua potable en estado contaminado.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

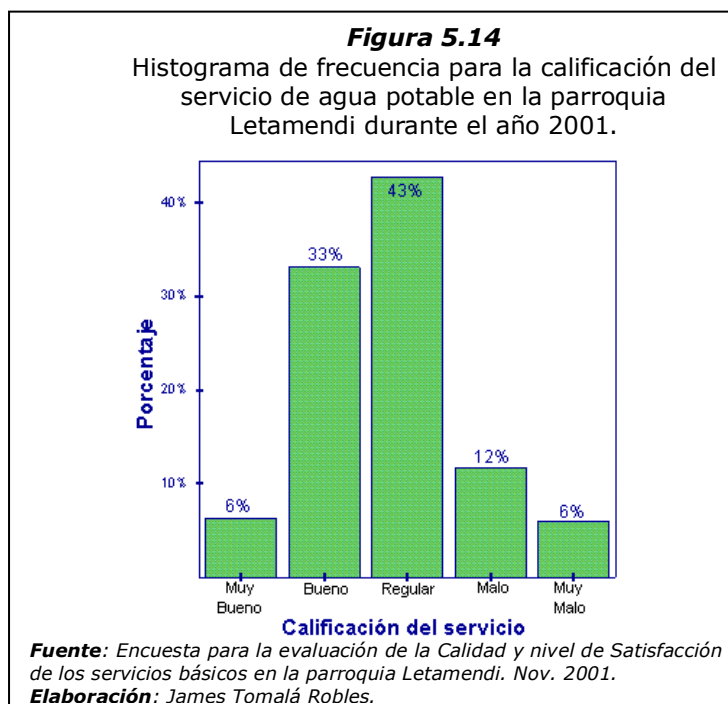
5.16 Calificación del servicio de agua potable (Variable Ag).

Los hogares entrevistados calificaron al servicio de agua potable en un 42.8%, como regular, siendo ésta la calificación más representativa. En segundo lugar lo califican como bueno, en un 33.1%. Los otros calificativos ocupan porcentajes inferiores al 12% (cuadro 5.15).

Cuadro 5.15
Distribución de frecuencia de la calificación del servicio de agua potable en la parroquia Letamendi durante al año 2001.

Calificación del servicio	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Muy bueno	21	0.063	0.063
Bueno	110	0.331	0.395
Regular	142	0.428	0.822
Malo	39	0.117	0.940
Muy malo	20	0.060	1.000
Total	332	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.



La figura 5.14 muestra un sesgo hacia la derecha en la calificación del servicio, evidenciando que los casos en que los entrevistados dan calificaciones por debajo de regular son pocas. Sin embargo lo anterior no quiere decir que las calificaciones en su mayoría sean muy buenas o buenas. Se puede considerar como tasa de satisfacción, con respecto al servicio de agua potable, a la frecuencia acumulada hasta la segunda categoría, la cual es 39.5% que representa el porcentaje de hogares que califican al servicio como muy bueno o bueno.

5.17 Disponibilidad de energía eléctrica (Variable EI₁).

El 99.7% de las viviendas, de la muestra, disponen de energía eléctrica, y apenas el 0.3% de ellas no lo tiene (cuadro 5.16). Este resultado indica que los hogares de la parroquia Letamendi disponen, casi en su totalidad, del servicio.

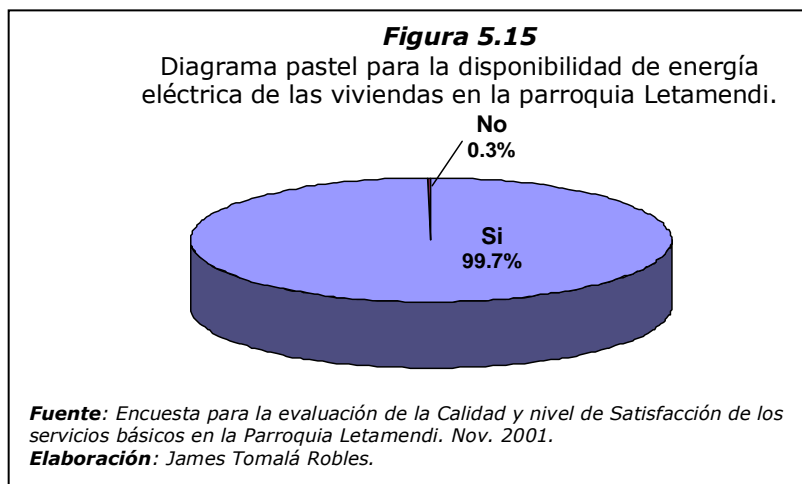
Cuadro 5.16
Distribución de la disponibilidad de energía eléctrica.

Disponibilidad del servicio	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Sí	339	0.997	0.997
No	1	0.003	1.000
Total	340	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

Lo anterior, sin embargo, no quiere decir que todos aquellos hogares que sí disponen del servicio, lo hagan legalmente, puesto que una

vivienda puede tener energía eléctrica aunque no tenga medidor de consumo.



5.18 Reclamo por inconformidad en el servicio de energía eléctrica (Variable Elr).

De los 339 hogares, que disponen de energía eléctrica, 89 han presentado por lo menos un reclamo a la empresa suministradora del servicio, durante el año 2001. El resultado anterior representa el 26.3% de los casos. Más de la mitad de los entrevistados afirman no haber presentado reclamo alguno, lo cual no implica que no hayan tenido problemas con el servicio, ya que puede ser que no lo hayan hecho por no haber podido o porque consideraron conveniente el no hacerlo.

Cuadro 5.17

Distribución de los hogares que han presentado reclamo por inconformidad a la empresa suministradora del servicio de energía eléctrica.

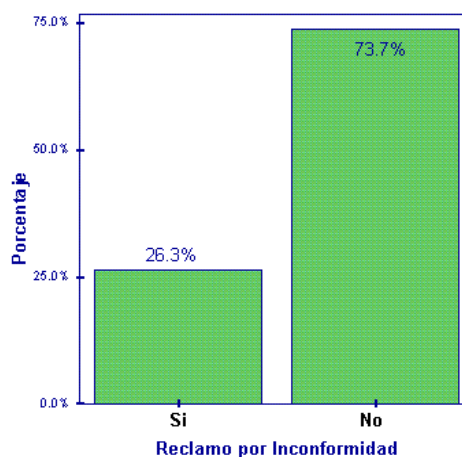
Reclamo por inconformidad	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Sí	89	0.263	0.263
No	250	0.737	1.000
Total	339	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Figura 5.16

Histograma para los hogares que presentaron reclamo a la empresa de energía eléctrica, durante el año 2001.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

5.19 Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto al servicio de energía eléctrica (Variable Els).

De los 89 hogares, que presentaron reclamo a la empresa de energía eléctrica, 67.4% de ellos afirman no haber recibido una atención y solución satisfactoria a su problema, lo cual representa una tasa alta de insatisfacción.

Cuadro 5.18

Distribución de la solución satisfactoria al problema por el cual se reclamó a la empresa de energía eléctrica.

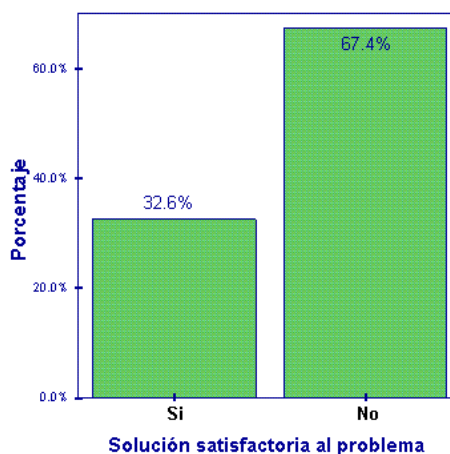
Solución al problema	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Sí	29	0.326	0.326
No	60	0.674	1.000
Total	89	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Figura 5.17

Histograma para la solución satisfactoria al problema por el cual se reclamó a la empresa de energía eléctrica.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

El 32.6% de los entrevistados dicen haber tenido una atención y solución adecuada a su inconformidad. En la figura 5.17 se ilustra la comparación entre los hogares que consideran haber tenido una solución adecuada con los que no.

5.20 Suspensión del servicio de energía eléctrica (Variable Elc).

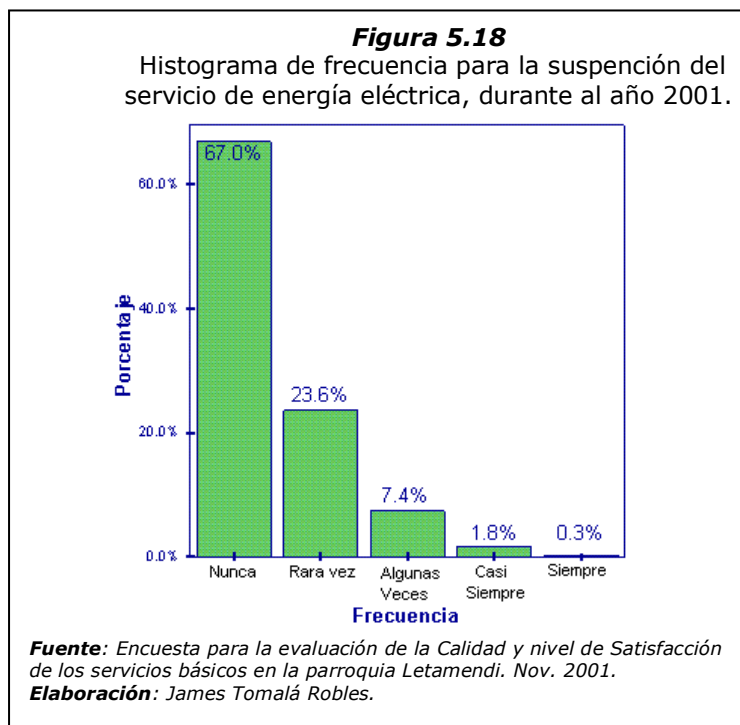
De los 339 hogares que disponen del servicio, el 67% de ellos afirman que han tenido energía eléctrica sin sufrir cortes durante el año 2001. De igual manera, al examinar el cuadro 5.19, se observa que el 23.6% de los hogares dicen que la suspensión de la energía ha ocurrido rara vez; 7.4%, algunas veces; y 1.8%, casi siempre, es decir varias veces al mes durante el año.

Cuadro 5.19
Distribución de frecuencia de la suspensión del servicio de energía eléctrica en la parroquia Letamendi.

Suspensión del servicio	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Nunca	227	0.670	0.670
Rara vez	80	0.236	0.906
Algunas veces	25	0.074	0.979
Casi siempre	6	0.018	0.997
Siempre	1	0.003	1.000
Total	339	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

Apenas un entrevistado afirma que el servicio siempre sufrió de cortes, es decir que ocurrió varias veces a la semana. Al examinar la figura 5.18 se puede apreciar que el histograma está sesgado hacia la derecha, indicando una alta concentración de casos en las dos primeras modalidades, concretamente el 91% de los hogares afirman que la suspensión del servicio ha ocurrido a lo máximo rara vez.



5.21 Exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de energía eléctrica (Variable Ele).

El cuadro 5.19 muestra la distribución de frecuencia de la ocurrencia del exceso de cobro, que el usuario considera que existió en la tarifa mensual por el servicio de energía eléctrica. El 33% de los encuestados opinan no haber tenido este problema, o lo que es lo mismo estar conformes con la tarifa; el 16.8%, rara vez; el 16.5%, algunas veces; el 10.3%, casi siempre; y el 12.7%, siempre, en otras palabras que todos los meses ha existido elevación exagerada o injustificada en la tarifa.

Cuadro 5.20

Distribución de la frecuencia de exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de energía eléctrica en la parroquia Letamendi.

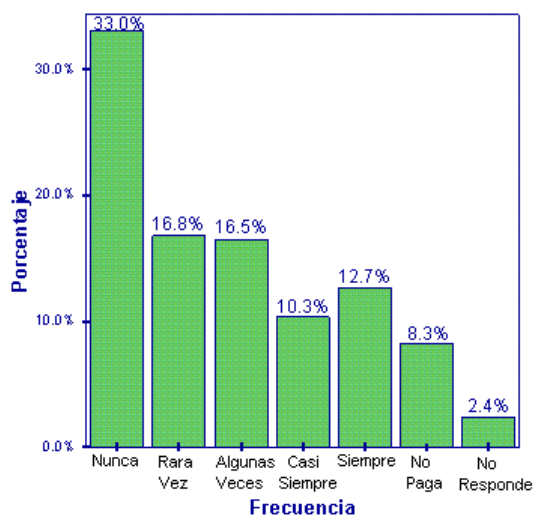
Exceso de cobro	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Nunca	112	0.330	0.330
Rara vez	57	0.168	0.499
Algunas veces	56	0.165	0.664
Casi siempre	35	0.103	0.767
Siempre	43	0.127	0.894
No paga	28	0.083	0.976
No responde	8	0.024	1.000
Total	339	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Figura 5.19

Histograma de frecuencia para el exceso de cobro en la tarifa mensual del servicio de energía eléctrica.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

En el histograma de frecuencia (figura 5.19) existe sesgo hacia la derecha, el cual ilustra que más de la mitad de los hogares consideran que a lo sumo ha existido hasta algunas veces exceso de cobro en la

tarifa, específicamente el 66.4% de ellos. El 8.3% de los hogares afirman no pagar por el servicio de energía eléctrica, esto se puede deber a conexiones ilegales u otros motivos, no tratados en el presente estudio. La tasa de ausencia de respuesta es 2.4%.

5.22 Calificación del Servicio de Energía Eléctrica (Variable EI).

De los 339 hogares que tienen energía eléctrica, 7.4% califican al servicio como muy bueno o excelente; 46.9%, bueno; 34.8%, regular; 8.8%, malo; y 2.1% lo califican como muy malo.

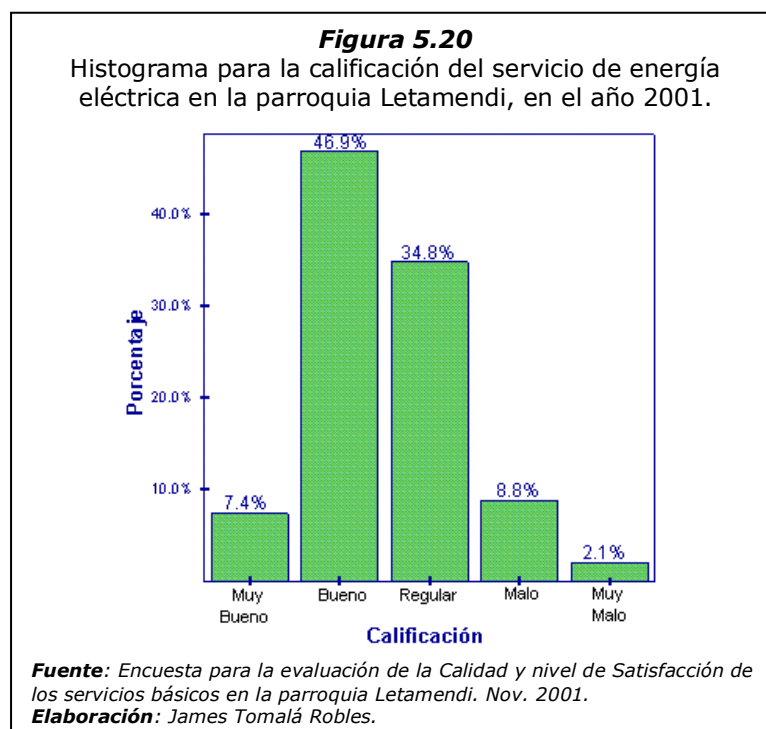
Cuadro 5.21
Distribución de la calificación del servicio de energía eléctrica en la parroquia Letamendi en el año 2001.

Calificación del servicio	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Muy bueno	25	0.074	0.074
Bueno	159	0.469	0.543
Regular	118	0.348	0.891
Malo	30	0.088	0.979
Muy malo	7	0.021	1.000
Total	339	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

En el histograma, expuesto en la figura 5.20, se evidencia sesgo hacia la derecha. La mayor parte de los entrevistados afirman que el servicio de energía eléctrica es bueno o regular, específicamente el 85% de ellos. Lo anterior no implica que la primera calificación (muy bueno) sea la más alta. Se puede considerar como tasa de satisfacción, con respecto al servicio de energía eléctrica, a la frecuencia acumulada

hasta la segunda categoría, la cual es 54.3% que representa el porcentaje de hogares que califican al servicio como muy bueno o bueno.



5.23 Sistema de eliminación de aguas servidas (Variable A1₁).

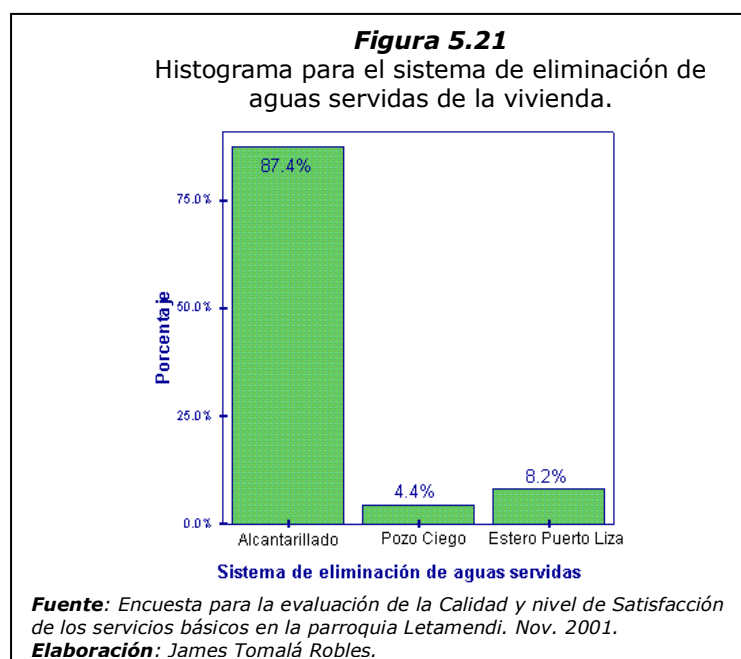
La mayoría de las viviendas eliminan las aguas servidas por medio del alcantarillado sanitario, concretamente el 87.4% de ellas (cuadro 5.22). Debido a que la parroquia Letamendi limita al oeste y sur con el estero de mar Puerto Liza, existen moradores que depositan las aguas residuales en la orilla de éste, el porcentaje de hogares que usan este medio de eliminación es 8.2%. También hay moradores que usan pozo

ciego, dentro del terreno de la vivienda, como depósito de aguas servidas, el 8.2% de las viviendas usan este medio de eliminación.

Cuadro 5.22
Distribución del sistema de eliminación de aguas servidas que posee la vivienda.

Sistema de eliminación de aguas servidas	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Red pública de alcantarillado	297	0.874	0.874
Pozo Ciego	15	0.044	0.918
Salado Puerto Eliza	28	0.082	1.000
Total	340	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.



El porcentaje de hogares que disponen de alcantarillado sanitario no es el mismo de aquellos que lo usan (87.4%), ya que existen

moradores que no utilizan este sistema a pesar de que existe éste en sus viviendas, simplemente por no considerarlo conveniente.

5.24 Taponamiento de los canales del alcantarillado (Variable Alt).

De los 297 hogares, que eliminan las aguas residuales por medio del alcantarillado sanitario, 102 consideran que los canales no se han obstruido, durante el año 2001. El resultado anterior indica que el 34.3% de los entrevistados considera que los sumideros públicos han estado libres de basura.

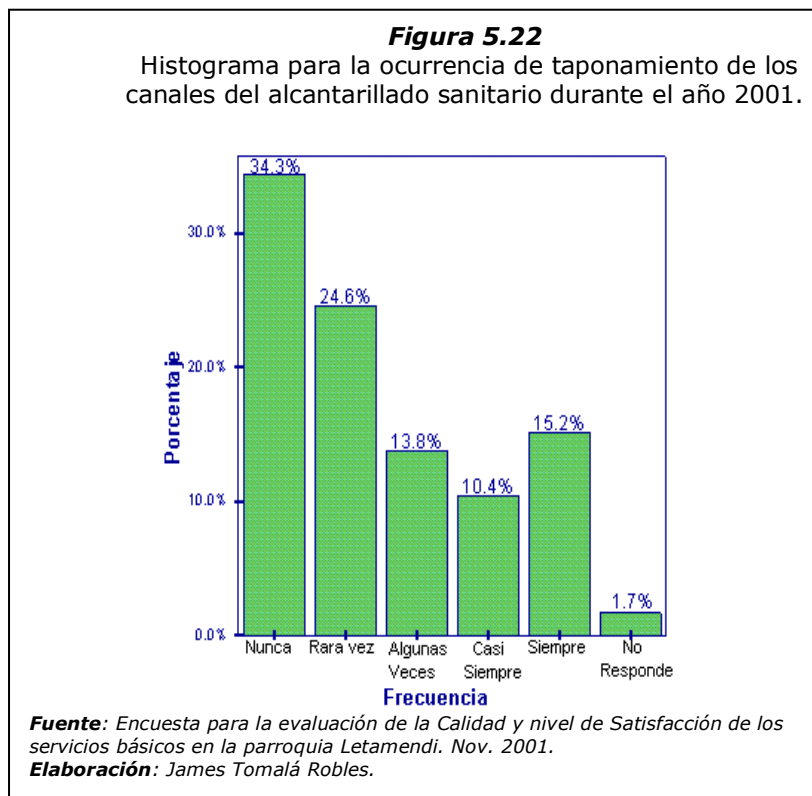
Cuadro 5.23
Distribución de la ocurrencia del taponamiento de los canales de alcantarillado durante el año 2001.

Ocurrencia de obstrucción de canales	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Nunca	102	0.343	0.343
Rara vez	73	0.246	0.589
Algunas veces	41	0.138	0.727
Casi siempre	31	0.104	0.832
Siempre	45	0.152	0.983
No responde	5	0.017	1.000
Total	297	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

Así mismo, analizando el cuadro 5.23, se observa que el 24.6% de los hogares consideran que ha sido rara la vez en que se ha presentado este problema; 13.8% afirman haber tenido algunas veces obstrucción del alcantarillado; 10.4%, casi siempre; y 15.2%, siempre, o sea que

el alcantarillado se ha obstruido más de una vez en cada semana del año 2001.



La tasa de ausencia de respuesta es 1.7%. El histograma de la figura 5.22 tiene sesgo hacia la derecha, el cual ilustra que la opinión de los entrevistados se concentra principalmente en las dos primeras categorías, concretamente 59% de ellos consideran haber tenido el problema a lo mucho rara vez. Existe otra concentración en la quinta categoría, pero menor que la anterior.

5.25 Frecuencia de inundaciones (Variable Ali).

De los 297 hogares que usan el alcantarillado sanitario como medio de eliminación de aguas servidas, 145 consideran que no ha existido inundaciones durante la época de lluvias en el año 2001.

Cuadro 5.24
Distribución de la frecuencia de la ocurrencia de inundaciones en la parroquia Letamendi, durante la época de lluvias del año 2001.

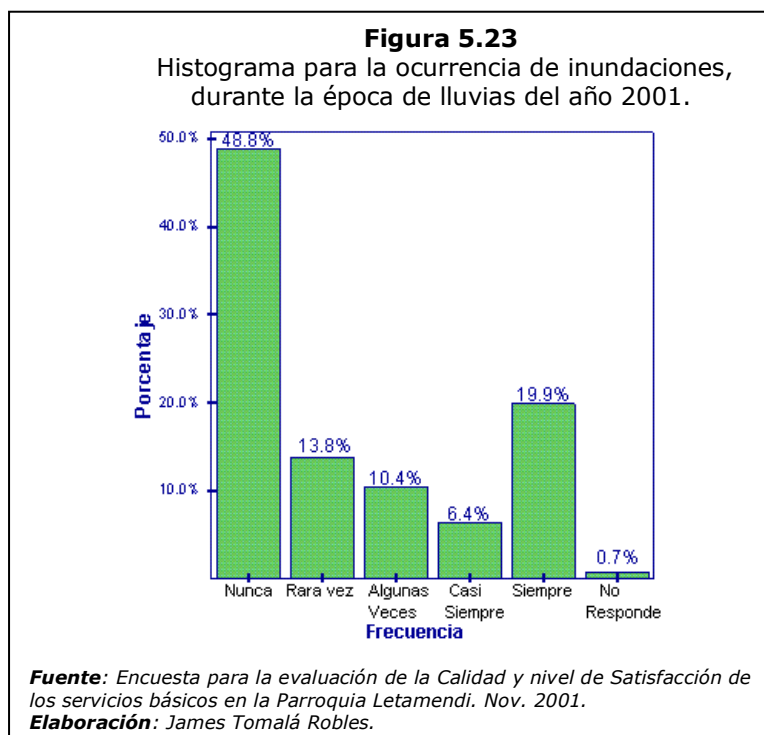
Ocurrencia de inundaciones	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Nunca	145	0.488	0.488
Rara vez	41	0.138	0.626
Algunas veces	31	0.104	0.731
Casi siempre	19	0.064	0.795
Siempre	59	0.199	0.993
No responde	2	0.007	1.000
Total	297	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

El resultado anterior indica que el 48.8% de los entrevistados afirman que la calle donde se encuentran sus viviendas no ha sufrido de inundaciones prolongadas durante la etapa invernal.

De la misma forma, en el cuadro 5.24, se observa que el 13.8% de los hogares consideran que rara ha sido la vez en que el sector se ha inundado; 10.4% afirman que algunas veces se han presentado inundaciones cuando llovió; 6.4%, casi siempre, en otras palabras ha sido frecuente la presencia de este problema; y 19.9%, siempre, es

decir que cada vez que llovió el sector se inundó. La tasa de ausencia de respuesta es 0.7%.



Analizando la figura 5.23 se puede apreciar que el histograma tiene sesgo hacia la derecha, lo cual ilustra que la opinión de los entrevistados se concentra en la mínima frecuencia (nunca), a pesar de que existe otra concentración en la mayor (siempre), aunque en menor proporción.

5.26 Calificación del servicio de alcantarillado sanitario (Variable AI).

La calificación del servicio de alcantarillado sanitario que obtuvo la frecuencia más alta es regular, su porcentaje (38%) no supera la mitad de los entrevistados. En segundo lugar el servicio es calificado como bueno (33%).

Cuadro 5.25
Distribución de la calificación del servicio de alcantarillado sanitario, en la parroquia Letamendi, para el año 2001.

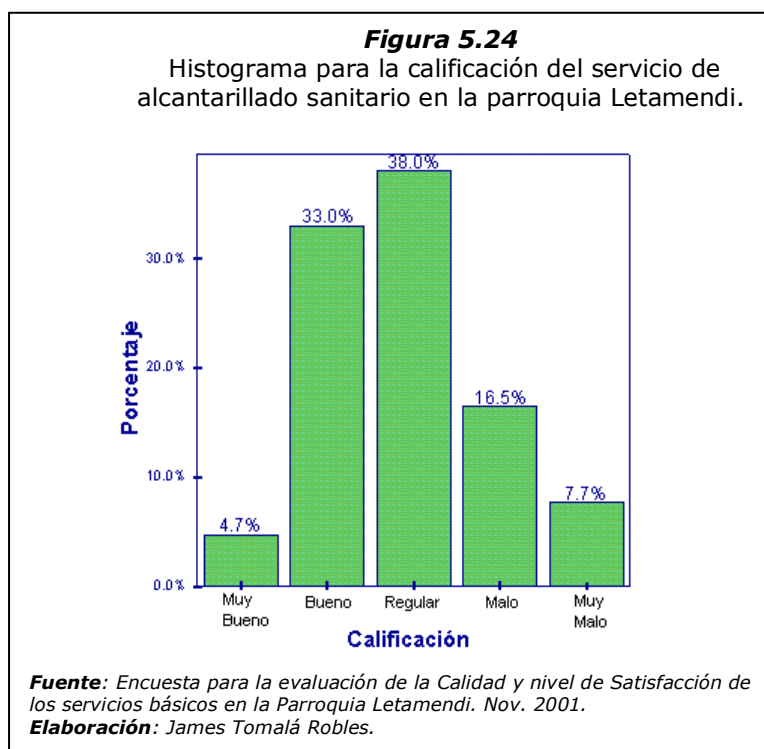
Calificación del servicio	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Muy bueno	14	0.047	0.047
Bueno	98	0.330	0.377
Regular	113	0.380	0.758
Malo	49	0.165	0.923
Muy malo	23	0.077	1.000
Total	297	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

Al examinar el cuadro 5.25 se observa que el 24.4% de los hogares consideran que el alcantarillado es malo o muy malo; 37% afirman que es muy bueno o bueno; el 4.7%, excelente; y el 7.7%, pésimo.

Analizando la figura 5.24, se puede ver que el histograma de frecuencia, de la calificación del servicio, está sesgado hacia la derecha, concentrándose las opiniones de los entrevistados en bueno y regular, las cuales conjuntamente representan el 71%. También se ilustra que las frecuencias de los extremos son bajas. Se puede

considerar como tasa de satisfacción, con respecto al servicio de alcantarillado sanitario, a la frecuencia acumulada hasta la segunda categoría, la cual es 37.7% que representa el porcentaje de hogares que califican al servicio como muy bueno o bueno.



5.27 Sistema de eliminación de basura (Variable B₁).

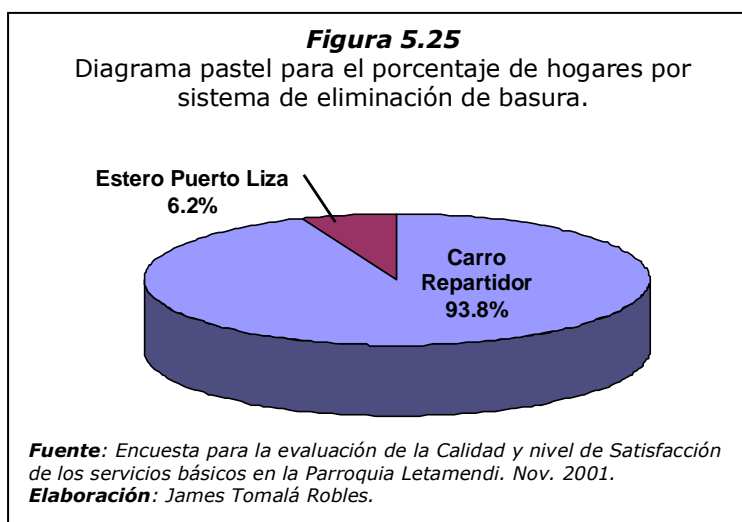
Según el cuadro 5.26, el 93.8% de los hogares eliminan la basura por medio del carro recolector, lo que equivale a afirmar que la mayoría de los habitantes de la parroquia Letamendi usan este medio para la eliminación de los desechos. Existen, sin embargo, hogares que usan

al estero Puerto Liza como depósito de basura, éstos representan el 6.2%.

Cuadro 5.26
Distribución del sistema de eliminación de basura en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.

Sistema de eliminación de basura	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Por carro recolector	319	0.938	0.938
Estero Puerto Eliza	21	0.062	1.000
Total	340	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.



En los sectores donde se evidencia la presencia de uso del estero, como sistema de eliminación de basura, no se puede concluir que el carro recolector no pase; puede ser que los habitantes usen este medio por otros motivos, como la cercanía.

5.28 Frecuencia semanal de recolección de basura (Variable B₂).

Examinando el cuadro 5.27 se observa que 52% de los entrevistados afirman que el carro recolector pasa siete días a la semana. El 30% de los informantes, dicen recibir la recolección de basura tres días a la semana, y el 13%, dos días a la semana. Apenas 2 de los 340 hogares, incluidos en la muestra, no respondieron, lo cual equivale a una ausencia de respuesta del 0.6%.

Cuadro 5.27
Distribución de la frecuencia semanal de recolección de basura, en número de días, en la parroquia Letamendi durante el año 2001.

Número de días	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
1	4	0.012	0.012
2	46	0.136	0.148
3	102	0.302	0.450
4	6	0.018	0.467
6	5	0.015	0.482
7	175	0.518	1.000
Total	338	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

Analizando el cuadro 5.28, se observa que el 25% de los encuestados consideran que el número de días, de paso del carro recolector, es menor o igual a tres(3); el 50% afirman que es menor o igual a siete(7), así como el 75%. La moda es siete(7) días a la semana, lo cual concuerda con lo expuesto anteriormente.

Cuadro 5.28

Medidas descriptivas de la frecuencia semanal de recolección de basura.

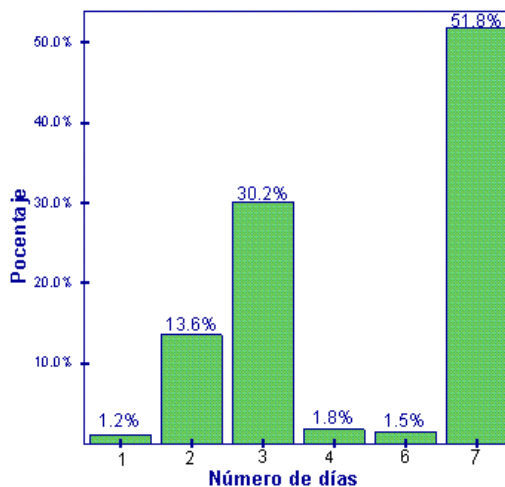
Número de casos	338
Media	5
Mediana	7
Moda	7
Desviación estándar	2.177
Coefficiente de sesgo	-0.228
Coefficiente de Kurtosis	-1.802
Rango	6
Valor mínimo	1
Valor máximo	7
Primer cuartil	3
Tercer cuartil	7

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Figura 5.26

Histograma para la frecuencia semanal de recolección de basura, en número de días, en la parroquia Letamendi.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Aunque el coeficiente de sesgo es negativo, el histograma de frecuencia (figura 5.26) no tiene el comportamiento de un sesgo hacia la izquierda típico. Existen dos concentraciones, una en tres(3) días a

la semana y la otra en siete(7), lo cual puede corresponder a sectores que se diferencien por la frecuencia semanal de recolección de basura.

5.29 Incumplimiento del horario de recolección (Variable Bh).

De los 319 hogares, que eliminan la basura por el carro recolector, 186 afirman que éste siempre ha cumplido con los días y horario establecidos de recolección, durante el año 2001. El resultado anterior representa el 58% de los casos.

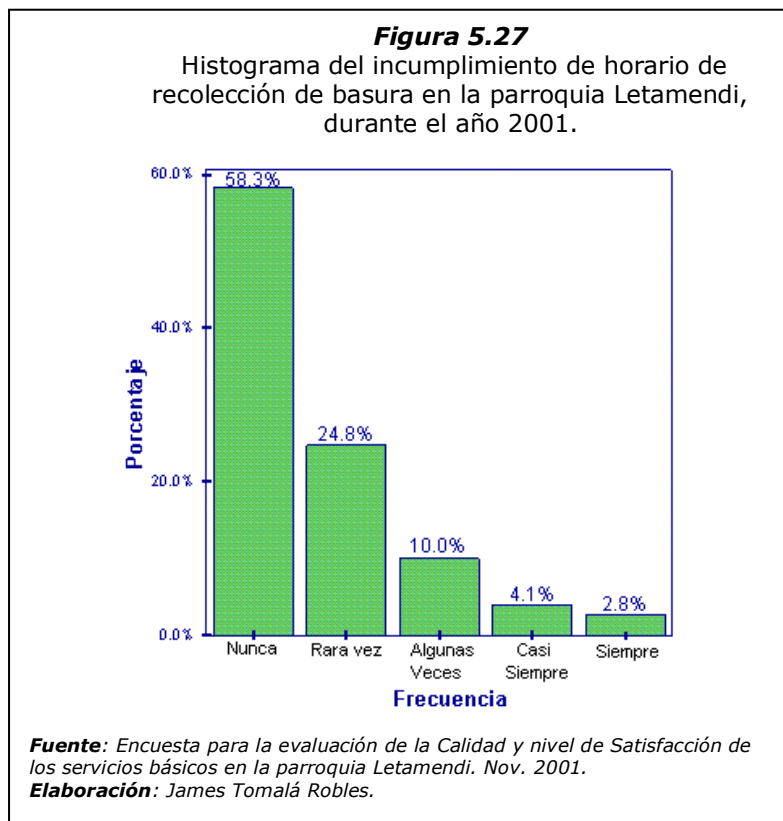
Cuadro 5.29
Distribución del incumplimiento de horario de recolección de basura en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.

Ocurrencia del incumplimiento	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Nunca	186	0.583	0.583
Rara vez	79	0.248	0.831
Algunas veces	32	0.100	0.931
Casi siempre	13	0.041	0.972
Siempre	9	0.028	1.000
Total	319	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

De igual forma, al examinar el cuadro 5.29 se observa que 25% de los entrevistados dicen que el carro recolector rara vez incumple con el horario; 10%, algunas veces; 4.1%, casi siempre; y 2.8% afirman que

este problema se presenta siempre, es decir todos los días establecidos en la semana.



En la figura 5.27 se ilustra el histograma, el cual está sesgado hacia la derecha, correspondiendo a la primera modalidad (nunca) la máxima frecuencia. La mayor cantidad de entrevistados afirman que el incumplimiento, de los días y horario de recolección, ha sido nunca o rara vez, específicamente 83% de ellos.

5.30 Acumulación de basura en las calles (Variable Bac).

De los 319 hogares que eliminan la basura por carro recolector, 149 afirman que los moradores nunca han acumulado basura en las calles, fuera de los horarios de recolección. El resultado anterior corresponde al 46.7% de los casos.

Cuadro 5.30
Distribución de la ocurrencia de acumulación de basura en las calles, fuera de los horarios de recolección.

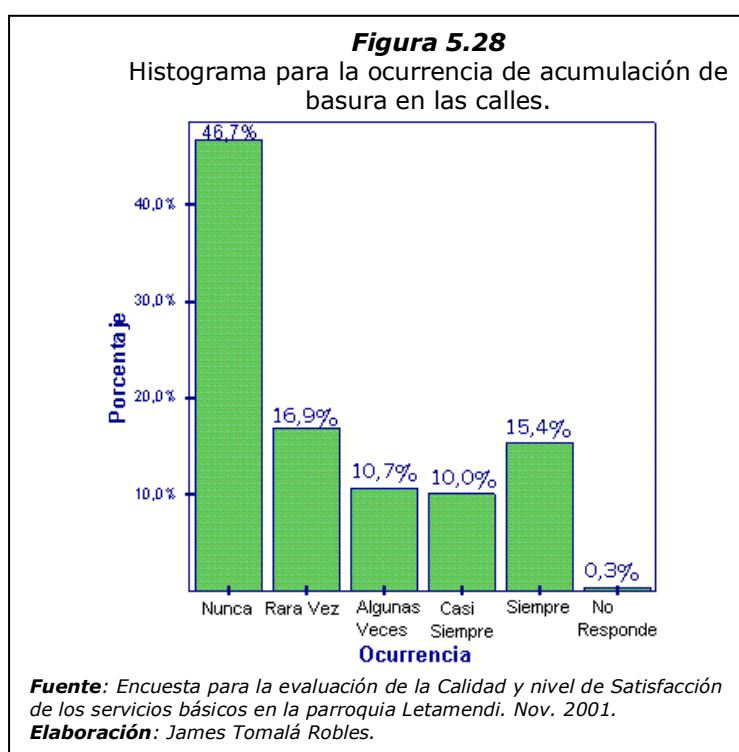
Ocurrencia de acumulación	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Nunca	149	0.467	0.467
Rara vez	54	0.169	0.636
Algunas veces	34	0.107	0.743
Casi siempre	32	0.100	0.843
Siempre	49	0.154	0.997
No responde	1	0.003	1.000
Total	319	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

Analizando el cuadro 5.30, se observa también que 17% de los entrevistados dicen que rara vez los moradores del sector han acumulado basura; 11%, algunas veces; 10%, casi siempre; y 15%, siempre. La ausencia de respuesta es 0.3%, es decir, apenas un entrevistado no respondió.

En la figura 5.28 se ilustra el histograma de frecuencia para la acumulación de basura (por parte de los moradores). Se puede apreciar que está sesgado hacia la derecha, concentrándose la

mayoría de respuestas en las primeras modalidades, específicamente 74% de los encuestados cree que los moradores, del sector donde habitan, han acumulado basura hasta algunas veces al año. La cuarta parte restante opina que el problema se ha presentado siempre o casi siempre.



5.31 Recolección insatisfactoria (Variable Bcr).

De los 319 entrevistados, que usan el carro recolector como medio de eliminación de la basura, 266 afirman que éste siempre se lleva toda la basura. El resultado anterior representa el 83.4% de los casos.

Al examinar el cuadro 5.31, se observa también que 6.6% de los hogares dicen que rara vez el carro recolector deja basura cuando pasa; 5.6%, algunas veces; 1.9%, casi siempre; y 2.5% siempre.

Cuadro 5.31

Distribución de la ocurrencia de recolección de basura insatisfactoria, en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.

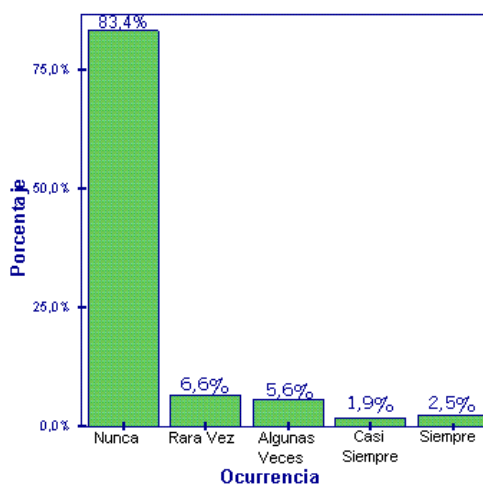
Recolección insatisfactoria	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Nunca	266	0.834	0.834
Rara vez	21	0.066	0.900
Algunas veces	18	0.056	0.956
Casi siempre	6	0.019	0.975
Siempre	8	0.025	1.000
Total	319	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Figura 5.29

Histograma para la ocurrencia de recolección insatisfactoria.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Una tasa que expresa satisfacción, con respecto a la recolección de basura, es 83.4%, porcentaje correspondiente a los entrevistados que afirman que el carro recolector nunca o rara vez dejó basura.

5.32 Conformidad con el horario de recolección (Variable Bch).

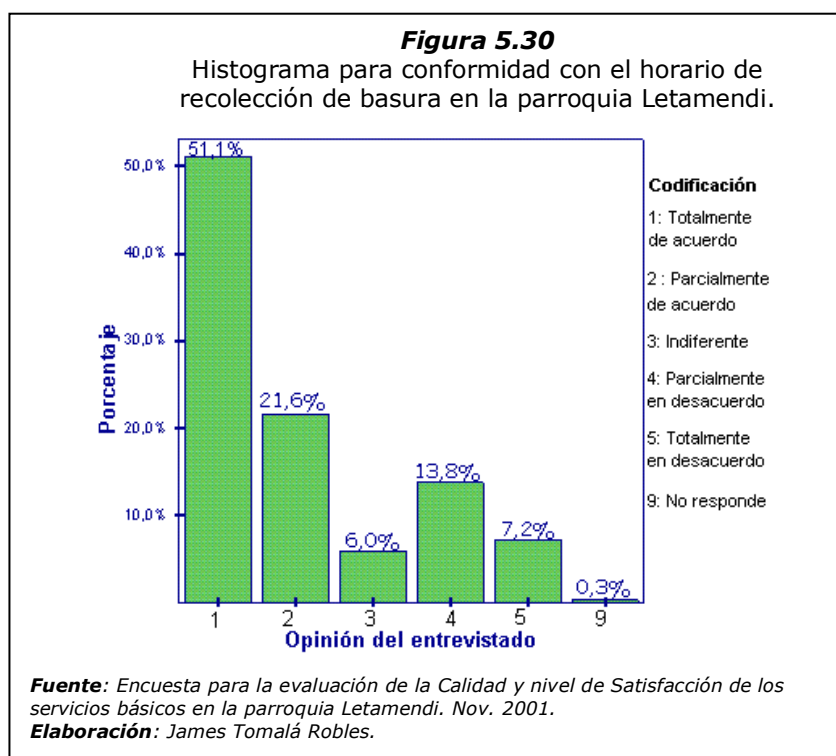
Al examinar el cuadro 5.32, se observa que un poco más de la mitad de los hogares, que usan el carro recolector, están totalmente conformes con el horario de recolección de basura, específicamente 51.4% de ellos afirman estar completamente de acuerdo con éste. Así mismo, se puede decir que el 21.6% de los entrevistados están parcialmente de acuerdo con el horario de recolección; 6%, se muestran indiferente ante éste; 13.8%, parcialmente en desacuerdo; y 7.2%, totalmente en desacuerdo.

Cuadro 5.32
Distribución de la conformidad con el horario de recolección de basura en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.

Conformidad con el horario	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Totalmente de acuerdo	164	0.514	0.514
Parcialmente de acuerdo	69	0.216	0.730
Indiferente	19	0.060	0.790
Parcialmente en desacuerdo	44	0.138	0.928
Totalmente en desacuerdo	23	0.072	1.000
Total	319	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

El histograma, expuesto en la figura 5.30, tiene sesgo hacia la derecha, evidenciando una gran concentración de casos en la primera y segunda modalidad, específicamente el 73% de los hogares expresan estar totalmente o parcialmente de acuerdo con el horario de recolección. El resultado anterior muestra una alta tasa de conformidad con el horario de recolección.



5.33 Calificación el servicio de recolección de basura (Variable B).

De los 319 hogares, que usan el carro recolector como medio de eliminación de la basura, 157 califican al servicio como bueno. Lo anterior equivale al 49.2% de los casos.

En el cuadro 5.33, se observa también que 16.3% de los entrevistados califican al servicio de recolección de basura como muy bueno; 24.8%, regular; 7.8%, malo; y 1.9%, muy malo.

Cuadro 5.33

Distribución de la calificación del servicio de recolección de basura, en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.

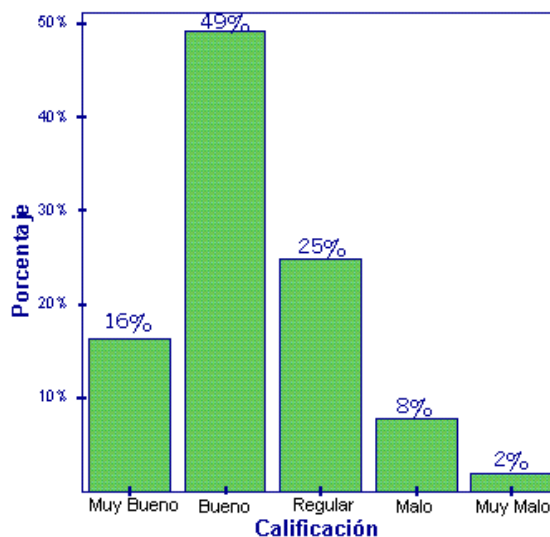
Calificación del servicio	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Muy bueno	52	0.163	0.163
Bueno	157	0.492	0.655
Regular	79	0.248	0.903
Malo	25	0.078	0.981
Muy malo	6	0.019	1.000
Total	319	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles

Figura 5.31

Histograma para la calificación del servicio de recolección de basura, en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles

En el histograma (figura 5.31) se ilustra que la mayor concentración de casos ocurre en la segunda y tercera modalidad, 64% de los hogares consideran que el servicio es bueno o regular. Se puede considerar como tasa de satisfacción general, con respecto al servicio de recolección de basura, al porcentaje acumulado hasta la segunda categoría, la cual es 65.5%, que representa el porcentaje de hogares que califican al servicio como muy bueno o bueno.

5.34 Disponibilidad del servicio telefónico (Variable T₁).

Según los resultados del cuadro 5.34, prácticamente la mitad de los hogares cuentan con el servicio telefónico fijo, y la otra parte no dispone de él.

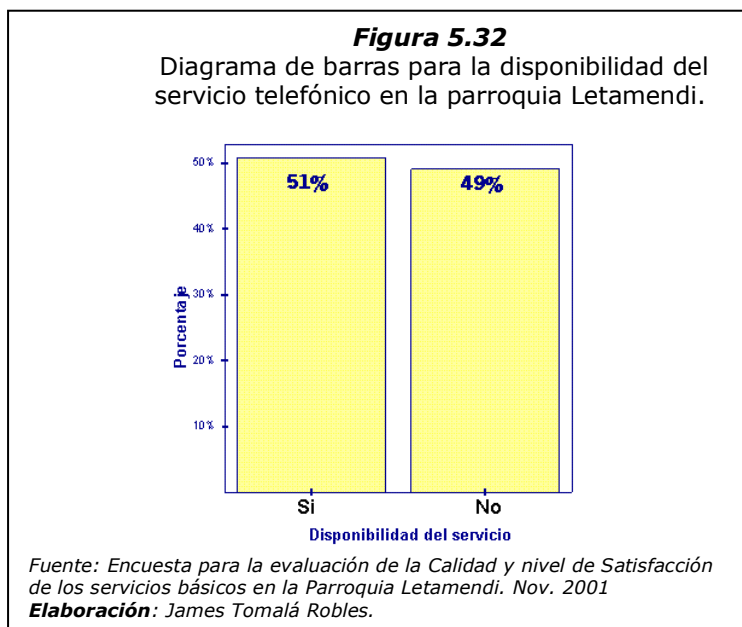
Cuadro 5.34
Distribución de la disponibilidad del servicio telefónico en la parroquia Letamendi.

Disponibilidad del servicio	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Sí	173	0.509	0.509
No	167	0.491	1.000
Total	340	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001
Elaboración: James Tomalá Robles.

En la figura 5.32 se ilustra la comparación de las proporciones de hogares que disponen de teléfono con los que no tienen el servicio,

existe apenas una diferencia del 1.8% entre los porcentajes respectivos.



5.35 Reclamo por inconformidad en el servicio telefónico (Variable Tr).

De los 173 hogares, que disponen del servicio telefónico, 54 han presentado reclamo a la empresa telefónica (PACIFICTEL), por alguna inconformidad o problema con el servicio recibido. El resultado anterior representa menos de la mitad de los casos, específicamente el 31.2%. En el cuadro 5.35, se observa también que el porcentaje de hogares que no han presentado reclamo es 68.8%. El hecho de no haber emitido queja a la empresa, no implica que no hayan tenido

problemas con el servicio, ya que puede ser que no lo hayan hecho por no haber podido o porque consideraron conveniente el no hacerlo.

Cuadro 5.35

Distribución de la presencia de reclamo por inconformidad a la empresa telefónica, durante el año 2001.

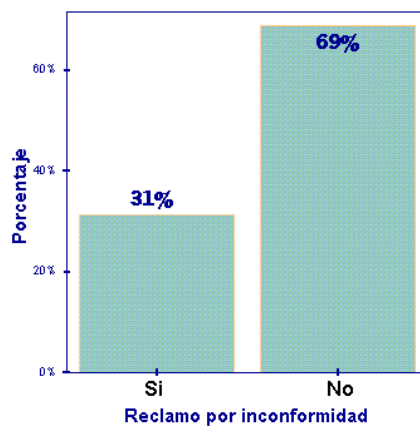
Reclamo por inconformidad	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Sí	54	0.312	0.312
No	119	0.688	1.000
Total	173	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Figura 5.33

Histograma para la presencia de reclamo por inconformidad a la empresa telefónica, durante el año 2001.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

5.36 Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto al servicio telefónico (Variable Ts).

Tanto en el cuadro 5.36, como en la figura 5.34 se observa que la mitad de los hogares que presentaron reclamo a la empresa telefónica, por inconformidad en el servicio, durante el año 2001, afirman haber recibido una buena atención y solución al problema por parte de PACIFICTEL. La otra mitad de los entrevistados consideran lo contrario.

Cuadro 5.36

Distribución de frecuencia para la solución al problema por el cual se reclamó a la empresa telefónica, en el 2001.

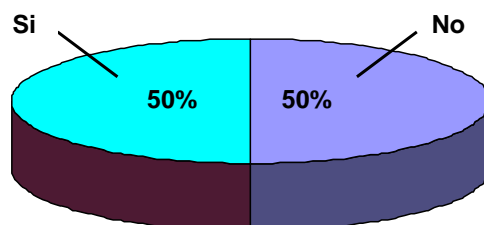
Solución al problema	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Sí	27	0.500	0.500
No	27	0.500	1.000
Total	54	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Figura 5.34

Diagrama pastel para la solución al problema por el cual se reclamó a la empresa telefónica, en el 2001.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

5.37 Suspensión del servicio telefónico fijo (Variable Tc).

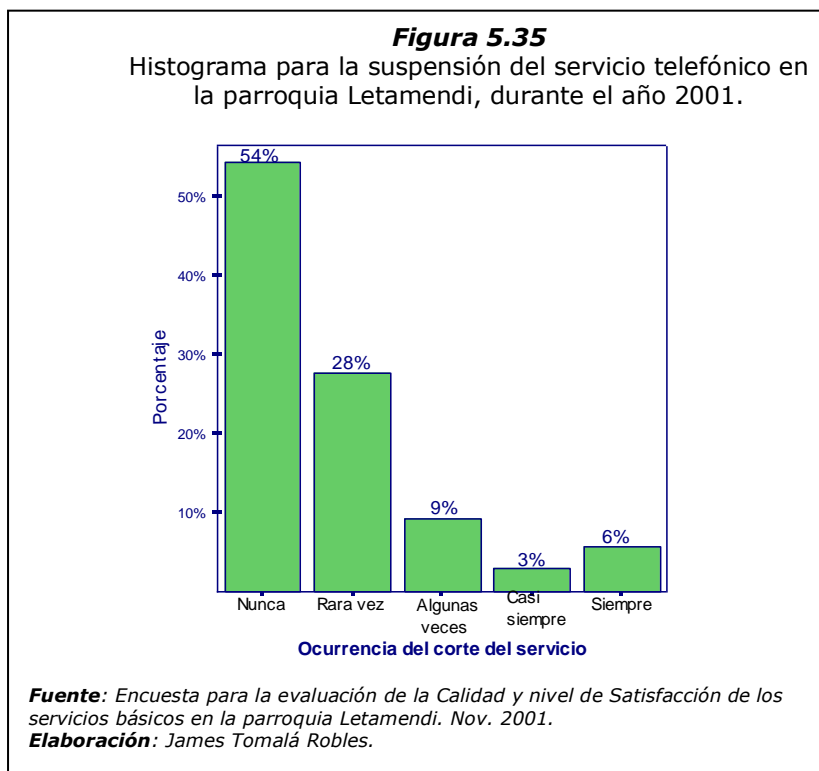
Más de la mitad de los hogares afirman no haber tenido corte o suspensión del servicio telefónico durante el año 2001. Al ver el cuadro 5.37, también se puede concluir que 27.7% de los entrevistados dicen haber tenido rara vez el corte de línea telefónica, sin motivo alguno; 9.2%, algunas veces; 2.9%, casi siempre; y 5.8%, siempre, es decir que este problema ha ocurrido varias veces en una semana o se ha permanecido inhabilitada la línea por largo tiempo.

Cuadro 5.37
Distribución de la suspensión del servicio telefónico en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.

Ocurrencia del corte de servicio	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Nunca	94	0.543	0.543
Rara vez	48	0.277	0.821
Algunas veces	16	0.092	0.913
Casi siempre	5	0.029	0.942
Siempre	10	0.058	1.000
Total	173	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Rohles.

El histograma, expuesto en la figura 5.35, presenta sesgo hacia la derecha, concentrándose gran parte de las respuestas en las dos primeras modalidades, específicamente el 82% de los hogares afirman no haber tenido corte del servicio, o si lo ha habido, ha sido rara vez, es decir una o dos veces al año.



5.38 Retraso en la entrega de planillas telefónicas (Variable Tre).

De los 173 hogares que poseen teléfono fijo, 62 afirman que durante todos los meses, del año 2001, ha existido retraso en la entrega de planillas de pago, por parte de PACIFICTEL. El resultado anterior representa el 36% de los casos.

Así mismo, analizando el cuadro 5.38, se observa que 26% de los entrevistados consideran que no ha existido retraso en la entrega de las planillas; 7%, rara vez; 8%, algunas veces; y 4% casi siempre.

Cuadro 5.38

Distribución del retraso en la entrega de planillas telefónicas en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.

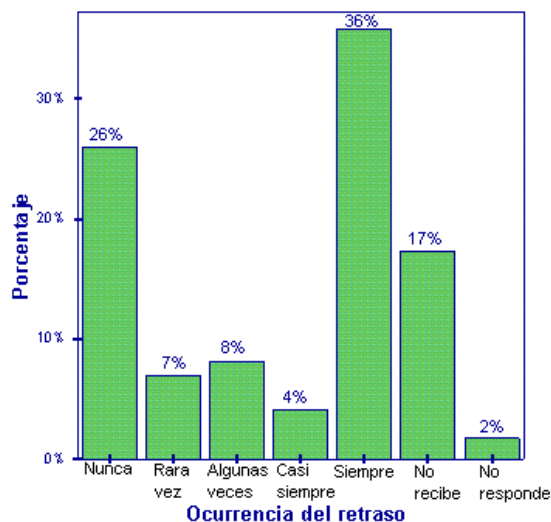
Ocurrencia de retraso	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Nunca	45	0.260	0.260
Rara vez	12	0.069	0.329
Algunas veces	14	0.081	0.410
Casi siempre	7	0.040	0.451
Siempre	62	0.358	0.809
No recibe planillas	30	0.173	0.983
No responde	3	0.017	1.000
Total	173	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Figura 5.36

Histograma para el retraso en la entrega de las planillas telefónicas durante el año 2001.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la Parroquia Letamendi. Nov. 2001

Elaboración: James Tomalá Robles.

Al examinar la figura 5.36, se puede ver que el histograma presenta dos concentraciones, una en la primera modalidad (nunca) y la otra

en la quinta (siempre). Se ilustra que el 53% de los hogares afirman que siempre han tenido retraso en la entrega de planillas o que ni las reciben. La ausencia de respuesta es del 1.7%.

5.39 Exceso de cobro en la tarifa por el servicio telefónico fijo (Variable Te).

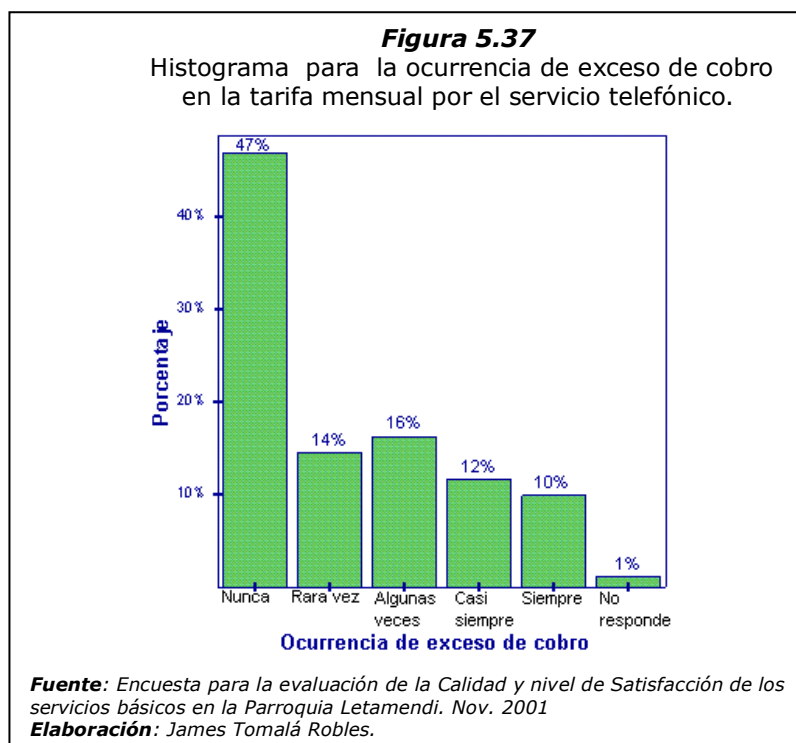
De los 173 hogares que tienen línea telefónica, 81 afirman no haber tenido exceso de cobro por el servicio. Lo anterior representa una tasa del 46.8% de conformidad total en el pago mensual por el servicio telefónico. Al analizar el cuadro 5.39, se observa también que el 14.5% de los entrevistados dicen que rara vez han tenido exceso de cobro; 16%, algunas veces; 11.6%, casi siempre; y 10%, siempre, es decir todos los meses del año 2001.

Cuadro 5.39
Distribución de la ocurrencia de exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio telefónico.

Ocurrencia del exceso de cobro	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Nunca	81	0.468	0.468
Rara vez	25	0.145	0.613
Algunas veces	28	0.162	0.775
Casi siempre	20	0.116	0.890
Siempre	17	0.098	0.988
No responde	2	0.012	1.000
Total	173	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001
Elaboración: James Tomalá Robles.

La figura 5.37 ilustra que la primera modalidad (nunca) tiene la más alta frecuencia, también existe una ligera concentración de casos alrededor de la categoría intermedia (algunas veces). La tasa de ausencia de respuesta es 1.2%.



5.40 Ocurrencia de cruce de líneas telefónicas (Variable Tcr).

De los 173 hogares que tienen servicio telefónico, 70 afirman nunca haber tenido cruce de líneas telefónicas durante el año 2001. El resultado anterior, representa el 40.5% de los casos. De igual manera, al examinar el cuadro 5.40, se observa que 33.5% de los entrevistados dicen que rara vez han experimentado el cruce de líneas; 14%,

algunas veces; 6.4%, casi siempre; y 6%, siempre, es decir que este problema a ocurrido varias veces a la semana o durante largos periodos de tiempo.

Cuadro 5.40

Distribución de la ocurrencia del cruce de líneas telefónicas en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.

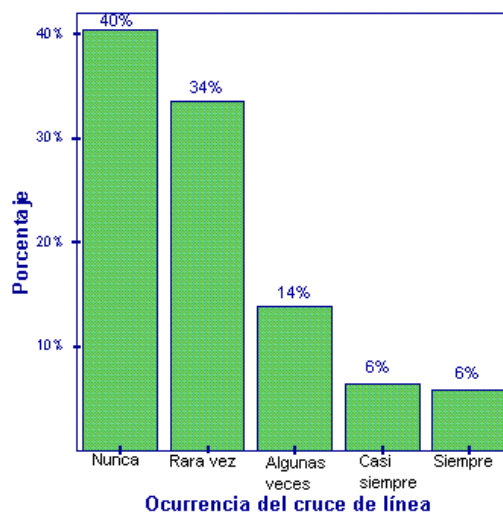
Ocurrencia del cruce de líneas	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Nunca	70	0.405	0.405
Rara vez	58	0.335	0.740
Algunas veces	24	0.139	0.879
Casi siempre	11	0.064	0.942
Siempre	10	0.058	1.000
Total	173	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Figura 5.38

Histograma para la ocurrencia del cruce de líneas telefónicas en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

La figura 5.38 ilustra que el histograma esta sesgado hacia la derecha, concentrándose gran parte de las respuestas en las dos primeras modalidades, específicamente 74% de los hogares afirman que no han tenido cruce de líneas, o si lo ha habido, ha sido rara vez.

5.41 Calificación del servicio telefónico fijo (Variable T).

Según el cuadro 5.41, 77 hogares, de los 173 que tienen teléfono, opinan que el servicio, brindado por PACIFICTEL, es bueno. El resultado anterior equivale al 44.5% de los casos, y es la calificación con frecuencia más alta.

Cuadro 5.41
Distribución de la calificación del servicio telefónico fijo en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.

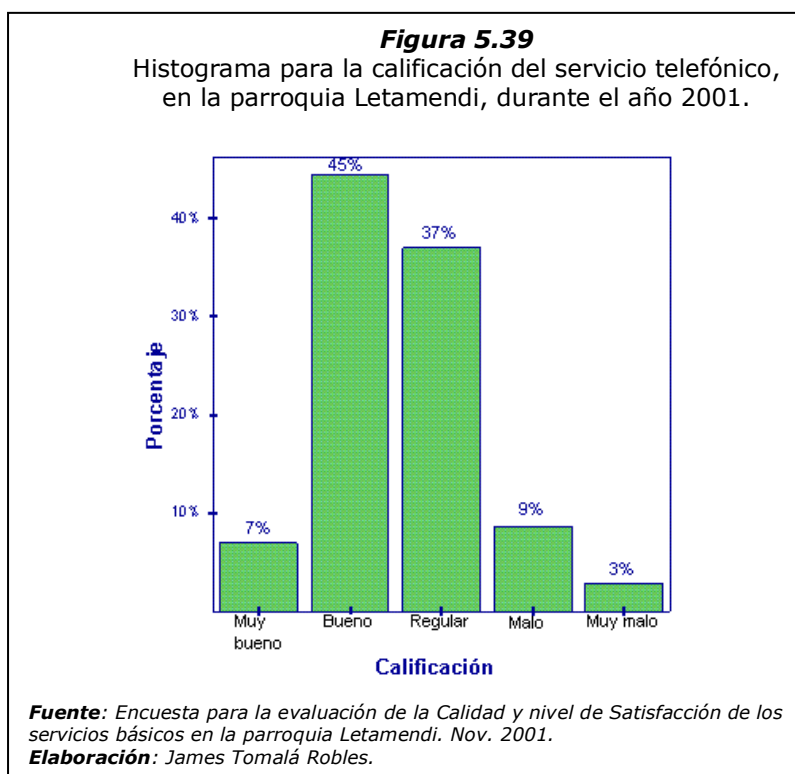
Calificación del servicio	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Muy bueno	12	0.069	0.069
Bueno	77	0.445	0.514
Regular	64	0.370	0.884
Malo	15	0.087	0.971
Muy malo	5	0.029	1.000
Total	173	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

También se observa que 7% de los entrevistados afirman que el servicio de teléfono es muy bueno; 37%, regular; 9%, malo; y 3%, muy malo. Se puede considerar como tasa de satisfacción, con respecto al servicio telefónico, la frecuencia acumulada hasta la segunda

categoría, la cual es 51.4% que representa el porcentaje de hogares que califican al servicio como muy bueno o bueno.

El histograma de frecuencia (figura 5.39), el cual está sesgado hacia la derecha, ilustra que existe una concentración de casos significativa en las calificaciones segunda y tercera, específicamente el 81.5% de los hogares dicen que el servicio telefónico es bueno o regular.



5.42 Número de miembros perceptores de ingreso (Variable Mr).

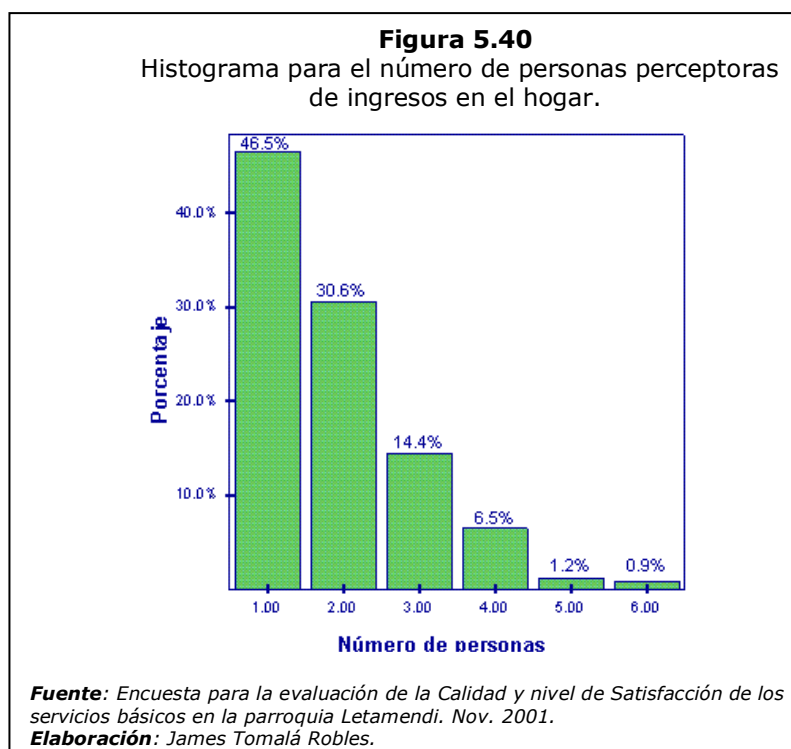
En el cuadro 5.41 se observa que 158 hogares, de los 340 entrevistados, dicen que el número de personas que trabajan o reciben algún tipo de ingreso es una por hogar. El resultado anterior representa el 46.5% de los casos. De igual forma, se puede ver que 30.6% de los hogares afirman que tienen dos miembros perceptores de ingresos; 14.4%, tres; 6.5% cuatro; 1.2%, cinco; y 0.9%, seis.

Cuadro 5.42
Distribución del número de personas perceptoras de ingresos por hogar.

Número de personas	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
1	158	0.465	0.465
2	104	0.306	0.771
3	49	0.144	0.915
4	22	0.065	0.979
5	4	0.012	0.991
6	3	0.009	1.000
Total	340	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles

El histograma de la figura 5.40 está sesgado hacia la derecha, lo cual ilustra que existe concentración de casos en las tres primeras categorías, específicamente 91.5% de los hogares afirman tener como máximo tres miembros que trabajan o reciben ingresos.



5.43 Ingreso mensual del hogar (Inme).

Se observa en el cuadro 5.42 que 10% de los entrevistados, en la parroquia Letamendi, afirman que la suma de ingresos mensuales, entre los miembros que sustentan económicamente al hogar, es inferior a cien dólares (US); 32% de los informantes dicen que éste se encuentra entre cien y trescientos dólares (US); 31%, entre trescientos y quinientos dólares(US); 21%, entre quinientos y mil dólares(US); y el 6% afirma que el ingreso mensual del hogar es superior a mil dólares(US). El 74% de los hogares disponen de menos de quinientos dólares(US) para el sustento mensual.

Cuadro 5.43

Distribución del ingreso mensual por hogar, en la parroquia Letamendi de la ciudad de Guayaquil.

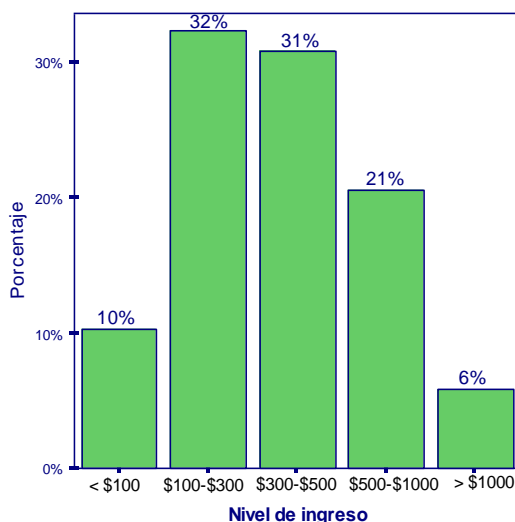
Ingreso mensual	Frecuencia		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
Menos de \$100	35	0.103	0.103
Entre \$100 y \$300	110	0.324	0.426
Entre \$300 y \$500	105	0.309	0.735
Entre \$500 y \$1000	70	0.206	0.941
Más de 1000	20	0.059	1.000
Total	340	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Figura 5.41

Histograma para el ingreso económico mensual de los hogares en la parroquia Letamendi.



Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

El histograma, expuesto en la figura 5.41, está sesgado hacia la derecha e ilustra que existe concentración de frecuencia principalmente en la segunda y tercera categoría, específicamente 63% de los hogares tienen un ingreso económico mensual entre cien y quinientos dólares(US).

5.44 Número de personas por habitación.

Esta variable no se la observa directamente, se la obtienen al dividir el número de habitantes de la vivienda (variable V_3) para la cantidad de cuartos que se usan sólo para dormir (variable V_5), expresa el número de personas por dormitorio.

En el cuadro 5.43 se observa que 31% de las viviendas tienen menos de 2 personas por habitación; el 66% menos de 3; y el 79% menos de 4. Existen viviendas donde el número de habitantes es mayor o igual a 7, éstas representan el 2%. También hay casos en que el número de cuartos es mayor al número de habitantes, equivalen al 1%.

Cuadro 5.44
Distribución de frecuencia para el número de personas por habitación en las viviendas de la parroquia Letamendi.

Intervalo	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
[0,1)	4	0.01	0.01
[1,2)	102	0.30	0.31
[2,3)	118	0.35	0.66
[3,4)	46	0.14	0.79
[4,5)	39	0.11	0.91
[5,6)	16	0.05	0.96
[6,7)	8	0.02	0.98
≥ 7	7	0.02	1.00
Total	340	1.00	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

Entre las medidas descriptivas (expuestas en el cuadro 5.44), la media (2.59) se encuentra por encima de la mediana y la moda. Lo anterior

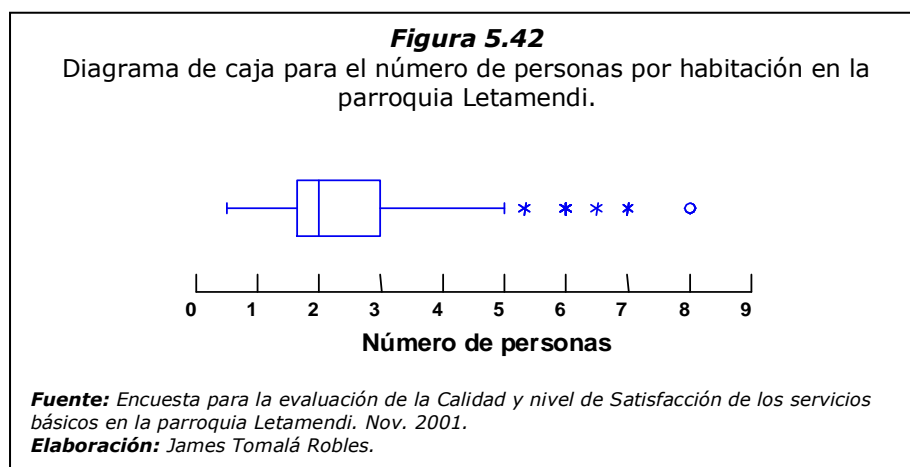
nos indica un sesgo positivo (o hacia la derecha) de la distribución, en la figura 5.42 se ilustra este resultado.

Cuadro 5.45
Medidas descriptivas para el número de personas por habitación en la parroquia Letamendi.

Número de casos	340
Media	2.59
Intervalo de confianza para la media	[2.44, 2.74]
Mediana	2.00
Moda	2.00
Desviación estándar	1.41
Coefficiente de sesgo	1.36
Coefficiente de Kurtosis	2.12
Rango	7.5
Valor mínimo	0.5
Valor máximo	8
Primer cuartil	1.61
Tercer cuartil	3

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

El valor mínimo observado es 0.5, el cual corresponde a viviendas que tienen dos cuartos por habitante. En los casos extremos una habitación es usada por 8 personas. De la misma forma, analizando en cuadro 5.44, se puede ver que la mediana es 2, es decir en la mitad de las viviendas el número de personas por habitación es menor o igual este valor, y en la otra mitad es mayor o igual al mismo. El tercer cuartil es 3, lo cual indica que en las tres cuartas partes de las viviendas el número de personas, que ocupan un dormitorio, es igual o menor a este valor, y en el resto de los casos mayor o igual al mismo.



5.45 Proporción de miembros del hogar perceptores de ingreso económico.

Esta variable no es observable directamente, se la obtiene al dividir el número de personas receptoras de ingresos (variable Mr) para la cantidad de habitantes de la vivienda (variable V_3), expresa la proporción de los miembros del hogar que contribuyen económicamente a la manutención del mismo.

Según el cuadro 5.45, en el 63% de los casos a lo mucho la mitad de los integrantes del hogar perciben algún tipo de ingreso económico. Con respecto a las medidas de tendencia central (cuadro 5.46) la media se encuentra entre la mediana y la moda, lo cual indica un sesgo positivo o hacia la derecha de la distribución.

Cuadro 5.46

Distribución de la proporción de miembros del hogar perceptores de ingreso económico en la parroquia Letamendi.

Intervalo	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
(0.0,0.1]	1	0.003	0.003
(0.1,0.2]	23	0.068	0.071
(0.2,0.3]	87	0.256	0.326
(0.3,0.4]	65	0.191	0.518
(0.4,0.5]	39	0.115	0.632
(0.5,0.6]	72	0.212	0.844
(0.6,0.7]	24	0.071	0.915
(0.7,0.8]	4	0.012	0.926
(0.8,0.9]	2	0.006	0.932
(0.9,1.00]	23	0.068	1.000
Total	340	1.000	

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

Cuadro 5.47

Medidas descriptivas para la proporción de personas perceptoras de ingreso económico por hogar.

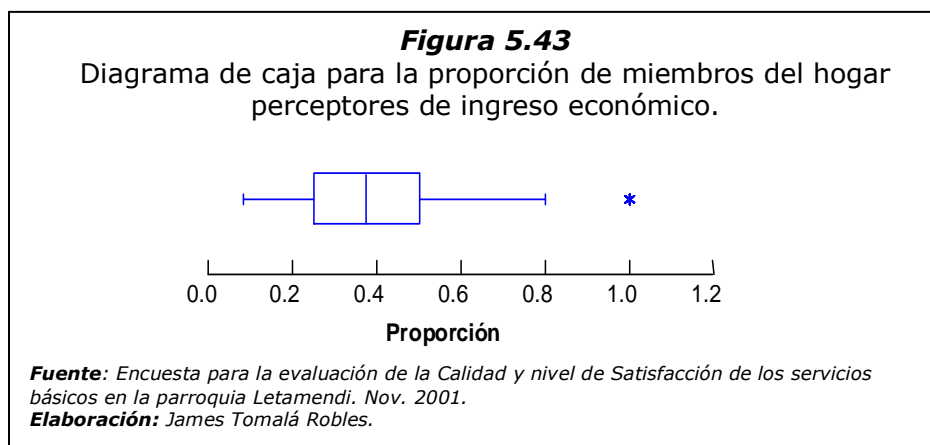
Número de casos	340
Media	0.42
Mediana	0.38
Moda	0.50
Desviación estándar	0.22
Coefficiente de sesgo	1.24
Coefficiente de Kurtosis	1.32
Rango	0.92
Valor mínimo	0.08
Valor máximo	1.00
Primer cuartil	0.25
Tercer cuartil	0.50

Fuente: Encuesta para la evaluación de la Calidad y nivel de Satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.

Elaboración: James Tomalá Robles.

La mediana es 0.38, lo cual indica que si se considera que existen diez habitantes en cada una de las viviendas, la mitad de hogares tendrían aproximadamente hasta un máximo de cuatro personas que reciben ingresos económicos y la otra mitad, por lo menos esta cantidad.

La moda de la muestra es 0.50, es decir el caso de mayor frecuencia es aquel en el que la mitad de los miembros del hogar reciben ingresos económicos. Los valores de la proporción van desde 0.08 hasta 0.80 en el 93% de los casos, correspondiendo el resto a 1.00, en otras palabras en el 7% de los hogares entrevistados todas las personas trabajan. La distribución y los resultados anteriores se ilustran en la figura 5.42.



5. ANÁLISIS UNIVARIADO.....	130
5.1 Introducción.	130
5.2 Tipo de vivienda (Variable V_1).....	130
5.3 Condición de tenencia de la vivienda (Variable V_2).....	132
5.4 Número de habitantes del hogar (Variable V_3).....	133
5.5 Disponibilidad de servicio higiénico (Variable V_4).	136
5.6 Número de cuartos que se usan sólo para dormir (Variable V_5)	138
5.7 Disponibilidad de agua potable (Variable Ag_1).....	139
5.8 Medio de abastecimiento de agua potable (Variable Ag_2).	139
5.9 Sistema de abastecimiento de agua potable (Variable Ag_3).	141
5.10 Bombeo de agua potable (Variable Ag_4).....	142
5.11 Reclamo por inconformidad en el servicio de agua potable.....	143
(Variable Agr).....	143
5.12 Atención y solución al problema por el cual se reclamó con	145
respecto al servicio de agua potable (Variable Ags).....	145
5.13 Suspensión del servicio de agua potable (Variable Agc).....	146
5.14 Exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de agua potable (Variable Age).	148
5.15 Contaminación del agua potable (Variable Agm).....	150
5.16 Calificación del servicio de agua potable (Variable Ag).....	152
5.17 Disponibilidad de energía eléctrica (Variable EI_1).	153

5.18	Reclamo por inconformidad en el servicio de energía eléctrica (Variable Elr).	154
5.19	Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto al servicio de energía eléctrica (Variable Els).....	155
5.20	Suspensión del servicio de energía eléctrica (Variable Elc).....	157
5.21	Exceso de cobro en la tarifa mensual por el servicio de energía eléctrica (Variable Ele).	158
5.22	Calificación del Servicio de Energía Eléctrica (Variable EI).	160
5.23	Sistema de eliminación de aguas servidas (Variable Al ₁).	161
5.24	Taponamiento de los canales del alcantarillado (Variable Alt).....	163
5.25	Frecuencia de inundaciones (Variable Ali).....	165
5.26	Calificación del servicio de alcantarillado sanitario (Variable AI).....	167
5.27	Sistema de eliminación de basura (Variable B ₁).	168
5.28	Frecuencia semanal de recolección de basura (Variable B ₂).....	170
5.29	Incumplimiento del horario de recolección (Variable Bh).	172
5.30	Acumulación de basura en las calles (Variable Bac).	174
5.31	Recolección insatisfactoria (Variable Bcr).....	175
5.32	Conformidad con el horario de recolección (Variable Bch).	177
5.33	Calificación el servicio de recolección de basura (Variable B).	178
5.34	Disponibilidad del servicio telefónico (Variable T ₁).....	180
5.35	Reclamo por inconformidad en el servicio telefónico (Variable Tr).	181

5.36 Atención y solución al problema por el cual se reclamó con respecto al servicio telefónico (Variable Ts).....	183
5.37 Suspensión del servicio telefónico fijo (Variable Tc).....	184
5.38 Retraso en la entrega de planillas telefónicas (Variable Tre).....	185
5.39 Exceso de cobro en la tarifa por el servicio telefónico fijo (Variable Te).....	187
5.40 Ocurrencia de cruce de líneas telefónicas (Variable Tcr).....	188
5.41 Calificación del servicio telefónico fijo (Variable T).....	190
5.42 Número de miembros perceptores de ingreso (Variable Mr).....	192
5.43 Ingreso mensual del hogar (Inme).....	193
5.44 Número de personas por habitación.....	195
5.45 Proporción de miembros del hogar perceptores de ingreso económico.....	197

CAPÍTULO 6

6. ANÁLISIS MULTIVARIADO.

6.1 Introducción.

Una vez realizado el estudio univariado global de las características de la vivienda, así como de la frecuencia de los principales problemas y calificación de cada uno de los cinco servicios básicos, según opinión de los moradores de la parroquia Letamendi, el siguiente paso es realizar el estudio multivariado, es decir un análisis simultáneo de las variables del cuestionario.

Para efecto de cálculos se utilizará el software estadístico SPSS 10.0, el cual ayudará en la tarea de calcular y analizar los resultados. Las variables por lo general son cualitativas, por tal razón primero se presenta un estudio de tablas de contingencia, luego se utilizará el análisis de correspondencias para comparar áreas geográficas de la parroquia Letamendi según la ocurrencia de los principales problemas de los servicios básicos.

Para estudiar la relación existente entre la frecuencia de problemas de cada servicio, y su calificación respectiva, se aplicará el análisis de homogeneidad, y de esta manera evaluar la calidad de ellos. Por último, con el objeto de estudiar las relaciones no explícitas entre todas las variables se aplicará el análisis de componentes principales no lineal.

6.2 Análisis de tablas de contingencia.

Para efectos de cálculo, en todos los análisis de las tablas de contingencia, expuestos en esta sección, se agruparon las celdas de tal manera que cada una de ellas tenga una frecuencia mayor a cinco.

6.2.1 Calificación de los servicios básicos vs. Condición de tenencia de la vivienda.

A continuación se hace un análisis de las tablas de contingencia entre la calificación que el entrevistado da a cada servicio (variables A_g , E_l , A_l , B y T) y la condición en que los habitantes del hogar ocupan la vivienda (variable V_2). No se toman en cuenta las viviendas que son ocupadas gratuitamente debido a que representan apenas el 5%. En el cuadro 6.1 se observa como está distribuida la calificación de cada servicio por condición de ocupación de la vivienda.

Cuadro 6.1
Distribución de la calificación de cada servicio básico por condición de ocupación de la vivienda.

Servicio	Condición de tenencia	Frecuencia relativa					Total
		Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo	
Agua potable	Propia	0.06	0.32	0.44	0.12	0.05	1.00
	Arrendada	0.08	0.39	0.35	0.12	0.06	1.00
	Total	0.07	0.34	0.42	0.12	0.05	1.00
Energía eléctrica	Propia	0.09	0.48	0.34	0.08	0.02	1.00
	Arrendada	0.04	0.45	0.34	0.13	0.04	1.00
	Total	0.07	0.47	0.34	0.09	0.02	1.00
Alcantarillado	Propia	0.06	0.32	0.39	0.17	0.06	1.00
	Arrendada	0.01	0.36	0.35	0.16	0.12	1.00
	Total	0.05	0.33	0.38	0.17	0.08	1.00
Recolección de basura	Propia	0.18	0.46	0.26	0.07	0.02	1.00
	Arrendada	0.13	0.58	0.18	0.11	0.00	1.00
	Total	0.17	0.49	0.24	0.08	0.02	1.00
Teléfono	Propia	0.07	0.43	0.39	0.08	0.03	1.00
	Arrendada	0.07	0.52	0.26	0.11	0.04	1.00
	Total	0.07	0.45	0.37	0.08	0.03	1.00

Fuente: Encuesta para la evaluación de la calidad y nivel de satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

Para cada par de combinaciones posibles de variables, se establece el siguiente contraste de hipótesis:

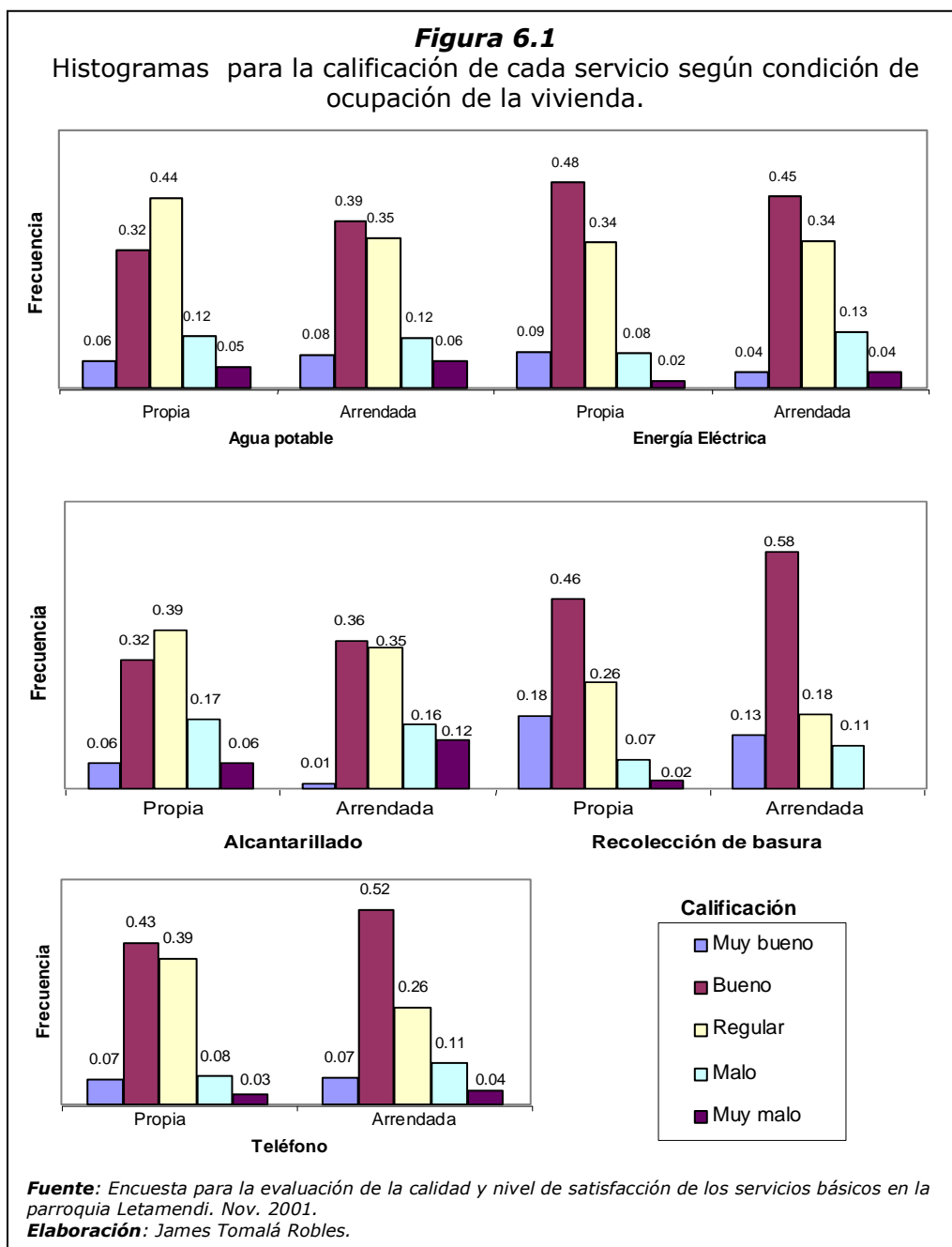
H_0 : La calificación que el usuario da al servicio y la condición de tenencia en la que ocupa la vivienda son independientes.

H_1 : La calificación del servicio y la condición de ocupación de la vivienda son dependientes.

Cuadro 6.2
Resultado del contraste de hipótesis entre la condición de ocupación de la vivienda y la calificación de los servicios básicos.

Condición de Tenencia vs. el servicio:	χ^2	Valor p	Resultado
Agua potable	2.421	0.659	Aceptación de H_0
Energía eléctrica	4.793	0.309	Aceptación de H_0
Alcantarillado	5.625	0.229	Aceptación de H_0
Recolección de basura	6.422	0.170	Aceptación de H_0
Telefónico	1.783	0.776	Aceptación de H_0

En el cuadro 6.2 se exponen los resultados de los cinco contrastes de hipótesis correspondientes a la calificación de cada servicio básico versus la condición de ocupación de la vivienda.



Conclusión: Existe evidencia estadística para afirmar que la calificación que los usuarios asignan a cada servicio básico es independiente de la condición en que los miembros del hogar ocupan la vivienda. En otras palabras no existe un patrón que diferencie a los hogares que tienen casa propia de los que arriendan en la forma de calificar a los servicios básicos.

En la figura 6.1 se ilustra el resultado anterior, las calificaciones de los hogares que ocupan la vivienda en condición de propia tienen distribuciones muy similares a las de los que arriendan. También se puede observar que el servicio de recolección de basura es el mejor calificado, ya que tiene las mayores frecuencias en las dos primeras calificaciones.

6.2.2 Disponibilidad de servicio telefónico vs. Tipo de vivienda y Condición de tenencia.

El siguiente análisis de tablas de contingencia tiene por objetivo determinar si el hecho de que un hogar disponga o no del servicio telefónico, está relacionado con la el tipo de vivienda o con la condición en que se ocupa la misma.

En los cuadros 6.3 se expone la distribución de la disponibilidad de servicio telefónico del hogar por tipo de vivienda, y en el cuadro 6.4 por condición de tenencia de la vivienda.

Cuadro 6.3
Distribución de la disponibilidad de teléfono por tipo de vivienda.

Tipo de vivienda	Disponibilidad de teléfono		Total
	Si	No	
Casa o villa	0.54	0.46	1.00
Departamento	0.51	0.49	1.00
Cuarto	0.00	1.00	1.00
Mediagua	0.29	0.71	1.00
Total	0.51	0.49	1.00

Fuente: Encuesta para la evaluación de la calidad y nivel de satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

Cuadro 6.4
Distribución de la disponibilidad de teléfono por condición de ocupación de la vivienda.

Condición de Tenencia	Disponibilidad de teléfono		Total
	Si	No	
Propia	0.57	0.43	1.00
Arrendada	0.35	0.65	1.00
Gratuita	0.31	0.69	1.00
Total	0.51	0.49	1.00

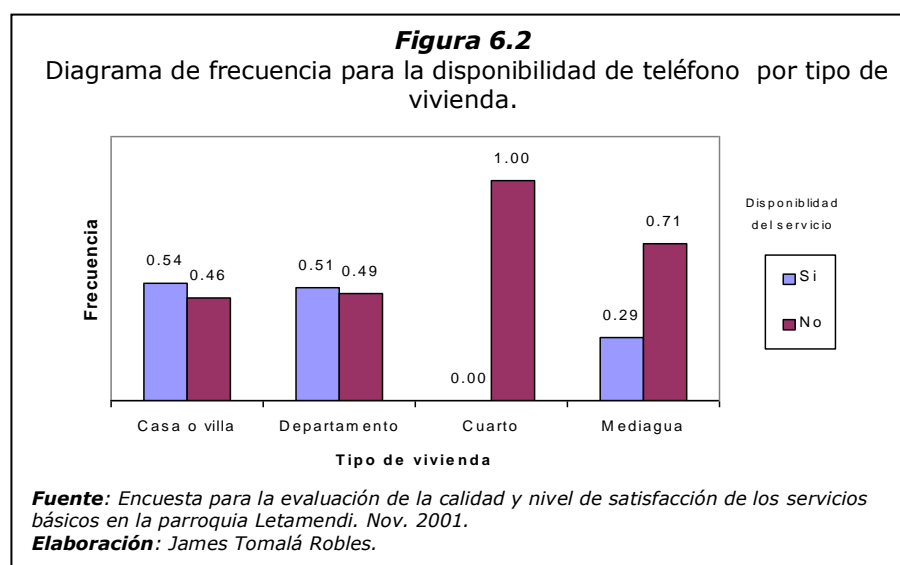
Fuente: Encuesta para la evaluación de la calidad y nivel de satisfacción de los servicios básicos en la parroquia Letamendi. Nov. 2001.
Elaboración: James Tomalá Robles.

En el cuadro 6.5 se observan los resultados de los dos contrastes de hipótesis, en ambos casos se rechaza la hipótesis nula. Lo anterior se basa en el valor p de cada prueba.

Cuadro 6.5
Resultado del contraste de hipótesis para la disponibilidad de teléfono con el tipo de vivienda y condición de tenencia.

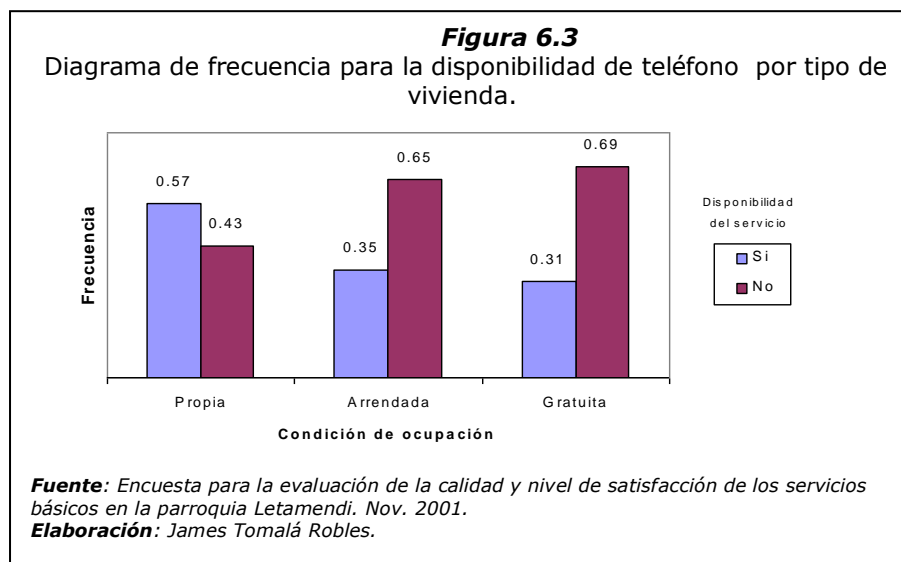
Contraste	χ^2	Valor p	Resultado
Disponibilidad de teléfono vs. tipo de vivienda.	11.087	0.004	Rechazo de Ho
Disponibilidad de teléfono vs. condición de tenencia.	13.978	0.001	Rechazo de Ho

Conclusión : Se concluye que la disponibilidad del servicio telefónico depende del tipo de vivienda y de la condición en que los miembros del hogar ocupan la misma.



La figura 6.2 ilustra los resultados del cuadro 6.3. Aproximadamente la mitad de los hogares que ocupan una casa o un departamento tienen teléfono; los entrevistados que habitan un cuarto de inquilinato no

tienen servicio telefónico; y apenas el 29% de los que viven en una mediagua disponen de él.



La figura 6.3 ilustra los resultados del cuadro 6.4. De acuerdo a la condición de tenencia de la vivienda, la mayor proporción de hogares que disponen de teléfono corresponde a las propias, específicamente 57% de éstas tienen el servicio. En las viviendas arrendadas y gratuitas la disponibilidad de teléfono fijo es menor, un poco más del 30%.

6.2.3 Las variables del agua potable vs. la Calificación del servicio.

El objetivo de este análisis es determinar si existe relación o no entre las variables que miden la ocurrencia de problemas del servicio de agua potable con la respectiva calificación que los usuarios han dado.

Para ello se establece el siguiente contraste de hipótesis entre cada par de posibles combinaciones de variables:

H_0 : *La ocurrencia del problema, que el usuario considera, y la calificación que le asigna al servicio de agua potable son independientes.*

H_1 : *No se cumple H_0 .*

En el cuadro 6.6 se exponen los resultados del análisis de las tablas de contingencia entre cada par de variables.

Cuadro 6.6			
Resultado de los contrastes de hipótesis entre las variables del agua potable y la calificación del servicio.			
Contraste de Hipótesis	χ^2	Valor p	Resultado
Calificación vs. Bombeo	13.231	0.001	Rechazo H_0
Calificación vs. Reclamo por inconformidad	11.331	0.004	Rechazo H_0
Calificación vs. Suspensión del servicio	47.788	0.000	Rechazo H_0
Calificación vs. Exceso de cobro	70.200	0.000	Rechazo H_0
Calificación vs. Contaminación del agua	40.601	0.000	Rechazo H_0

Conclusión: La calificación que los usuarios, de la parroquia Letamendi asignaron al agua potable, depende de la frecuencia de los problemas que tuvieron con respecto al servicio, así como del hecho de que si presentaron o no reclamo por inconformidad a la empresa ECAPAG o INTERAGUA.

6.2.4 Las variables de la energía eléctrica vs. la Calificación del servicio.

El objetivo de este análisis es determinar si existe relación o no entre las variables que miden la ocurrencia de problemas en la energía eléctrica y la presencia de reclamo por inconformidad, con la respectiva calificación que los usuarios han dado al servicio. Para ello se establece el siguiente contraste de hipótesis entre cada par de posibles combinaciones de variables:

H_0 : *La ocurrencia del problema (o la presencia de reclamo) y la calificación que el usuario le asigna al servicio de energía eléctrica son independientes.*

H_1 : *No se cumple H_0 .*

Cuadro 6.7			
Resultado de los contrastes de hipótesis entre las variables de la energía eléctrica y la calificación del servicio.			
Contraste de Hipótesis	χ^2	Valor p	Resultado
Calificación vs. Reclamo por inconformidad	13.573	0.001	Rechazo H_0
Calificación vs. Suspensión del servicio	19.206	0.001	Rechazo H_0
Calificación vs. Exceso de cobro	79.860	0.000	Rechazo H_0

En el cuadro 6.7 se exponen los resultados del análisis de las tablas de contingencia entre cada par de variables posibles.

Conclusión: La calificación que los usuarios, de la parroquia Letamendi asignaron a la energía eléctrica, depende de la frecuencia

de problemas que tuvieron con respecto al servicio, así como del hecho de que si presentaron o no reclamo por inconformidad a la empresa EMELEC.

6.2.5 Las variables del alcantarillado sanitario vs. la Calificación del servicio.

El objetivo de este análisis es determinar si existe relación o no entre las variables que miden la ocurrencia de problemas en el alcantarillado sanitario, con la respectiva calificación que los usuarios han dado al servicio. Para ello se establece el siguiente contraste de hipótesis entre cada par de posibles combinaciones de variables:

H_0 : *La ocurrencia del problema, que el usuario considera, y la calificación que le asigna al servicio de alcantarillado sanitario son independientes.*

H_1 : *No se cumple H_0 .*

Cuadro 6.8			
Resultado de los contrastes de hipótesis entre las variables del alcantarillado sanitario y la calificación del servicio.			
Contraste de Hipótesis	χ^2	Valor p	Resultado
Calificación vs. Taponamiento de canales	69.250	0.000	Rechazo H_0
Calificación vs. Frecuencia de inundaciones	70.997	0.000	Rechazo H_0

En el cuadro 6.8 se exponen los resultados del análisis de las tablas de contingencia entre cada par de variables posibles.

Conclusión: La calificación que los usuarios, de la parroquia Letamendi asignaron al alcantarillado sanitario, depende de la frecuencia de problemas que tuvieron con respecto al servicio.

6.2.6 Las variables de la recolección de basura vs. la Calificación del servicio.

El objetivo de este análisis es determinar si existe relación o no entre las variables que miden la ocurrencia de problemas y conformidad en la recolección de basura, con la respectiva calificación que los usuarios han dado al servicio. Para ello se establece el siguiente contraste de hipótesis entre cada par de posibles combinaciones de variables:

H_0 : *La frecuencia de recolección (o la ocurrencia del problema, o la conformidad con el horario) y la calificación que el usuario asigna al servicio de recolección de basura son independientes.*

H_1 : *No se cumple H_0 .*

Cuadro 6.9			
Resultado de los contrastes de hipótesis entre las variables de la recolección de basura y la calificación del servicio.			
Contraste de Hipótesis	χ^2	Valor p	Resultado
Calificación vs. Frecuencia semanal de recolección	43577	0.000	Rechazo H_0
Calificación vs. Acumulación de basura en las calles	12832	0.012	Rechazo H_0
Calificación vs. Recolección insatisfactoria	25182	0.000	Rechazo H_0
Calificación vs. Conformidad con el horario	110888	0.000	Rechazo H_0
Calificación vs. Incumplimiento del horario	92409	0.000	Rechazo H_0

En el cuadro 6.9 se exponen los resultados del análisis de las tablas de contingencia entre cada par de variables posibles.

Conclusión: La calificación que los usuarios, de la parroquia Letamendi asignaron a la recolección de basura, depende de la frecuencia de problemas que tuvieron con respecto al servicio, del número de días(a la semana) que el carro recolector pasa por el sector, y de la conformidad que tienen con respecto al horario de recolección.

6.2.7 Las variables del teléfono fijo vs. la calificación del servicio.

El objetivo de este análisis es determinar si existe relación o no entre las variables que miden la ocurrencia de problemas (o la presencia de reclamo) con respecto al teléfono fijo, y la respectiva calificación que los usuarios han dado al servicio. Para ello se establece el siguiente contraste de hipótesis entre cada par de posibles combinaciones de variables:

H_0 : *La ocurrencia del problema (o la presencia de reclamo) y la calificación que el usuario asigna al servicio telefónico fijo son independientes.*

H_1 : *No se cumple H_0 .*

En el cuadro 6.10 se exponen los resultados del análisis de las tablas de contingencia entre cada par de variables posibles.

Cuadro 6.10

Resultado de los contrastes de hipótesis entre las variables del teléfono fijo y la calificación del servicio.

Contraste de Hipótesis	χ^2	Valor p	Resultado
Calificación vs. Reclamo por inconformidad	5354	0.069	Ninguno
Calificación vs. Suspensión del servicio	18588	0.001	Rechazo Ho
Calificación vs. Exceso de cobro en la tarifa	32437	0.000	Rechazo Ho
Calificación vs. Retraso en la entrega de planillas	21174	0.002	Rechazo Ho
Calificación vs. Cruce de líneas	22769	0.000	Rechazo Ho

Conclusión: La calificación que los usuarios, de la parroquia Letamendi asignaron al teléfono fijo, depende de la frecuencia del retraso en la entrega de planillas, suspensión del servicio, cruce de líneas, y exceso de cobro en la tarifa, que consideraron en el año 2001.

6.2.8 El ingreso económico del hogar vs. las variables demográficas.

El objetivo del presente análisis es establecer si existe relación o no entre el nivel económico, del hogar, y las variables demográficas. Para ello se establece el siguiente contraste de hipótesis para los posibles pares de combinaciones de variables:

H_0 : *El nivel económico y la variable demográfica (en cuestión) son independientes.*

H_1 : *No se cumple H_0 .*

En el cuadro 6.11 se exponen los resultados del análisis de independencia entre el nivel económico del hogar y las variables correspondientes a las características de la vivienda (Tipo, Condición de tenencia y Número de cuartos sólo para dormir), así como con las que miden aspectos de población (Número de habitantes y Personas por habitación) y otras variables de orden económico (Número de personas receptoras de ingreso y Proporción de habitantes que reciben ingreso).

Cuadro 6.11			
Resultado de los contrastes de hipótesis entre las variables demográficas y el nivel económico del hogar.			
Contraste de Hipótesis	χ^2	Valor p	Resultado
Ingreso vs. Tipo de vivienda	36.467	0.000	Rechazo de Ho
Ingreso vs. Condición de tenencia	55.001	0.000	Rechazo de Ho
Ingreso vs. Número de habitantes	9.101	0.168	Aceptación de Ho
Ingreso vs. Número de cuartos que se usan sólo para dormir	116.549	0.000	Rechazo de Ho
Ingreso vs. Número de personas receptoras de ingreso.	9.347	0.160	Aceptación de Ho
Ingreso vs. Número de personas por habitación.	109.800	0.000	Rechazo de Ho
Ingreso vs. Proporción de habitantes del hogar receptores de ingreso.	17.898	0.001	Rechazo de Ho

Conclusión: Existe evidencia estadística para afirmar que el nivel económico, el cual hace referencia al ingreso mensual total de todos los miembros que aportan a la manutención del hogar, depende del tipo de vivienda (casa o villa, departamento, etc.), de la condición en

que se ocupa la vivienda (propia, arrendada, o gratuita), del número de habitantes, del número de cuartos destinados sólo para dormir, del número de personas que ocupan un dormitorio, y de la proporción de habitantes perceptores de ingreso económico del hogar.

Parece ilógico pensar que el nivel económico no depende del número de miembros del hogar perceptores de ingreso, pero esta cantidad, en sí misma, no está aportando información económica significativa. Una aportación más completa la tiene la proporción de habitantes del hogar que trabajan o perciben ingreso, con la cual el nivel económico sí está relacionado.

6.2.9 El ingreso económico del hogar vs. los servicios básicos.

El presente análisis tiene por finalidad establecer si existe relación o no entre el nivel económico y las variables que miden características de calidad de los servicios básicos. Para ello se establece el siguiente contraste de hipótesis para los posibles pares de combinaciones de variables:

H_0 : *El nivel económico y la variable del servicio básico(en cuestión) son independientes.*

H_1 : *No se cumple H_0 .*

Cuadro 6.12
Resultado del contraste de hipótesis entre el Nivel económico y las Variables de los servicios básicos.

Servicio Básico	Contraste de Hipótesis		Valor p	Resultado
Agua potable	Nivel económico vs. Bombeo	0.353	0.838	Aceptación de Ho
	Nivel económico vs. Reclamo por inconformidad	1.959	0.375	Aceptación de Ho
	Nivel económico vs. Suspensión del servicio	3.539	0.472	Aceptación de Ho
	Nivel económico vs. Exceso de cobro	13.771	0.032	Rechazo de Ho
	Nivel económico vs. Contaminación del agua	8.058	0.089	Ninguno
Energía eléctrica	Nivel económico vs. Calificación del servicio	1.690	0.793	Aceptación de Ho
	Nivel económico vs. Reclamo por inconformidad	0.182	0.913	Aceptación de Ho
	Nivel económico vs. Suspensión del servicio	5.717	0.221	Aceptación de Ho
	Nivel económico vs. Exceso de cobro	4.685	0.585	Aceptación de Ho
Alcantarillado sanitario	Nivel económico vs. Calificación del servicio	5.144	0.273	Aceptación de Ho
	Nivel económico vs. Taponamiento de canales	8.617	0.071	Ninguno
	Nivel económico vs. Ocurrencia de inundaciones	0.823	0.935	Aceptación de Ho
Recolección de basura	Nivel económico vs. Calificación del servicio	7.371	0.118	Aceptación de Ho
	Nivel económico vs. Acumulación de basura	7.614	0.107	Aceptación de Ho
	Nivel económico vs. Recolección insatisfactoria	9.292	0.054	Ninguno
	Nivel económico vs. Incumplimiento en el horario	2.792	0.593	Aceptación de Ho
Teléfono fijo	Nivel económico vs. Conformidad con el horario	3.563	0.468	Aceptación de Ho
	Nivel económico vs. Calificación del servicio	4.145	0.387	Aceptación de Ho
	Nivel económico vs. Disponibilidad del servicio	20.345	0.000	Rechazo de Ho
	Nivel económico vs. Reclamo por inconformidad	8.788	0.012	Rechazo de Ho
	Nivel económico vs. Suspensión del servicio	4.279	0.370	Aceptación de Ho
	Nivel económico vs. Exceso de cobro	6.512	0.164	Aceptación de Ho
Teléfono fijo	Nivel económico vs. Retraso en entrega de planillas	17.212	0.009	Rechazo de Ho
	Nivel económico vs. Cruce de líneas	0.203	0.995	Aceptación de Ho
	Nivel económico vs. Calificación del servicio	10.433	0.034	Rechazo de Ho

En el cuadro 6.12 se observa el resultado del análisis de independencia entre el nivel económico y las variables que miden frecuencia de problemas y conformidad con respecto a los servicios de agua potable, energía eléctrica, alcantarillado, recolección de basura y teléfono fijo.

Conclusión: Existe evidencia estadística para afirmar que hay dependencia entre el nivel económico y las siguientes variables:

1. Ocurrencia de exceso de cobro en la tarifa de agua potable.
2. Disponibilidad del servicio telefónico.

3. Reclamo por inconformidad en el servicio telefónico.
4. Retraso en la entrega de planillas telefónicas.
5. Calificación del servicio telefónico.

En las demás variables de los servicios básicos no se ha encontrado relación alguna con el nivel de ingreso mensual del hogar.

6.3 Análisis de Correspondencias Simple.

En esta sección se aplica el Análisis de Correspondencias Simple o Análisis Factorial de Correspondencias(AFC) con el objeto de estudiar la ocurrencia de los principales problemas de cada servicio básico por área Geográfica de la parroquia Letamendi.

Para este propósito se han delimitado ocho sectores, éstos se detallan en el apéndice G. Se usarán los nombres correspondientes a cada uno de ellos, como categorías de una nueva variable. La codificación usada se expone en la tabla 41.

Donde no exista una clara caracterización de los sectores según una variable específica correspondiente a un determinado servicio, los resultados no serán analizados ni expuestos, debido a que en estos casos, la distribución de la variable, dentro de cada sector, será similar a la descrita en el análisis univariado (capítulo 5). Lo anterior ocurre al

analizar la ciertas variables del servicio de energía eléctrica y telefónico, por tal motivo no tiene caso hacer un AFC con estas variables y la ubicación geográfica de las viviendas.

Tabla 41
Codificación de los sectores geográficos de la parroquia Letamendi.

Nombre del sector	Codificación
Norte	N
Centro Norte	CN
Centro Oeste	CO
Centro	C
Centro Este	CE
Oeste	O
Sur Este	SE
Sur Oeste	SO

6.3.1 El servicio de agua potable por sector geográfico.

Exceso en el cobro por el servicio de agua potable (Age).

En el cuadro 6.13, se exponen los valores propios correspondientes a cada factor, para este análisis, la explicación de la inercia que aportan las dos primeras dimensiones es 86%.

Cuadro 6.13
Valores propios y porcentaje de explicación para el exceso de cobro en el agua potable y sector geográfico.

Dimensión	Valor propio	Inercia	Proporción de inercia	
			Explicada	Acumulada
1	0.518	0.269	0.677	0.677
2	0.268	0.072	0.181	0.858
3	0.176	0.031	0.078	0.937
4	0.157	0.025	0.062	0.999
5	0.022	0.000	0.001	1.000

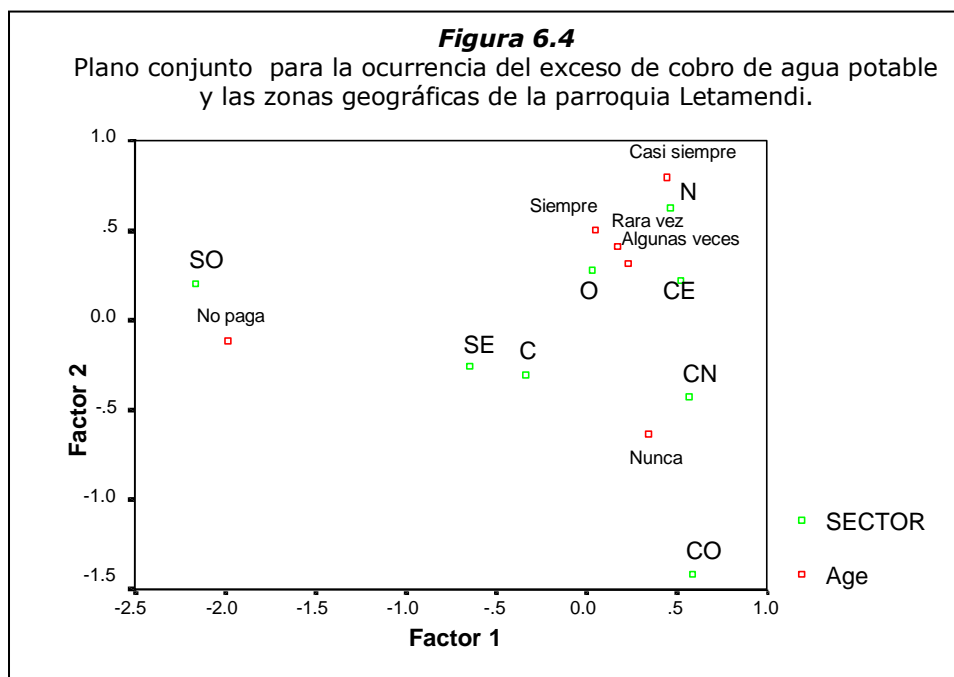
Cuadro 6.14
Resultado del AFC entre el exceso de cobro del servicio de agua potable y zona geográfica de la parroquia Letamendi.

Ocurrencia del problema	Masa	Coordenadas		Contribución absoluta		Contribución relativa	
		Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2
Nunca	0.36	0.35	-0.63	0.08	0.54	0.36	0.64
Rara vez	0.17	0.17	0.41	0.01	0.11	0.09	0.25
Algunas veces	0.15	0.23	0.31	0.02	0.05	0.21	0.20
Casi siempre	0.07	0.44	0.80	0.03	0.17	0.29	0.48
Siempre	0.14	0.05	0.50	0.00	0.13	0.01	0.33
No paga	0.11	-1.98	-0.12	0.86	0.01	1.00	0.00
Sectores							
N	0.21	0.46	0.63	0.09	0.31	0.50	0.48
CN	0.12	0.57	-0.43	0.07	0.08	0.52	0.16
CO	0.06	0.58	-1.41	0.04	0.45	0.25	0.75
C	0.18	-0.33	-0.30	0.04	0.06	0.40	0.17
CE	0.12	0.52	0.22	0.06	0.02	0.57	0.05
O	0.15	0.03	0.28	0.00	0.04	0.00	0.19
SO	0.07	-2.16	0.20	0.62	0.01	0.98	0.00
SE	0.09	-0.65	-0.26	0.07	0.02	0.77	0.07

Las principales medidas para la interpretación del Análisis de Correspondencias Simple entre la ocurrencia del exceso de cobro (en el servicio de agua potable) y la ubicación geográfica de las viviendas se exponen en el cuadro 6.14. En el primer factor, la categoría que mayormente contribuye a la inercia explicada es "no paga", debido a que tiene la más alta contribución absoluta, también posee excelente calidad de representación en el plano conjunto, pues, su contribución relativa es uno. En el segundo factor la modalidad que mayor participación tiene es "nunca", y también está representada muy bien en el espacio conjunto.

Otras categorías que contribuyen a la explicación de la inercia en la segunda dimensión son "casi siempre" y "siempre", pero en menor proporción.

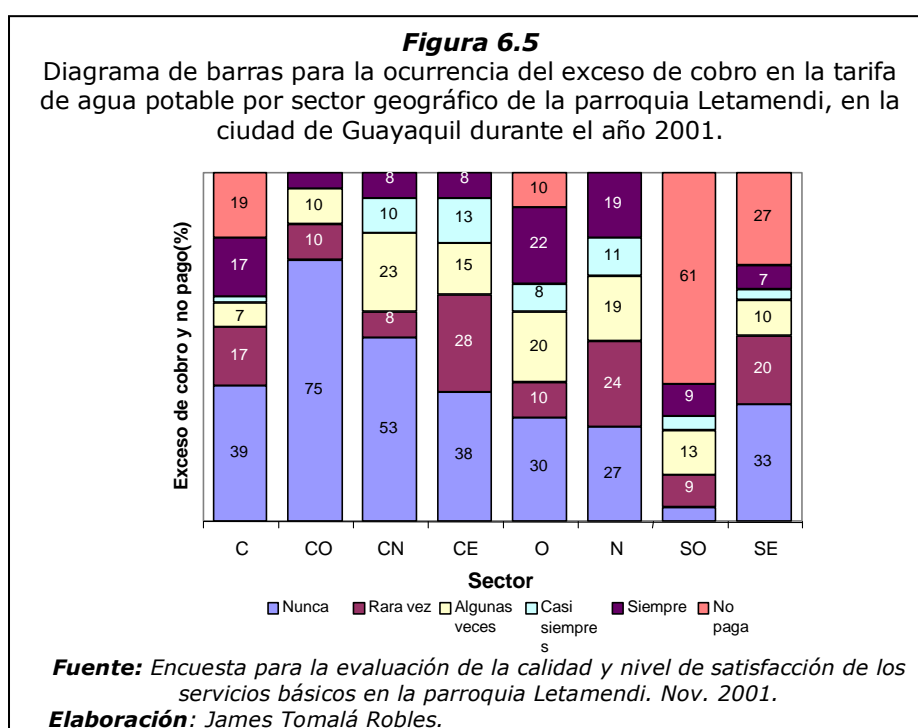
El primer eje caracteriza la ocurrencia del no pago por el servicio de agua potable, mientras que el segundo, nivel de conformidad con los pagos tarifarios correspondientes al agua potable.



En la figura 6.4 se ilustran las representaciones de las modalidades de acuerdo a los dos primeros factores. Se puede ver la proximidad entre SO y "no paga", lo cual indica que el sector sur este se caracteriza por tener moradores que consumen agua potable sin pagar por ella.

El sector centro oeste(CO), por estar más alejado con respecto al segundo eje, se caracteriza por tener usuarios conformes con los pagos. Los sectores centro norte(CN) y centro este(CE) también

están asociados a la conformidad total con los pagos, pero en menor medida que el anterior. Los sectores sur este (SE) y centro (C) tienen una posición intermedia en el plano, lo cual evidencia que le siguen al sur oeste en cuanto a la asociación con el “no pago”, pero en ellos existe más diversidad de respuesta, por lo tanto, también son considerables los casos de conformidad con el cobro tarifario.



La figura 6.5, tiene la finalidad de ilustrar lo que ocurre dentro de los otros sectores, los cuales no se pudieron caracterizar por el AFC anterior. También corrobora los resultados expuestos arriba. En los sectores centro, centro oeste, norte y este la distribución de la ocurrencia del exceso de cobro, en la tarifa de agua potable durante el

año 2001, se presenta en forma similar a la distribución general analizada en la sección 5.14.

Ocurrencia de la llegada de agua en estado contaminado (A_{gm}).

En el cuadro 6.15, se exponen los valores propios correspondientes a cada factor así como los porcentajes de inercia que tienen cada uno de ellos. Los dos primeros factores explican el 86.3% de la inercia total.

Cuadro 6.15				
Valores propios y porcentaje de explicación de la inercia para la llegada de agua contaminada y el sector geográfico.				
Dimensión	Valor propio	Inercia	Proporción de inercia	
			Explicada	Acumulada
1	0.302	0.091	0.518	0.518
2	0.246	0.061	0.344	0.863
3	0.118	0.014	0.079	0.941
4	0.102	0.010	0.059	1.000

Las principales medidas para la interpretación del análisis de correspondencias simple entre la ocurrencia de llegada de agua contaminada a la vivienda (variable *A_{gm}*) y el sector geográfico se muestran en el cuadro 6.16. En el primer factor, las categorías que mayormente contribuyen, a la inercia explicada, son "nunca" y "rara vez", ambas están muy bien representadas (tienen contribuciones relativas altas). En el segundo factor, la modalidad que en mayor medida participa en la inercia explicada es "algunas veces", y

además está muy bien representada en el espacio conjunto. La categoría "casi siempre" también contribuye al factor 2, aunque en menor medida que la anterior. El resto de modalidades no aportan significativamente a la inercia explicada por los ejes.

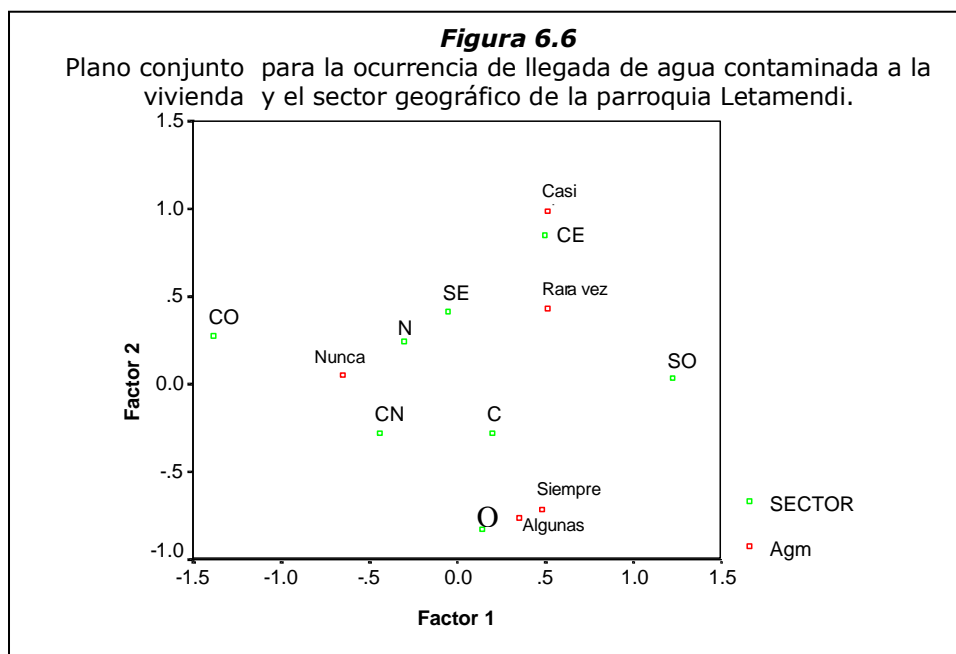
Cuadro 6.16
Resultado del AFC entre la ocurrencia de llegada de agua contaminada a la vivienda y sector geográfico de la parroquia Letamendi.

<i>Ocurrencia del</i>	Masa	Coordenada		Contribución		Contribución	
		Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor
Nunca	0.4157	-0.65	0.05	0.58	0.00	0.99	0.00
Rara	0.2801	0.51	0.43	0.25	0.21	0.58	0.33
Algunas	0.1867	0.36	-0.77	0.08	0.45	0.19	0.73
Casi	0.0512	0.52	0.99	0.05	0.20	0.16	0.48
Siempr	0.0663	0.48	-0.71	0.05	0.14	0.21	0.38
Sectore							
N	0.2108	-0.30	0.24	0.06	0.05	0.53	0.28
CN	0.1205	-0.44	-0.28	0.08	0.04	0.58	0.19
CO	0.0602	-1.38	0.28	0.38	0.02	0.88	0.03
C	0.1777	0.20	-0.28	0.02	0.06	0.23	0.36
CE	0.1205	0.50	0.85	0.10	0.35	0.27	0.63
O	0.1506	0.15	-0.83	0.01	0.42	0.04	0.92
SO	0.0693	1.22	0.03	0.34	0.00	0.90	0.00
SE	0.0904	-0.05	0.41	0.00	0.06	0.01	0.50

El primer factor caracteriza la poca o nula ocurrencia de la llegada de agua en estado contaminado, mientras que el segundo la presencia de este problema algunas veces al año.

La figura 6.6 ilustra el plano conjunto, donde se han representado las categorías que miden la ocurrencia de la llegada de agua contaminada a la vivienda y los sectores geográficos de la parroquia Letamendi. Se aprecia la estrecha cercanía entre el sector oeste (O) y

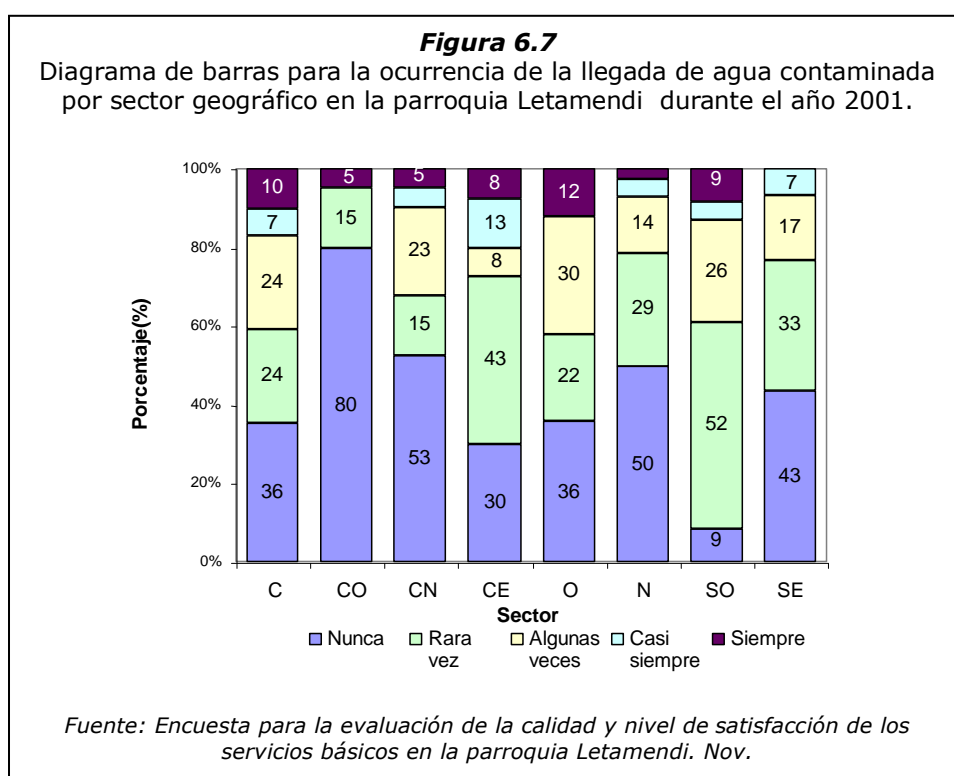
"algunas veces ", así como del sector centro este (CE) y la categoría "casi siempre".



El sector centro oeste(CO) se caracteriza por tener viviendas donde el agua siempre ha llegado libre de contaminación, los sectores centro norte(CN) y norte(N) también, pero en menor medida. El sector sur oeste(SO) es el que más está asociado con la frecuencia rara vez de la llegada de agua contaminada; el oeste(O), con algunas veces; y el centro este(CE), con casi siempre. Lo anterior no quiere decir que estas categorías tengan las más altas frecuencias en dichos sectores, existe diversidad de respuesta en ellos.

Con respecto a los demás no se ha encontrado asociación alguna con las categorías en cuestión, puede ser que presenten un

comportamiento parecido al descrito en el análisis univariado (sección 5.15). En la figura 6.7 se ilustra la distribución de la ocurrencia de llegada de agua contaminada por sector, el cual nos muestra una visión general de lo que sucede con los sectores que no han podido ser caracterizados por el AFC.



Suspensión del servicio de agua potable (Agc).

En el cuadro 6.17 se exponen los valores propios de cada factor, los cuales representan la inercia explicada. Los dos factores recogen el 86% de información de la nube de datos original. Para este análisis, también se ha utilizado el módulo de categorías de SPSS 10.0.

Cuadro 6.17

Valores propios y porcentaje de explicación de inercia para la suspensión de agua potable y el sector geográfico.

Dimensión	Valor propio	Inercia	Proporción de inercia	
			Explicada	Acumulada
1	0.499	0.249	0.651	0.651
2	0.283	0.080	0.209	0.860
3	0.218	0.048	0.125	0.985
4	0.076	0.006	0.015	1.000
Total		0.382	1.000	

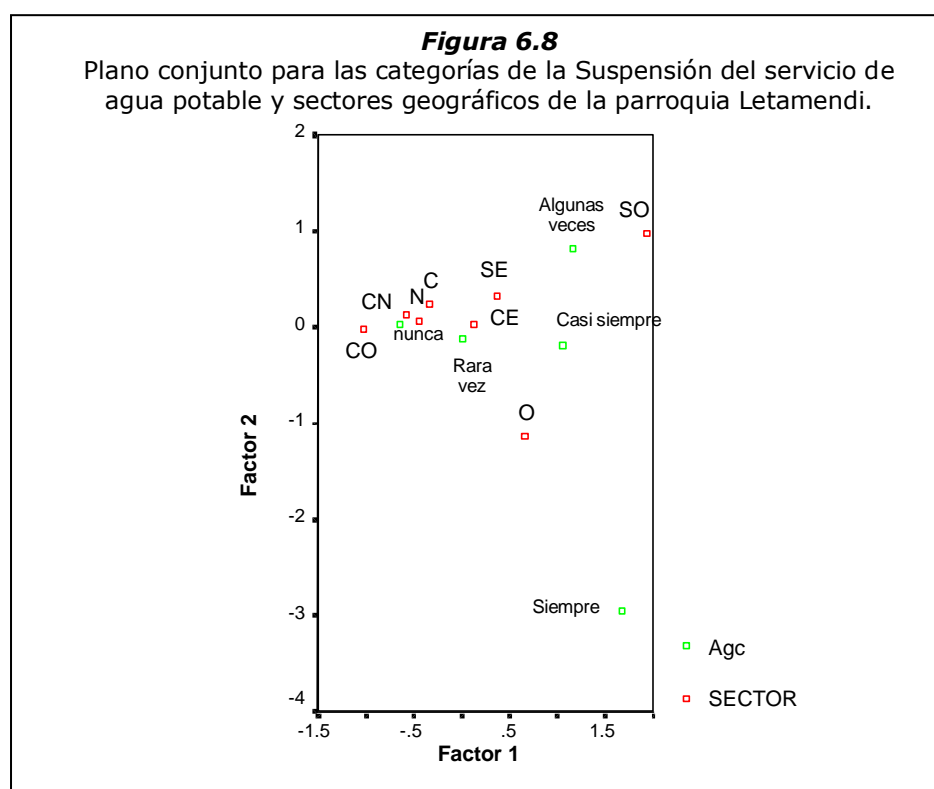
Cuadro 6.18

Resultado del análisis de correspondencias simple entre la ocurrencia de corte de agua potable y sector geográfico de la parroquia Letamendi.

	Masa	Coordenadas		Contribución absoluta		Contribución relativa	
		Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2
Nunca	0.43	-0.64	0.02	0.35	0.00	0.90	0.00
Rara vez	0.34	0.01	-0.12	0.00	0.02	0.00	0.05
Algunas veces	0.13	1.16	0.82	0.36	0.32	0.75	0.21
Casi siempre	0.08	1.06	-0.19	0.17	0.01	0.89	0.02
Siempre	0.02	1.68	-2.96	0.12	0.65	0.34	0.59
N	0.21	-0.44	0.07	0.08	0.00	0.93	0.01
CN	0.12	-0.57	0.13	0.08	0.01	0.87	0.03
CO	0.06	-1.02	-0.02	0.13	0.00	0.85	0.00
C	0.18	-0.33	0.24	0.04	0.04	0.62	0.19
CE	0.12	0.13	0.03	0.00	0.00	0.05	0.00
O	0.15	0.66	-1.14	0.13	0.69	0.37	0.62
SO	0.07	1.93	0.97	0.52	0.23	0.84	0.12
SE	0.09	0.37	0.32	0.02	0.03	0.24	0.10

Las medidas para la interpretación del análisis de correspondencias simple entre la suspensión del servicio de agua potable y la ubicación geográfica de las viviendas se muestran en el cuadro 6.18. En el primer factor, las categorías que tienen mayor participación en la inercia explicada son "nunca" y "algunas veces", debido a que poseen las contribuciones absolutas más altas; "casi siempre" lo hace también, pero en menor proporción. En el segundo factor, la modalidad que mayor contribución tiene en explicación de la inercia

es "siempre". La primera dimensión representa tanto la no ocurrencia del corte de agua potable (lado negativo) y la presencia del problema algunas veces o casi siempre (lado positivo), mientras que el segundo factor caracteriza la suspensión del servicio de manera constante.



Se evidencia en el plano conjunto, ilustrado en la figura 6.8, una cercanía notable entre la categoría "nunca" y los sectores norte(N), centro(C), centro norte(CN) y centro oeste(CO), de lo cual se puede concluir que estos sectores se caracterizan por la ausencia de cortes de agua potable, en otras palabras, en la mayoría de los casos,

siempre ha llegado agua potable, a ciertas horas establecidas, a las viviendas que se encuentran en ellos.

De igual forma, la cercanía que existe entre la categoría "algunas veces" y el sector sur oeste(SO), evidencia que esta zona geográfica esta asociada con la frecuencia regular de la suspensión del servicio. En los demás sectores la distribución de la suspensión del agua potable es similar a la general, descrita en la sección 5.13. Se puede acotar que en el oeste(O) ocurren la mayoría de los casos donde el agua se corta siempre, pero la proporción de éstos sigue siendo pequeña y no caracteriza al sector, por tener diversidad de respuesta.

Cabe explicar que a pesar de que el sector sur oeste(SO) se encuentra cerca de "casi siempre" (en la primera dimensión), más se identifica con "algunas veces", porque está más próxima a ésta (con respecto al eje vertical), y debido a que esta categoría también participa en la explicación de la inercia de la segunda dimensión en forma considerable.

6.3.2 El servicio de energía eléctrica por sector geográfico.

En el análisis de correspondencias simple para los problemas de energía eléctrica y sector geográfico, sólo se ha tomado en cuenta la

ocurrencia del exceso de cobro en la tarifa mensual, puesto que la distribución de la suspensión del servicio, dentro de cada sector es muy similar a la descrita en el análisis univariado (sección 5.20).

Exceso de cobro tarifario por el servicio de energía eléctrica (Ele).

En el cuadro 6.19, se exponen los valores propios correspondientes a cada factor. El primer factor explica el 70% de la inercia, mientras que el segundo tiene una inercia explicada de 19%.

Cuadro 6.19
Valores propios y porcentaje de explicación de inercia para el exceso de cobro en la energía eléctrica y el sector geográfico.

Dimensión	Valor propio	Inercia	Proporción de inercia	
			Explicada	Acumulada
1	0.488	0.239	0.700	0.700
2	0.253	0.064	0.188	0.889
3	0.172	0.030	0.087	0.975
4	0.079	0.006	0.018	0.993
5	0.047	0.002	0.007	1.000
Total		0.341	1.000	

El resultado anterior implica que las dos primeras dimensiones recogen una información del 89% de los datos originales.

Las principales medidas para la interpretación del análisis de correspondencias simple entre la ocurrencia de exceso de cobro por el servicio de energía eléctrica y la ubicación geográfica de las viviendas se muestran en el cuadro 6.20. En el primer factor, la categoría que mas aporta a la explicación de la inercia es "no paga" por tener la más

alta contribución absoluta, además su contribución relativa es cercana a uno (0.995), lo cual indica que está muy bien representada en la primera dimensión.

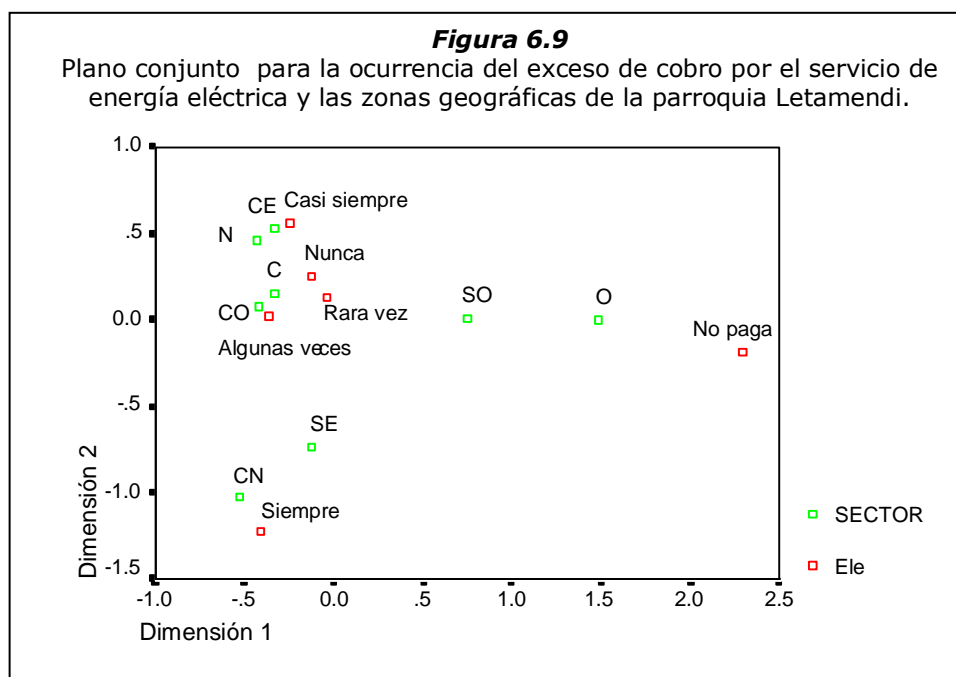
Cuadro 6.20
Resultado del AFC entre el exceso de cobro del servicio de energía eléctrica y sector geográfico de la parroquia Letamendi.

Ocurrencia del problema	Masa	Coordenadas		Contribución absoluta		Contribución relativa	
		Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2
Nunca	0.330	-0.130	0.255	0.011	0.085	0.195	0.389
Rara vez	0.183	-0.035	0.132	0.000	0.013	0.017	0.122
Algunas veces	0.171	-0.363	0.019	0.046	0.000	0.332	0.000
Casi siempre	0.106	-0.245	0.564	0.013	0.133	0.213	0.587
Siempre	0.127	-0.407	-1.229	0.043	0.757	0.172	0.811
No paga	0.083	2.289	-0.189	0.886	0.012	0.995	0.004
Sectores							
N	0.206	-0.433	0.457	0.079	0.171	0.521	0.302
CN	0.118	-0.527	-1.030	0.067	0.495	0.321	0.636
CO	0.059	-0.419	0.074	0.021	0.001	0.778	0.013
C	0.177	-0.334	0.153	0.040	0.016	0.875	0.095
CE	0.115	-0.332	0.529	0.026	0.127	0.219	0.289
O	0.147	1.480	-0.004	0.661	0.000	0.989	0.000
SO	0.088	0.751	0.006	0.102	0.000	0.750	0.000
SE	0.088	-0.126	-0.737	0.003	0.190	0.041	0.724

En el segundo factor, la modalidad que en mayor medida participa en la inercia explicada es "siempre", y también tiene una calidad de representación alta. De lo anterior, se puede decir que el primer factor caracteriza la ausencia de pago por el servicio de energía eléctrica, mientras que el segundo la presencia del exceso de cobro durante todos los meses.

En la figura 6.9 se ilustra la representación de las categorías de la ocurrencia de exceso en el cobro por el servicio de energía eléctrica y

los sectores geográficos de la parroquia Letamendi. Los sectores que se encuentran cercanos a la categoría "no paga" son el oeste(O) y sur oeste(SO). El centro norte(CN) es el más próximo a "siempre" .



Se concluye que los hogares que consumen energía eléctrica y no pagan por el servicio se encuentran, en la mayoría de los casos, en los sectores oeste(O) y sur oeste(SO), en el último con menor proporción que en el primero. El sector centro norte(CN) es el que más está asociado con la ocurrencia constante del problema, seguido del sur oeste(SE), lo cual no implica que esta categoría tenga la mayor proporción dentro de los sectores mencionados.

La ocurrencia, del exceso de cobro, nunca y rara vez es muy similar dentro de todos los sectores, por estar ubicadas en el centro del plano

conjunto, las frecuencias de estas categorías pueden ser parecidas a las expuestas en el análisis univariado (sección 5.21), donde 33%, de los hogares entrevistados, dicen no haber tenido exceso de cobro tarifario, en la energía eléctrica, y 17%, que ha sido rara vez en la que se ha presentado este problema.

6.3.3 EL servicio de alcantarillado sanitario por sector geográfico.

Sistema de eliminación de aguas servidas (AI_1).

Para realizar este análisis, también se aplicó el módulo de categorías de SPSS 10.0, tomando como columnas a los tres sistemas de eliminación de aguas servidas (de la Variable AI_1) encontrados en la muestra, y para obtener un poco más de detalle en la ubicación geográfica, se ha escogido como filas la numeración de la manzana donde se encuentra la vivienda del hogar entrevistado, de acuerdo al marco muestral diseñado.

Cuadro 6.21

Valores propios y porcentaje de explicación de inercia para el sistema de eliminación de aguas servidas y la numeración de la manzana.

Dimensión	Valor propio	Inercia	Proporción de inercia	
			Explicada	Acumulada
1	0.870	0.757	0.651	0.651
2	0.637	0.405	0.349	1.000
Total		0.382	1.000	

En el cuadro 6.21 se observa que los dos primeros factores recogen toda la información de los datos, siendo el primero el de mayor explicación de la inercia (más de la mitad). Lo anterior indica una buena representación en el plano conjunto.

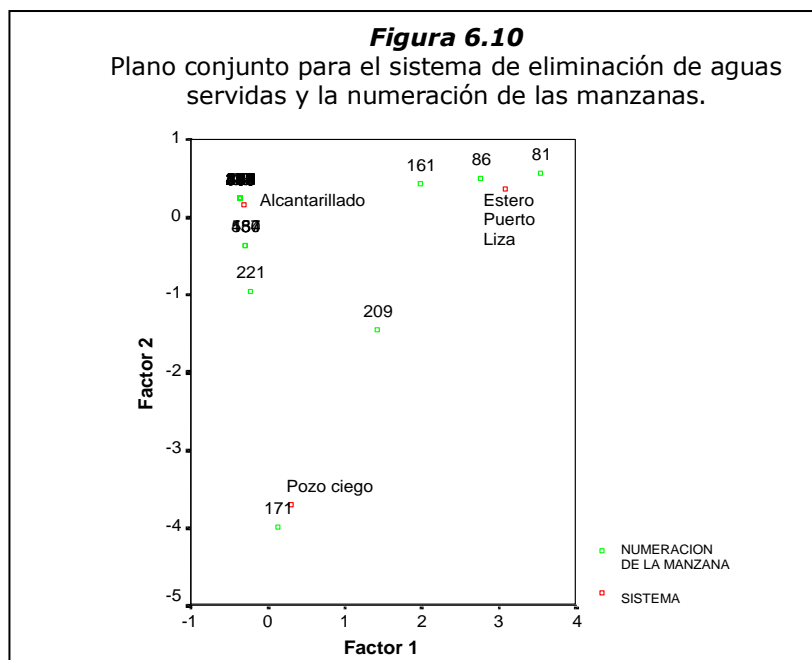
Cuadro 6.22
Resultado del AFC entre el sistema de eliminación de aguas servidas y la numeración de la manzana .

Sistema de eliminación	Masa	Coordenadas		Contribución absoluta		Contribución relativa	
		Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2
Alcantarillado	0.87	-0.31	0.15	0.09	0.03	0.84	0.16
Pozo ciego	0.04	0.30	-3.71	0.00	0.95	0.01	0.99
Estero	0.08	3.09	0.36	0.90	0.02	0.99	0.01
<i>Manzana</i>							
81	0.03	0.56	0.33	0.43	0.01	0.98	0.02
86	0.03	0.50	0.20	0.26	0.01	0.98	0.02
161	0.03	0.43	0.10	0.13	0.01	0.97	0.03
171	0.03	-4.00	0.30	0.00	0.74	0.00	1.00
209	0.03	-1.45	0.09	0.07	0.10	0.57	0.43

En el cuadro 6.25, se observa que en el primer factor, la categoría que mayormente participa (contribución absoluta) en la explicación de la inercia es "estero"; en el segundo factor es "pozo ciego". Se puede decir que el primer factor indica la utilización del estero Puerto Liza como medio de eliminación de aguas servidas, y el segundo, el uso de pozo ciego.

De las 340 manzanas se han expresado los resultados de sólo cinco, las cuales son las que tienen mayor calidad de representación en el plano conjunto. La frecuencia relativa para la numeración de las manzanas es la misma en todas(0.03), lo cual era de esperarse debido a que en cada manzana se han tomado diez viviendas para la

muestra. En el primer factor se encuentran bien representadas las manzanas 81, 86 y 161, mientras que el segundo lo está 171. La manzana 209 se encuentra en una posición intermedia entre los dos ejes.



Analizando la figura 6.10 de arriba se observa que la mayoría de los hogares que usan pozo ciego corresponden a la manzana 171, en menor proporción se encuentran también en la manzana 221. Los moradores que habitan las manzanas 161, 81 y 86 usan, en su mayoría, el estero Puerto Liza como depósito de aguas servidas. Los moradores de la manzana 209, usan ambos sistemas. Ubicando geográficamente las manzanas, se puede concluir que:

1. Los hogares que usan pozo ciego como medio de eliminación de las aguas servidas se encuentran en la parte sur este de la parroquia Letamendi.
2. Los hogares que usan al estero Puerto Liza como sistema de eliminación de aguas servidas, se encuentran en la orilla del mismo. También existen moradores que viviendo una manzana antes de la orilla, usan este sistema, por medio de canales.
3. Los hogares que se encuentran en la parte norte, centro y este de la parroquia Letamendi, usan el alcantarillado sanitario como sistema de eliminación de las aguas servidas.

Ocurrencia del taponamiento de los canales de alcantarillado(Alt).

En el cuadro 6.24 se exponen los valores propios de cada factor, es decir la inercia explicada por cada uno de ellos. Se observa que la primera dimensión tiene un porcentaje de explicación de inercia igual a 59%, y la segunda, 29%. Lo cual indica que los dos primeros factores recogen el 88% de la información original.

En el cuadro 6.25 se encuentran las medidas para el análisis de correspondencias simple entre la ocurrencia del taponamiento de los

canales de alcantarillado y el sector geográfico donde se encuentra la vivienda.

Cuadro 6.24
Valores propios y porcentaje de explicación de inercia para el taponamiento de canales de alcantarillado y sector geográfico.

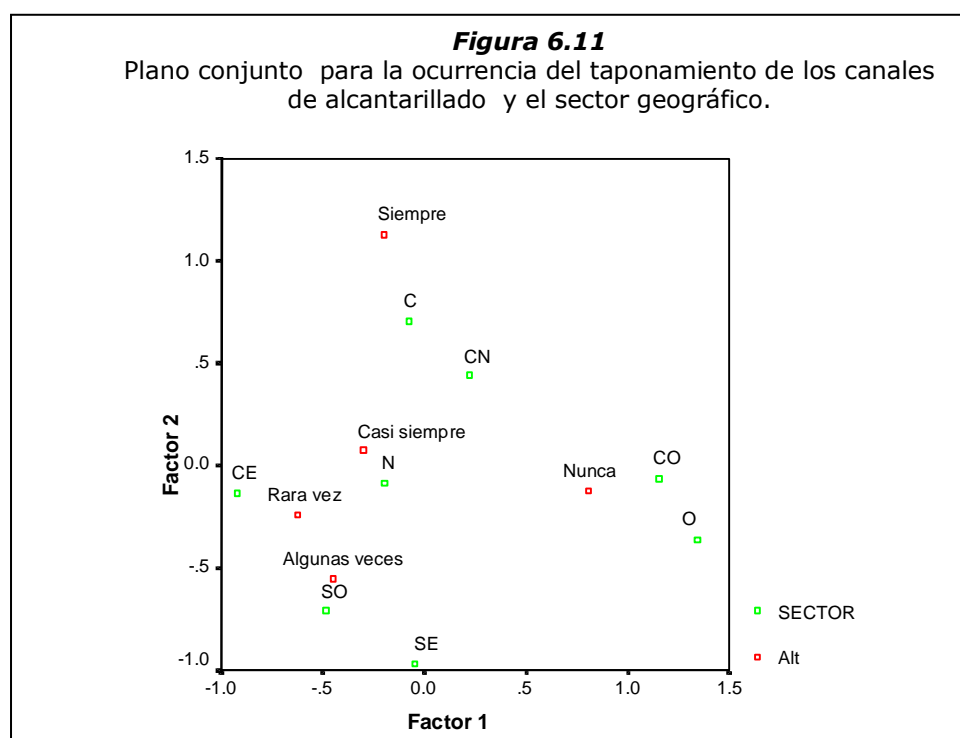
Dimensión	Valor propio	Inercia	Proporción de inercia	
			Explicada	Acumulada
1	0.369	0.136	0.590	0.590
2	0.258	0.067	0.289	0.880
3	0.153	0.024	0.102	0.982
4	0.065	0.004	0.018	1.000
Total		0.382	1.000	

En el primer factor, las categorías que contribuyen en mayor medida a la inercia explicada son "nunca" y "rara vez", las cuales también se encuentran muy bien representadas, por tener altas contribuciones relativas. En el segundo factor, la modalidad que participa significativamente es "siempre", y también tiene una calidad alta de representación.

Cuadro 6.25
Resultado del AFC entre la ocurrencia del taponamiento de los canales de alcantarillado y el sector geográfico.

Frecuenci	Masa	Coordenada		Contribución		Contribución	
		Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2
Nunca	0.35	0.81	-0.12	0.62	0.02	0.98	0.02
Rara	0.25	-0.62	-0.24	0.26	0.06	0.73	0.08
Algunas	0.14	-0.45	-0.55	0.08	0.17	0.30	0.31
Casi	0.11	-0.30	0.08	0.03	0.00	0.47	0.02
Siempr	0.15	-0.20	1.12	0.02	0.75	0.04	0.94
Sectore							
N	0.24	-0.19	-0.09	0.02	0.01	0.35	0.05
CN	0.14	0.22	0.44	0.02	0.10	0.21	0.60
CO	0.07	1.15	-0.07	0.23	0.00	0.98	0.00
C	0.20	-0.08	0.70	0.00	0.39	0.01	0.82
CE	0.13	-0.92	-0.13	0.31	0.01	0.95	0.01
O	0.08	1.34	-0.37	0.38	0.04	0.94	0.05
SO	0.05	-0.48	-0.71	0.03	0.09	0.19	0.29
SE	0.10	-0.04	-0.97	0.00	0.36	0.00	0.94

Por los resultados anteriores, se puede decir que el primer factor caracteriza la poca (o nula) ocurrencia del taponamiento de los canales de alcantarillado, mientras que el segundo, alta presencia de este problema.



En la figura 6.11 se ilustra el plano conjunto donde se han representado las modalidades en cuestión y los sectores geográficos de la parroquia Letamendi. Se encuentran muy cerca de la categoría "nunca" los sectores oeste (O) y centro oeste (CO), también la modalidad "rara vez" del centro este (CE), estando los tres bien representados sobre el primer eje. En el segundo factor, el sector que más próximo está a "siempre" es centro(C). El sector sur este(SE), a

pesar de tener una calidad de representación alta en el segundo eje, no es posible asociarlo con ninguna categoría.

Se concluye: los sectores centro oeste(CO) y oeste(O), de la parroquia Letamendi, se caracterizan por no haber presentado taponamiento de los canales de alcantarillado durante el año 2001. El centro este(CE) está asociado a la ocurrencia rara vez del problema. Los sectores que presentan mayor asociación a la presencia constante de la obstrucción de los sumideros son el centro(C) y el centro norte(CN), el segundo en menor medida que el primero, sin embargo también existe diversidad de respuesta en estos dos últimos.

Ocurrencia de inundaciones (Ali).

En el cuadro 6.26 se exponen los valores propios de cada factor y la explicación de inercia. La primera dimensión tiene un porcentaje de inercia explicada igual a 69%, y la segunda, 21%. Lo anterior indica que los dos primeros factores explican el 90% de información de la nube de datos.

En el cuadro 6.27 se encuentran las mediadas que ayudan a la interpretación del análisis de correspondencias entre la ocurrencia de inundaciones y el sector geográfico donde se encuentra la vivienda.

Cuadro 6.26

Valores propios y porcentaje de explicación de inercia de cada factor para la ocurrencia de inundaciones y sector geográfico.

Dimensión	Valor propio	Inercia	Proporción de inercia	
			Explicada	Acumulada
1	0.488	0.238	0.691	0.691
2	0.266	0.071	0.206	0.896
3	0.176	0.031	0.090	0.987
4	0.068	0.005	0.013	1.000
Total		0.382	1.000	1.000

Cuadro 6.27

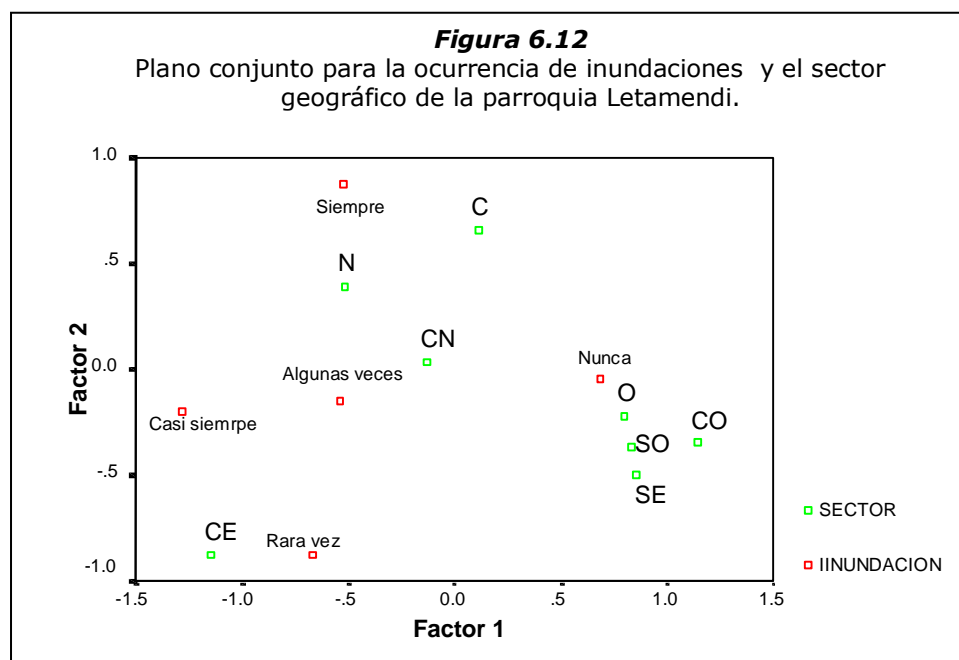
Resultado del AFC entre la ocurrencia del taponamiento de los canales de alcantarillado y el sector geográfico.

Ocurrencia del	Masa	Coordenada		Contribución		Contribución	
		Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2
Nunca	0.49	0.69	-0.05	0.48	0.00	1.00	0.00
Rara	0.14	-0.67	-0.88	0.13	0.40	0.44	0.42
Algunas	0.11	-0.54	-0.15	0.06	0.01	0.47	0.02
Casi siempre	0.06	-1.29	-0.20	0.22	0.01	0.88	0.01
Siempre	0.20	-0.53	0.87	0.11	0.57	0.38	0.57
Sectores							
N	0.24	-0.52	0.39	0.13	0.13	0.75	0.23
CN	0.14	-0.13	0.04	0.00	0.00	0.06	0.00
CO	0.07	1.15	-0.35	0.18	0.03	0.93	0.05
C	0.20	0.11	0.66	0.01	0.32	0.05	0.91
CE	0.13	-1.14	-0.88	0.35	0.38	0.75	0.24
O	0.08	0.80	-0.23	0.11	0.02	0.71	0.03
SO	0.05	0.83	-0.37	0.07	0.02	0.79	0.09
SE	0.10	0.85	-0.50	0.15	0.09	0.82	0.15

Se observa que las contribuciones absolutas de las modalidades "nunca" y "casi siempre" son las mayores en el primer factor, y la calidad de sus representaciones sobre el primer eje son muy buenas.

En el segundo factor las mayores aportaciones a la inercia explicada son de las modalidades "rara vez" y "siempre", sus representaciones sobre el segundo eje son bastante buenas también. Ambos factores contrastan la ocurrencia de inundaciones, desde nula (o poca) hasta

mucha (o muy frecuente). En la figura 6.12 se ilustra el espacio conjunto donde se han representado las categorías de la ocurrencia de inundaciones y los sectores geográficos.



Por estar más alejados, en el primer eje, el centro oeste(CO), sur oeste(SO), sur este(SE) y oeste (O), los hogares pertenecientes a dichos sectores opinan, en la gran mayoría de los casos, que nunca sufrieron de inundaciones significativas durante la época de lluvia del año 2001.

El sector centro este(CE) está asociado tanto con la frecuencia rara vez de inundaciones, así como con casi siempre, lo cual evidencia que existe diversidad de respuesta en él. Los sectores que tienen

asociación con la frecuencia siempre del problema son el centro(C) y norte(N), también lo hace el sector centro norte(CN), pero en menor medida que los anteriores.

6.3.4 El servicio de recolección de basura por sector geográfico.

Número de días de paso del carro recolector de basura (B₂).

En el cuadro 6.26 se exponen los valores propios de cada factor y la inercia que explican. La primera dimensión tiene 71% de explicación de la inercia, mientras que la segunda, 21%. Lo anterior indica que los dos primeros factores recogen el 92% de información de los datos originales.

Cuadro 6.26				
Valores propios y porcentaje de explicación de inercia para la frecuencia semanal de recolección y sector geográfico.				
Dimensión	Valor propio	Inercia	Proporción de inercia	
			Explicada	Acumulada
1	0.812	0.660	0.715	0.715
2	0.435	0.189	0.205	0.920
3	0.198	0.039	0.043	0.962
4	0.161	0.026	0.028	0.990
5	0.095	0.009	0.010	1.000
Total		0.382	1.000	1.000

En el cuadro 6.27 se encuentran las medidas para la interpretación de los ejes del espacio conjunto entre el número de días en que pasa el carro recolector de basura, a la semana, y el sector geográfico al que pertenece la vivienda.

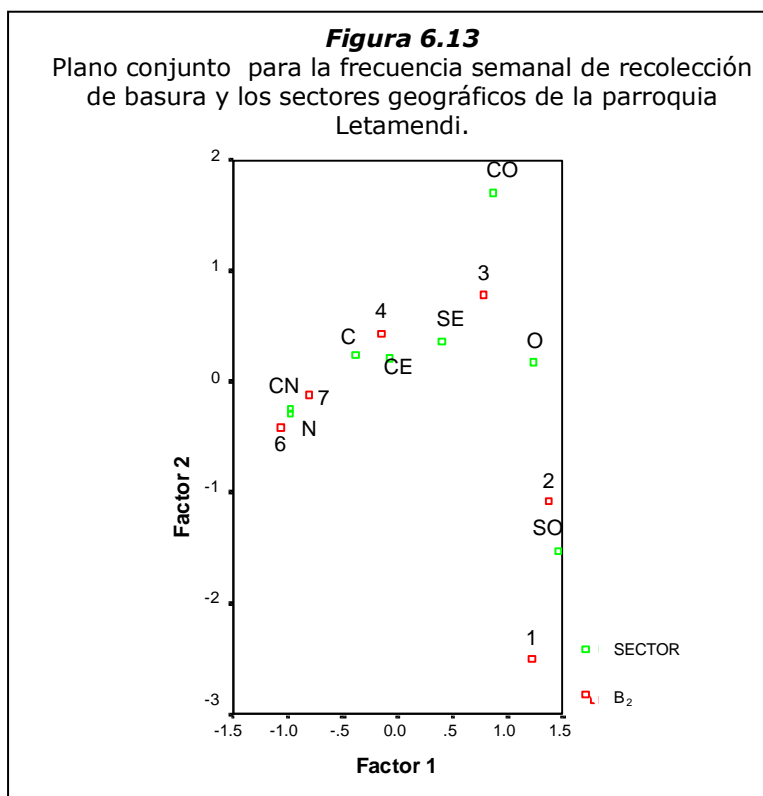
Cuadro 6.27
Resultado del AFC para la frecuencia semanal de recolección de basura y el sector geográfico.

<i>Días a la semana</i>	Masa	Coordenadas		Contribución absoluta		Contribución relativa	
		Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2
1	0.01	1.22	-2.51	0.02	0.17	0.21	0.48
2	0.14	1.38	-1.09	0.32	0.37	0.74	0.25
3	0.30	0.78	0.79	0.22	0.43	0.64	0.35
4	0.02	-0.15	0.43	0.00	0.01	0.01	0.05
6	0.01	-1.07	-0.41	0.02	0.01	0.40	0.03
7	0.52	-0.81	-0.12	0.42	0.02	0.99	0.01
Sectores							
N	0.21	-0.98	-0.28	0.25	0.04	0.89	0.04
CN	0.12	-0.97	-0.24	0.14	0.02	0.88	0.03
CO	0.06	0.86	1.70	0.05	0.40	0.30	0.63
C	0.18	-0.39	0.24	0.03	0.02	0.68	0.13
CE	0.12	-0.08	0.20	0.00	0.01	0.05	0.18
O	0.15	1.24	0.17	0.28	0.01	0.93	0.01
SO	0.09	1.45	-1.53	0.23	0.48	0.62	0.37
SE	0.09	0.40	0.36	0.02	0.03	0.38	0.17

En el primer factor el número de días que más participa en la inercia explicada es siete(7), por tener mayor contribución absoluta. Dos(2) contribuye en igual medida tanto en la primera dimensión como en la segunda, mientras que tres(3) tiene una contribución significativa en el primer factor, y el doble en el segundo. Se puede decir que el primer eje contrapone alta frecuencia semanal de recolección de basura (lado negativo) a poca (lado positivo), mientras que el segundo mide una frecuencia intermedia de recolección de basura.

En la figura 6.13 se ilustra el plano conjunto donde se representan la frecuencia semanal de recolección de basura (en número de días) y los sectores geográficos de la parroquia Letamendi. El norte(N) y centro norte (CN) se encuentran muy cercanos a 7, lo cual indica que

en estos lugares, el carro recolector de basura pasa todos los días a la semana.



Se concluye: en el sector centro oeste(CO), la recolección de basura se hace tres días a la semana. El sector oeste(O) presenta asociación tanto con tres días como con dos. De igual manera se concluye que en el sector sur oeste(SO) gran parte, de los entrevistados, opina que el carro recolector pasa dos días a la semana (por su cercanía con 2). En los sectores centro(C), sur este(SE) y centro este(CE) la recolección de basura se hace tanto en tres días a la semana, como en siete.

El centro este(CE) es el que presenta mayor diversidad de respuesta, se puede decir, que en él, la distribución de la frecuencia semanal de recolección es muy similar a la descrita en la sección 5.28, donde el paso del carro recolector tres días a la semana tiene un porcentaje de 30%, y siete días a la semana, 50%; en el sector centro(C) es un poco más frecuente que el carro pase todos los días más que tres, mientras que en el sur este(SE), ocurre lo contrario.

Ocurrencia de incumplimiento con el horario de recolección de basura (Bh).

En el cuadro 6.28 se exponen los valores propios de cada factor y el porcentaje de explicación de la inercia. Los dos primeros factores explican el 88% de la inercia total.

Cuadro 6.28
Valores propios y explicación de inercia para el incumplimiento con el horario de recolección y sector geográfico.

Dimensión	Valor propio	Inercia	Proporción de inercia	
			Explicada	Acumulada
1	0.326	0.106	0.760	0.760
2	0.130	0.017	0.121	0.882
3	0.105	0.011	0.079	0.960
4	0.074	0.006	0.040	1.000
Total		0.382	1.000	

En el cuadro 6.29 se observan las medidas que ayudarán a la interpretación del análisis de correspondencias entre la ocurrencia del

incumplimiento del horario de recolección y la ubicación geográfica de la vivienda. Las categorías que aportan 29 mayor medida, a la inercia explicada por el primer factor, son "nunca", "algunas veces" y "casi siempre". En el segundo factor, las modalidades que mayor contribución tienen son "casi siempre" y "rara vez".

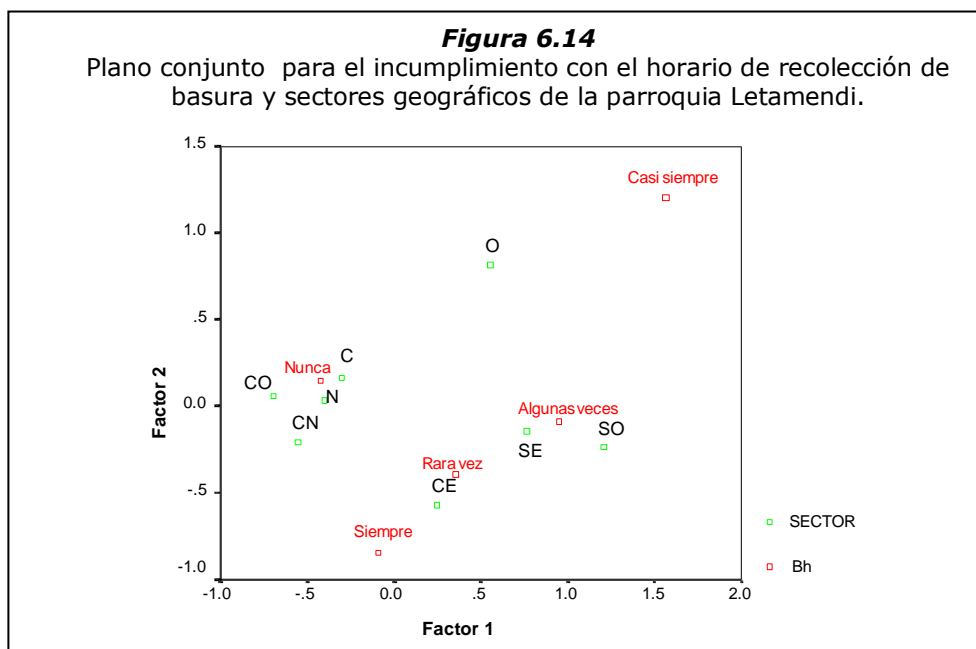
Cuadro 6.29
Resultado del AFC entre la ocurrencia de incumplimiento con el horario de recolección de basura y el sector geográfico.

Ocurrencia del problema	Masa	Coordenadas		Contribución absoluta		Contribución relativa	
		Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2
Nunca	0.5831	-0.42	0.14	0.32	0.09	0.95	0.04
Rara vez	0.2476	0.36	-0.40	0.10	0.30	0.53	0.26
Algunas veces	0.1003	0.95	-0.09	0.28	0.01	0.83	0.00
Casi siempre	0.0408	1.57	1.20	0.31	0.45	0.78	0.18
Siempre	0.0282	-0.09	-0.85	0.00	0.15	0.01	0.34
Sectores							
N	0.2194	-0.40	0.03	0.11	0.00	0.97	0.00
CN	0.1254	-0.55	-0.21	0.12	0.04	0.86	0.05
CO	0.0627	-0.69	0.05	0.09	0.00	0.72	0.00
C	0.1881	-0.30	0.16	0.05	0.04	0.82	0.09
CE	0.1254	0.25	-0.57	0.02	0.31	0.27	0.57
O	0.1097	0.55	0.81	0.10	0.56	0.53	0.46
SO	0.0752	1.21	-0.24	0.34	0.03	0.90	0.01
SE	0.094	0.77	-0.15	0.17	0.02	0.76	0.01

De lo anterior se puede decir que el primer eje contrapone en el lado negativo la nula ocurrencia de incumplimiento en el horario de recolección, y en el lado positivo una relativa presencia de este problema. En el segundo eje están muy bien representadas la escasa ocurrencia del incumplimiento, así como la presencia constante del problema.

A partir de la figura 6.14, donde se han representado las categorías (del incumplimiento en el horario) y sectores geográficos, se puede concluir que el centro oeste(CO), centro norte(CN), centro(C) y norte(N) se caracterizan porque los entrevistados, correspondientes a dichos lugares, afirman que la recolección de basura se hace siempre en los horarios y días establecidos, sin sufrir retraso.

Los sectores sur este(SE) y sur oeste(SO) están asociados a la frecuencia regular (algunas veces) de incumplimiento con el horario de recolección. El oeste(O) es el que mayor asociación presenta con la alta frecuencia del problema (casi siempre), también lo hace con algunas veces.



6.3.5 El servicio de teléfono fijo por sector geográfico.

En esta sección se exponen los resultados del Análisis de Correspondencias Simple entre las variables del servicio telefónico y la ubicación geográfica de las viviendas, con el objetivo de comparar sectores de la parroquia Letamendi de acuerdo a la ocurrencia de problemas, que a juicio del entrevistado, se han presentado durante el año 2001. La suspensión del servicio telefónico (T_c) y la ocurrencia del cruce de líneas (T_{cr}) no se han considerado debido a que el AFC, para estas variables, no aporta buenos resultados.

Exceso de cobro en la tarifa por el servicio de teléfono fijo (Te).

Para la el exceso de cobro en el servicio telefónico y la ubicación de la vivienda, el AFC asigna al primer factor el 54% de la inercia explicada, mientras que al segundo, 33%. Lo anterior indica que las dos primeras dimensiones recogen el 87% de la información original de los datos.

Cuadro 6.29

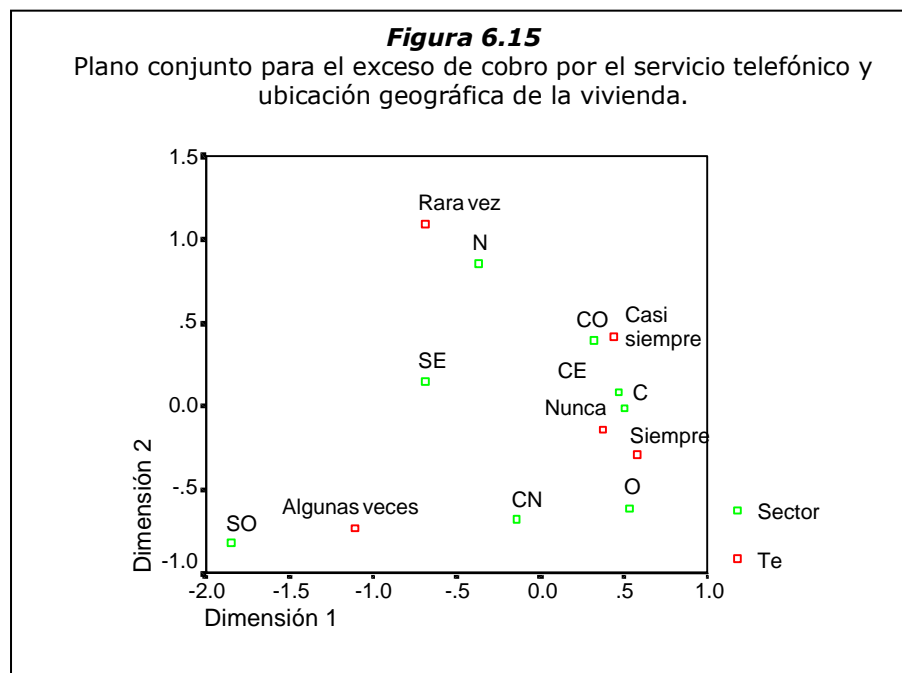
Valores propios y explicación de inercia para exceso de cobro por el servicio telefónico y el sector geográfico.

Dimensión	Valor propio	Inercia	Proporción de inercia	
			Explicada	Acumulada
1	0.394	0.156	0.543	0.543
2	0.305	0.093	0.325	0.867
3	0.171	0.029	0.102	0.969
4	0.094	0.009	0.031	1.000

En el cuadro 6.30 se observan las principales medidas para la interpretación del análisis de correspondencia. En el primer factor la categoría que mayor aporta a la explicación de la inercia es "algunas veces", por tener la más alta contribución absoluta, las dos primeras también aportan, pero menor medida. En el segundo factor la mayor aportación la tiene la modalidad "rara vez", seguida de "algunas veces". De lo anterior se puede concluir que tanto la primera dimensión, como la segunda, indican la presencia del problema desde nula (o poca) hasta algunas veces.

Cuadro 6.30							
Resultado del AFC entre el exceso de cobro por el servicio telefónico y ubicación geográfica de la vivienda.							
<i>Ocurrencia del problema</i>	Masa	Coordenadas		Contribución absoluta		Contribución relativa	
		Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2
Nunca	0.4709	0.38	-0.14	0.17	0.03	0.82	0.08
Rara vez	0.1512	-0.69	1.09	0.18	0.59	0.33	0.64
Algunas veces	0.1628	-1.11	-0.74	0.51	0.29	0.74	0.25
Casi siempre	0.1163	0.44	0.42	0.06	0.07	0.28	0.20
Siempre	0.0988	0.58	-0.30	0.08	0.03	0.42	0.08
Sectores					1.00	2.00	1.00
N	0.1919	-0.37	0.86	0.07	0.46	0.19	0.77
CN	0.1279	-0.14	-0.68	0.01	0.19	0.05	0.91
CO	0.0756	0.32	0.40	0.02	0.04	0.25	0.30
C	0.1919	0.50	-0.01	0.12	0.00	0.64	0.00
CE	0.1337	0.47	0.08	0.07	0.00	0.55	0.01
O	0.1337	0.54	-0.61	0.10	0.16	0.47	0.47
SO	0.0581	-1.85	-0.82	0.50	0.13	0.86	0.13
SE	0.0872	-0.69	0.15	0.11	0.01	0.69	0.03

En la figura 6.15 se ilustra el espacio conjunto donde se han representado las categorías de la variable que mide la frecuencia del problema en cuestión y los sectores geográficos.



Se observa que los sectores que muestran total conformidad con la factibilidad del servicio son el centro(C) y centro este(CE), por estar ubicados cerca de la frecuencia nunca, el centro oeste(CO) también, pero en menor proporción. El que mayor asociación tiene con la ocurrencia rara vez del exceso de cobro es el norte(N). El sector que está asociado con la frecuencia algunas veces (el problema) es el sur oeste(SO), el centro norte(CN) también pero en menor medida. El oeste(O) presenta asociación tanto con la ocurrencia rara vez y algunas veces del exceso de cobro en la tarifa.

Retraso en la entrega de planillas telefónicas a domicilio (Tre).

Según el cuadro 6.31, los resultados del análisis de correspondencias asignan al primer factor el 61% de la inercia explicada, mientras que al segundo, 18%. Lo anterior indica que las dos primeras dimensiones recogen el 79% de la información original de los datos.

Cuadro 6.31
Valores propios y explicación de inercia para el retraso en la entrega de la planilla telefónica y el sector geográfico.

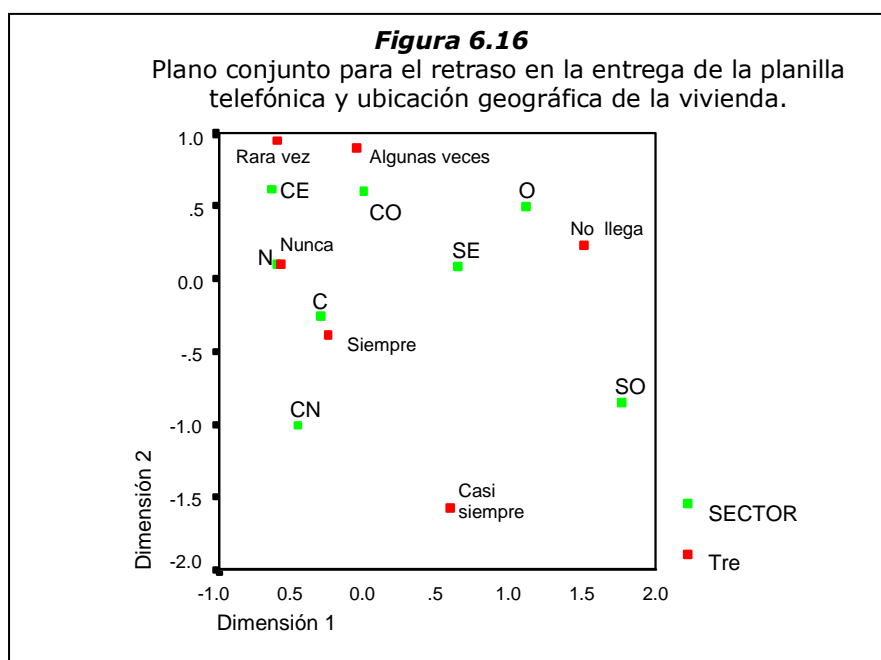
Dimensión	Valor propio	Inercia	Proporción de inercia	
			Explicada	Acumulada
1	0.553	0.306	0.609	0.609
2	0.299	0.089	0.178	0.787
3	0.236	0.056	0.111	0.899
4	0.174	0.030	0.060	0.959
5	0.144	0.021	0.041	1.000

Cuadro 6.32
Resultado del AFC entre el retraso en la entrega de planilla telefónica y la ubicación geográfica de la vivienda.

Ocurrencia del problema	Masa	Coordenadas		Contribución absoluta		Contribución relativa	
		Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 2
Nunca	0.26	-0.57	0.10	0.16	0.01	0.75	0.01
Rara vez	0.07	-0.60	0.94	0.05	0.21	0.24	0.32
Algunas veces	0.08	-0.05	0.90	0.00	0.22	0.00	0.45
Casi siempre	0.04	0.59	-1.57	0.03	0.34	0.13	0.48
Siempre	0.36	-0.26	-0.39	0.04	0.19	0.29	0.37
No llega	0.18	1.51	0.23	0.73	0.03	0.98	0.01
Sectores							
N	0.19	-0.60	0.10	0.12	0.01	0.80	0.01
CN	0.12	-0.46	-1.01	0.05	0.42	0.26	0.68
CO	0.08	-0.01	0.61	0.00	0.09	0.00	0.33
C	0.19	-0.31	-0.26	0.03	0.04	0.49	0.20
CE	0.14	-0.64	0.62	0.10	0.17	0.46	0.24
O	0.14	1.10	0.50	0.30	0.11	0.73	0.08
SO	0.06	1.76	-0.86	0.33	0.14	0.81	0.10
SE	0.09	0.65	0.09	0.07	0.00	0.56	0.01

En el cuadro 6.32 se exponen las medidas que ayudarán a la

interpretación del plano conjunto. Se observa que la modalidad de mayor contribución a la inercia explicada por el primer factor es "no paga". En el segundo factor la mayor contribución corresponde a "casi siempre", seguida de "rara vez", "algunas veces" y "siempre". De lo anterior se puede afirmar que la primera dimensión indica la no entrega de la planilla telefónica. La segunda dimensión contrapone la poca (o regular) frecuencia del retraso en la entrega de la planilla (lado positivo) a una casi constante ocurrencia del problema.



En la figura 6.16 se ilustra la representación simultánea de las coordenadas de las categorías y de los sectores de la parroquia Letemendi. Se observa que el sur oeste (SO) es la zona geográfica que más está asociada a la no entrega de la planilla telefónica (por parte

de PACIFICTEL), seguida por el oeste(O) y sur este(SE). Todos ellos tienen alta calidad de representación en el primer eje (contribuciones relativas) y se encuentran cerca de la categoría "no llega".

El sector de mejor manera está representado en la segunda dimensión es el centro norte(CN) el cual se encuentra en la parte inferior del eje vertical, lo cual indica que tiene mayor asociación con la ocurrencia constante del retraso en la entrega de la planilla telefónica. En el resto de sectores, que no han podido ser caracterizados por el AFC, puede ser este problema(del servicio telefónico) tenga una distribución similar a la mostrada en la sección 5.39 del análisis univariado, donde el 26% de los entrevistados opinaron que nunca ocurría el retraso y 36% siempre.

6.4 Aplicación del Análisis de Homogeneidad.

En la presente sección se aplica el análisis de homogeneidad, cuya teoría está descrita en 3.4, con el objetivo de determinar la relación que existe entre las variables que miden la frecuencia de los problemas de cada servicio básico y su respectivas calificaciones, otorgadas por los hogares entrevistados. Se estudia cinco grupos,

correspondientes a las variables del servicio de agua potable, energía eléctrica, alcantarillado, recolección de basura y teléfono.

Criterio para evaluar los niveles de calidad de los servicios básicos, en la parroquia Letamendi, usando HOMALS.

Se usarán para el Análisis de Homogeneidad solo las variables que midan características de calidad. Se evitará el uso de aquellas que son binomiales, con el objetivo de lograr una mejor asociación de las variables, que están medidas en escala ordinal, por lo general, de cinco modalidades.

En tal situación, por ejemplo, si las cuantificaciones categóricas correspondientes a “nunca” de la frecuencia de los problemas y a la calificación “muy bueno” de un servicio básico, caracterizan una región específica del plano, ésta corresponderá a un nivel alto de calidad; donde los problemas ocurran “rara vez” y la calificación sea “buena”, se definirá una región en la que el nivel de calidad sea parcialmente alto; si las categorías intermedias de las escala se ubican cercanas unas de otras, esta región indicará un nivel medio de calidad; si las categorías “casi siempre” de la frecuencia de problemas y la calificación “malo” se encuentran próximas, señalarán un nivel parcialmente bajo de calidad; y si las categorías “siempre”, de la frecuencia de problemas, y la calificación “muy malo” se encuentran

cercanas, entonces definirá una región donde el nivel de calidad sea bajo.

De esta forma se pueden agrupar las cuantificaciones categóricas, y tener una idea resumida de la ubicación de cada una de las regiones que definen los cinco niveles de calidad, antes señalados, por medio del cálculo del centro de gravedad de cada grupo. Se puede definir cuál de los niveles de calidad es el que más se identifica con la opinión de cada entrevistado, por medio del cálculo de la distancia más corta de sus coordenadas, en la escala óptima, al centro de gravedad de las regiones en cuestión. Por ejemplo si las puntuaciones de un individuo se encuentran más cercanas al centro de gravedad del nivel medio de calidad, del servicio de agua potable, entonces el entrevistado percibe a dicho servicio con ese nivel.

EL criterio anterior se ha aplicado para crear variables no observables(o ficticias), que miden el nivel de calidad de cada servicio básico, resumiendo la información que aportan las variables observables, las cuales miden características de calidad (frecuencia de problemas y calificación). Cabe aclarar que ésto es posible sólo en aquellos casos donde las regiones, antes señaladas se puedan identificar plenamente.

A continuación se analizan los resultados del programa HOMALS, del módulo de categorías del software SPSS 10.0 y se estima la distribución del nivel de calidad que tienen los servicios básicos.

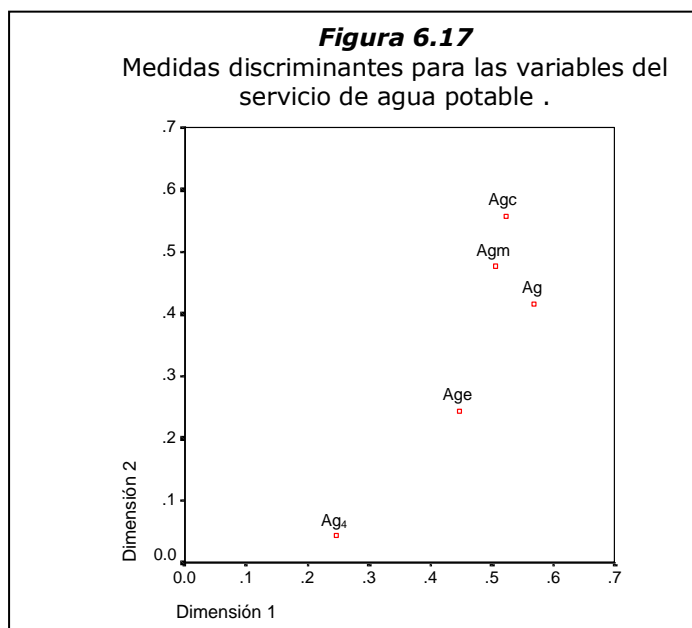
6.4.1 Análisis de homogeneidad en el servicio de agua potable.

En el cuadro 6.33 se exponen las medidas de discriminación para el Análisis de Homogeneidad entre las variables que miden la frecuencia de problemas del servicio de agua potable, así como su calificación.

Cuadro 6.33
Medidas de discriminación y ajuste del HOMALS entre las variables del servicio de agua potable.

Variables	Dimensión	
	1	2
Suspensión del servicio (<i>Agc</i>)	0.523	0.557
Contaminación del agua (<i>Agm</i>)	0.505	0.476
Bombeo (<i>Ag4</i>)	0.248	0.043
Exceso de cobro (<i>Age</i>)	0.448	0.243
Calificación (<i>Ag</i>)	0.569	0.416
<i>Autovalores</i>	<i>0.458</i>	<i>0.347</i>
<i>Ajuste</i>		<i>0.805</i>

Se han tomado dos dimensiones para el escalamiento óptimo, el valor propio (o autovalor) en la primera dimensión es 0.46 y en la segunda 0.35, lo cual produce un ajuste del 0.805 de la nube de datos en el nuevo espacio (R^2).



Se observa en el cuadro 6.34, que en la primera dimensión ($s=1$), todas las variables tienen medidas de discriminación significativas, excepto el bombeo por falta de presión (Ag_4). En la figura 6.17 se ilustran dichos resultados, donde la variable que mide la calificación del agua potable (Ag) es la que más aporta al ajuste en ambas dimensiones, el corte total (Agc), contaminación (Agm) y exceso de cobro (Age) lo hacen también pero en menor medida, mientras que el bombeo por falta de presión (Ag_4) tiene una pequeña aportación sólo en el primer eje. Lo anterior indica que las medidas de la frecuencia de los objetos, tanto en el primer eje como en el segundo, indican la frecuencia de ocurrencia de los problemas y calificación del servicio de agua potable.

Cuadro 6.34

Cuantificaciones categóricas para las variables del servicio de agua potable, asignadas por HOMALS.

Categorías de las variables	Frecuencia	Dimensión	
		1	2
<i>Bombeo (Ag₄)</i>			
Si(1)	178	0.48	-0.21
No(2)	154	-0.52	0.20
<i>Suspensión del servicio (Ag₅)</i>			
Nunca (1)	142	-0.52	0.45
Rara vez(2)	114	-0.01	-0.43
Algunas veces (3)	44	0.44	-0.68
Casi siempre(4)	25	1.60	-0.68
Siempre (5)	7	3.00	3.85
<i>Exceso de cobro (Age)</i>			
Nunca (1)	119	-0.71	0.38
Rara vez(2)	56	-0.37	-0.40
Algunas veces (3)	50	0.18	-0.58
Casi siempre(4)	24	0.98	1.24
Siempre (5)	45	1.12	-0.05
<i>Contaminación del agua (Agm)</i>			
Nunca (1)	138	-0.70	0.34
Rara vez(2)	93	0.09	-0.72
Algunas veces (3)	62	0.71	-0.41
Casi siempre(4)	17	0.83	-0.18
Siempre (5)	22	1.62	1.94
<i>Calificación del servicio (Ag)</i>			
Muy bueno (1)	21	-0.64	0.81
Bueno(2)	110	-0.75	0.24
Regular(3)	142	0.18	-0.48
Malo(4)	39	0.89	-0.49
Muy malo(5)	20	2.04	1.94

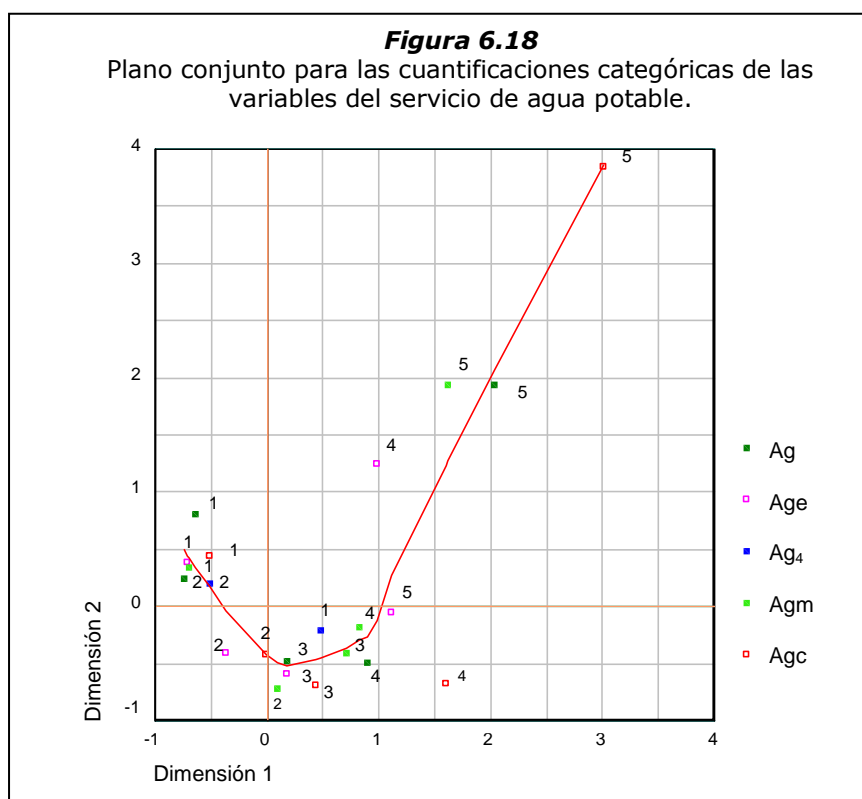
Para obtener tener más detalle de los ejes se procede a analizar el cuadro 6.39, donde se exponen las cuantificaciones categóricas de cada variable. Lo que resalta a simple vista es que estas medidas en la primera dimensión, para cada una de las variables, van desde valores negativos a positivos. Se puede afirmar que la puntuación

de la primera dimensión (en la escala óptima) mide conjuntamente la frecuencia de problemas así como el nivel de satisfacción del servicio de agua potable, en una escala donde los valores mas negativos expresan un estado mejor del servicio y los mas positivos, peor.

En la segunda dimensión, las categorías intermedias, tanto de la ocurrencia de problemas como las de la calificación del servicio, tienen cuantificaciones negativas (o muy cerca del origen), mientras que las de los extremos tienen medidas positivas, siendo la mayor la última categoría de cada variable. Este patrón no se cumple, con las dos últimas categorías del exceso de cobro. De alguna manera, el segundo eje también mide la ocurrencia de problemas y la calificación del servicio en cuestión, pero no en una escala que va de mejor a peor.

En la figura 6.18 se ilustran las cuantificaciones categóricas en el plano conjunto, se evidencia una fuerte relación entre las categorías de las variables en R^2 , la cual tiene un patrón aproximadamente parabólico. Se identifican cinco regiones, la primera, en el segundo cuadrante, agrupa la ausencia de problemas (o la casi nula presencia de éstos) y las mayor calificación del servicio de agua potable, indicando un nivel alto de calidad. En la segunda, parte izquierda del cuarto cuadrante próxima al origen, ocurren rara vez los problemas y

se encuentra la segunda calificación, indicando una menor calidad, pero todavía buena, se define a esta región como el nivel parcialmente alto de calidad.



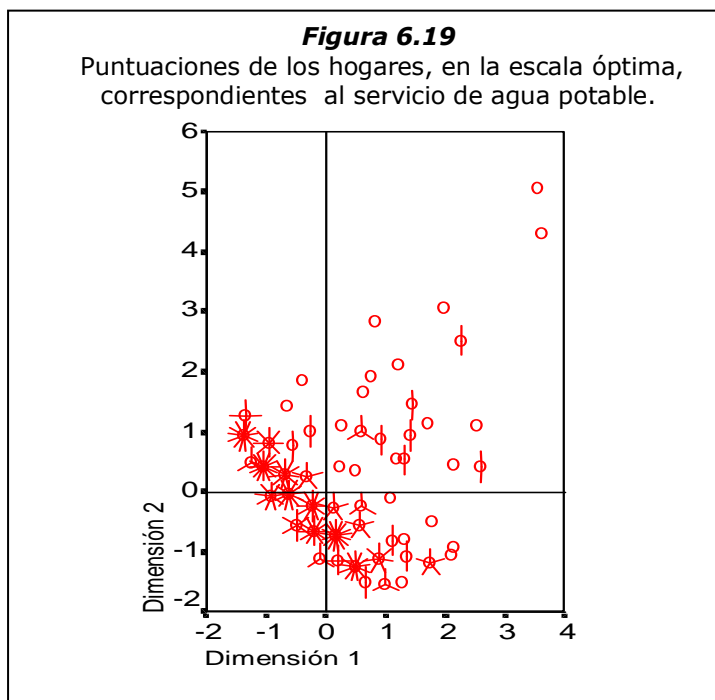
En la tercera región, cuarto cuadrante próxima al origen, los problemas ocurren algunas veces y el servicio recibe la calificación intermedia, lo cual señala un nivel medio de calidad. Las cuarta, parte derecha del eje horizontal, indica un nivel parcialmente bajo. Por último la quinta región, parte más alejada al origen (primer cuadrante) señala la más baja calidad.

Análisis de Correspondencias Múltiple entre las variables.

Los resultados anteriores evidencian una fuerte asociación entre las categorías de las variables que miden la frecuencia de los tres problemas, en cuestión, y la calificación que el usuario da al servicio de agua potable. Es así que, en la mayoría de los casos, cuando al servicio se le asignan las calificaciones altas, los problemas no ocurren o tienen poca frecuencia; igual situación relaciona calificaciones bajas con la ocurrencia frecuente o constante de las deficiencias en el suministro del agua potable.

Los usuarios que tienen que anexar una bomba, a la red pública, para que el agua llegue a sus viviendas, están asociados con las peores calificaciones, y perciben la ocurrencia de problemas con las más altas frecuencias. Situación inversa existe entre los que no tienen esta dificultad.

Existen entrevistados que, a pesar de afirmar que el exceso de cobro ocurre “casi siempre” o “siempre”, asignan a la calificación la modalidad intermedia. La peor calificación, que recibe el servicio, está asociada con la más alta frecuencia de los problemas, a excepción del exceso de cobro, donde se asocia con la ocurrencia “casi siempre” .



Resultado de la estimación de los niveles de calidad del servicio de agua potable.

En la figura 6.19 se ilustran las puntuaciones de los objetos en la escala óptima, se aprecia que en la mayoría de los casos se encuentran en el tercer y cuarto cuadrante, indicando de antemano que es significativa la percepción del servicio de agua potable con los tres primeros niveles de calidad.

Con el criterio antes indicado y en base a las puntuaciones de los objetos, se ha podido resumir la opinión de los entrevistados, en cuanto a la calidad del servicio de agua potable. Dichos resultados se exponen en el cuadro 6.35 y se ilustran en la figura 6.20.

Cuadro 6.35

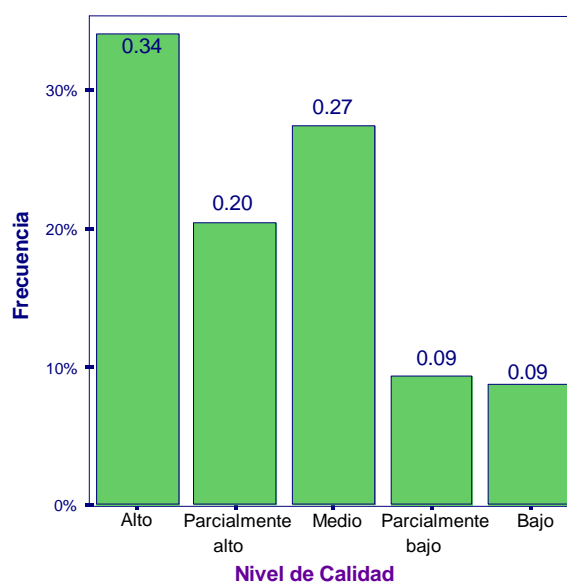
Distribución del Nivel de Calidad del servicio de agua potable en la parroquia Letamendi, de la ciudad de Guayaquil, durante el año 2001.

Nivel de calidad	Frecuencia	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Alto	113	0.34	0.34
Parcialmente alto	68	0.20	0.55
Medio	91	0.27	0.82
Parcialmente bajo	31	0.09	0.91
Bajo	29	0.09	1.00
Total	332	1.00	

Se observa que el 34% de los usuarios del agua potable perciben a este servicio con un nivel alto de calidad; 20%, parcialmente alto; 27%, intermedio; 9%, parcialmente bajo; y 9%, bajo.

Figura 6.20

Histograma de frecuencia para el Nivel de Calidad del servicio de agua potable en la parroquia Letamendi, durante el año 2001.



6.4.2 Análisis de homogeneidad en el servicio energía eléctrica.

En el cuadro 6.36 se exponen las medidas de discriminación para el análisis de homogeneidad entre las variables que miden la frecuencia de problemas del servicio de energía eléctrica, así como su calificación.

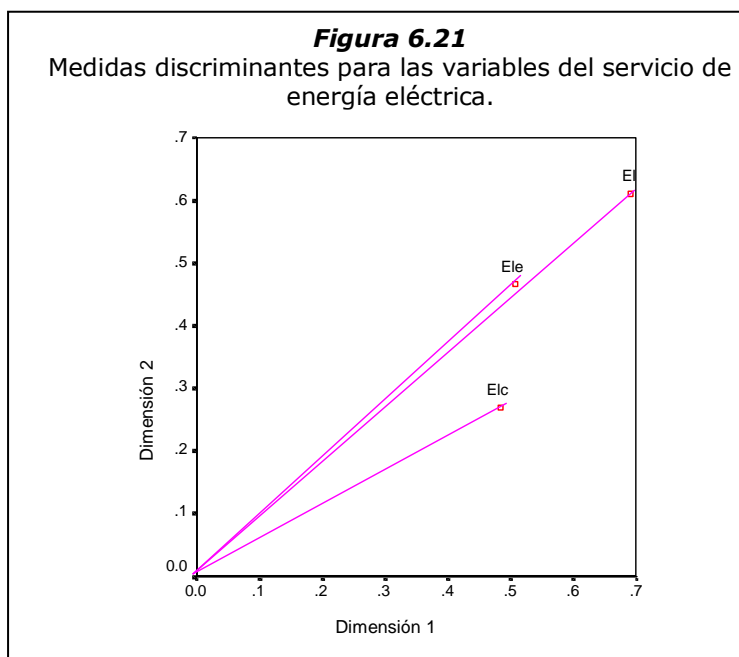
Cuadro 6.36
Medidas de discriminación y ajuste del HOMALS entre las variables del servicio de energía eléctrica.

Variables	Dimensión	
	1	2
Suspensión del servicio (<i>Eic</i>)	0.484	0.268
Exceso de cobro (<i>Ele</i>)	0.507	0.467
Calificación (<i>EI</i>)	0.691	0.609
Autovalores	0.561	0.448
Ajuste		1.009

Se han tomado dos dimensiones para el escalamiento óptimo, el valor propio (o autovalor) para la primera dimensión es 0.56 y para la segunda 0.45, lo cual produce un ajuste de 1.009 de la nube de datos en el nuevo espacio (R^2). Debido a que apenas uno de los entrevistados opino que siempre ocurría el corte de energía eléctrica, no se ha considerado esta categoría en la variable *Eic*, ya que HOMALS es sensible a los objetos con patrón único.

Se puede ver que en la primera dimensión ($s=1$), las variables que mayores medidas de discriminación tienen son la calificación (*EI*),

exceso de cobro en la tarifa (*Ele*) y suspensión del servicio de energía eléctrica(*Elc*), lo mismo ocurre en la segunda dimensión.



En la figura 6.21 se ilustran las medidas discriminantes, se observa que la variable *EI* es la que más aporta al ajuste en ambas dimensiones, *Ele* lo hace también pero en menor medida, mientras *Elc* tiene aportación significativa sólo en el primer eje. Lo anterior implica que la segunda dimensión explica tanto la ocurrencia del exceso de cobro en la tarifa como la calificación del servicio. El primer eje también recoge esta información más el exceso de cobro.

Para detallar la explicación de información que aportan los ejes se analiza a continuación las cuantificaciones categóricas expuestas en el

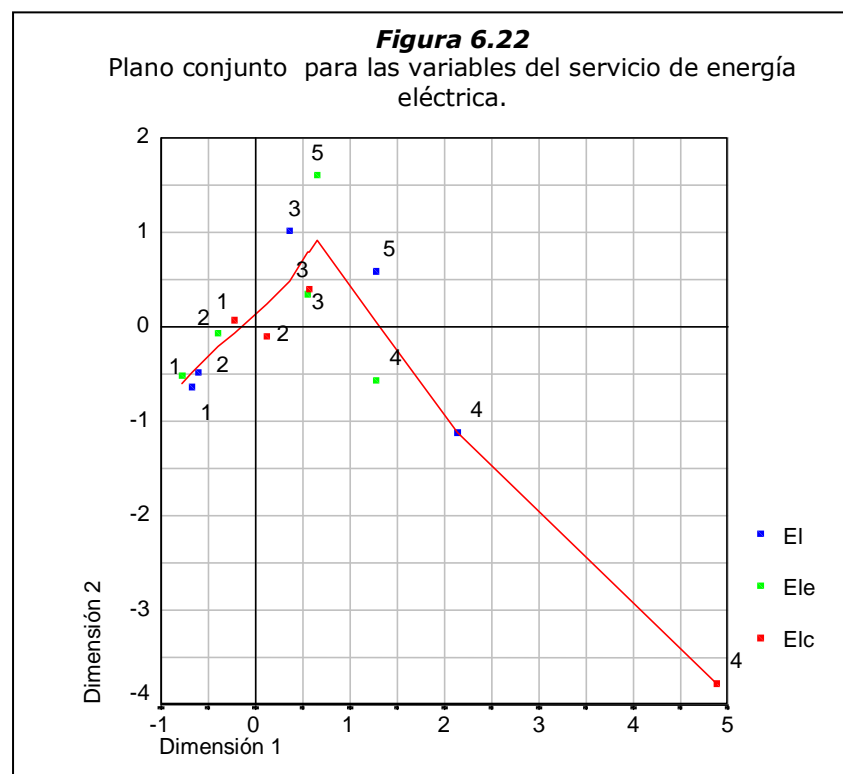
cuadro 6.37. Se observa que las categorías de las variables *EI*, *Ele* y *Elc* toman en la primera dimensión valores numéricamente ordenados desde un estado mejor a peor del servicio de energía eléctrica. Lo anterior no ocurre en la segunda dimensión. Se observa que la cuarta categoría de la variable *Elc* (casi siempre) es la que tiene mayor cuantificación, tanto en la primera como en la segunda dimensión, puesto que tiene la menor frecuencia (apenas seis hogares opinan que el servicio se corta casi siempre).

Cuadro 6.37
Cuantificaciones categóricas para las variables del servicio de energía eléctrica.

Categorías de las Variable	Frecuencia	Dimensión	
		1	2
<i>Suspensión del servicio (Elc)</i>			
Nunca (1)	227	-0.226	0.068
Rara vez(2)	80	0.120	-0.098
Algunas veces (3)	25	0.561	0.394
Casi siempre (4)	6	4.888	-3.770
<i>Exceso de cobro (Ele)</i>			
Nunca (1)	112	-0.774	-0.509
Rara vez(2)	62	-0.389	-0.067
Algunas veces (3)	58	0.552	0.336
Casi siempre (4)	36	1.279	-0.561
Siempre (5)	43	0.660	1.606
<i>Calificación del servicio (EI)</i>			
Muy bueno (1)	25	-0.664	-0.630
Bueno(2)	159	-0.607	-0.479
Regular(3)	118	0.360	1.010
Malo(4)	30	2.144	-1.115
Muy malo(5)	7	1.279	0.584

Una mejor interpretación de las dimensiones se obtiene al analizar ambos ejes a la vez. La ilustración conjunta de las cuantificaciones

categorías (figura 6.22) divide el plano en cinco regiones. La primera, lado izquierdo del tercer cuadrante, identifica la ausencia del exceso de cobro y las calificaciones más altas, se define a esta región como nivel alto de la calidad del servicio de energía eléctrica.



En la segunda región, muy cerca del origen, se encuentra la ausencia del corte de energía y la casi nula presencia de cobros injustificados, se denomina a esta región nivel parcialmente alto. La tercera, en el primer cuadrante próxima al origen, se identifica con la ocurrencia de algunas veces el corte de energía y exceso de cobro, así como la calificación intermedia, se define a esta región como nivel medio. La

cuarta región, en el cuarto cuadrante, caracteriza una frecuencia significativa de los problemas y la calificación mala del servicio, se la denomina nivel parcialmente bajo. En la quinta región, un poco más alejada del origen, se encuentra la presencia constante del exceso de cobro en la tarifa y la peor calificación, se la define como nivel bajo de calidad.

Análisis de Correspondencias Múltiple entre las variables.

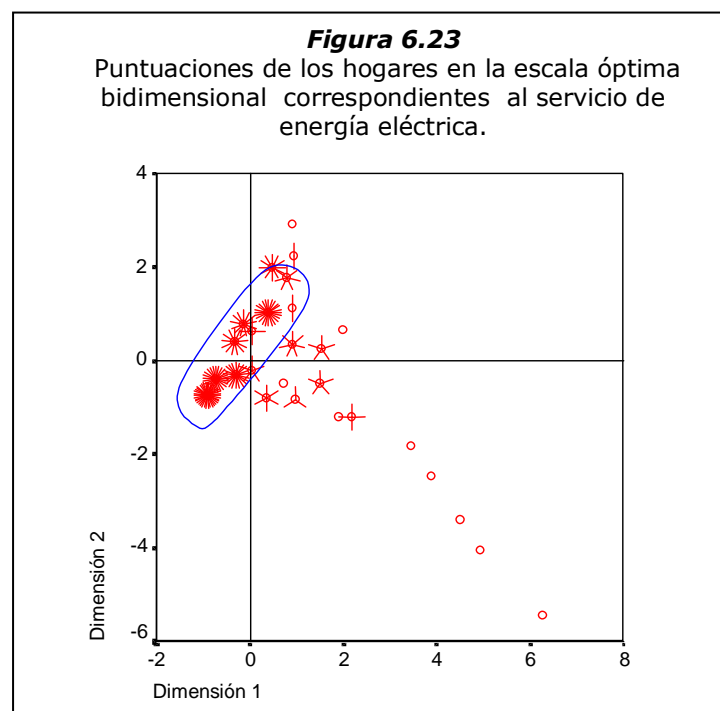
El plano conjunto evidencia una alta asociación entre las categorías de las tres variables, lo cual demuestra que la calificación que los usuarios dan a la energía eléctrica está fuertemente relacionada con la percepción de ocurrencia de los problemas de suspensión del servicio y exceso de cobro en la tarifa. Es así que, en la mayoría de los casos, cuando al servicio se le asignan las calificaciones altas, los problemas no ocurren o tienen poca frecuencia; igual situación relaciona calificaciones bajas con la ocurrencia frecuente o constante de las deficiencias en el suministro de energía eléctrica.

Este patrón es más fuerte entre las modalidades del exceso de cobro y la calificación del servicio. También existen usuarios que no, necesariamente, asignan la peor calificación cuando ocurren los problemas con la más alta frecuencia. Más bien, se puede decir que

cuando el servicio es calificado como muy malo, el exceso de cobro es percibido con una frecuencia de intermedia a constante, y el corte de energía de la misma manera.

Resultado de la estimación de los niveles de calidad del servicio de energía eléctrica.

En la figura 6.23, se ilustran las frecuencias de los objetos, se aprecia una gran concentración de casos en la región señalada, la cual señala que son significativos los casos en donde los usuarios perciben al servicio de energía eléctrica con un nivel alto de calidad.



Aplicando el criterio señalado, al inicio de esta sección, se obtienen los resultados expuestos en el cuadro 6.38. Se observa que 41% de los hogares entrevistados opinan que la calidad del servicio de energía eléctrica tiene un nivel alto; 17%, parcialmente alto; 21%, medio (ni alto, ni bajo); 19% parcialmente bajo; y 12% bajo.

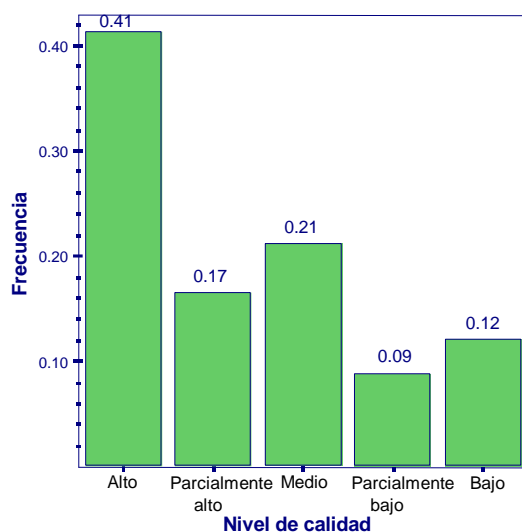
Cuadro 6.38

Distribución del nivel de calidad del servicio de energía eléctrica, según moradores de la parroquia Letamendi, en el año 2001.

Nivel de Calidad	Frecuencia	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Alto	140	0.41	0.41
Parcialmente alto	56	0.17	0.58
Medio	72	0.21	0.79
Parcialmente bajo	30	0.09	0.88
Bajo	41	0.12	1.00
Total	339	1.00	

Figura 6.24

Histograma de frecuencia para el nivel de calidad del servicio de energía eléctrica.



6.4.3 Análisis de homogeneidad en el servicio alcantarillado sanitario.

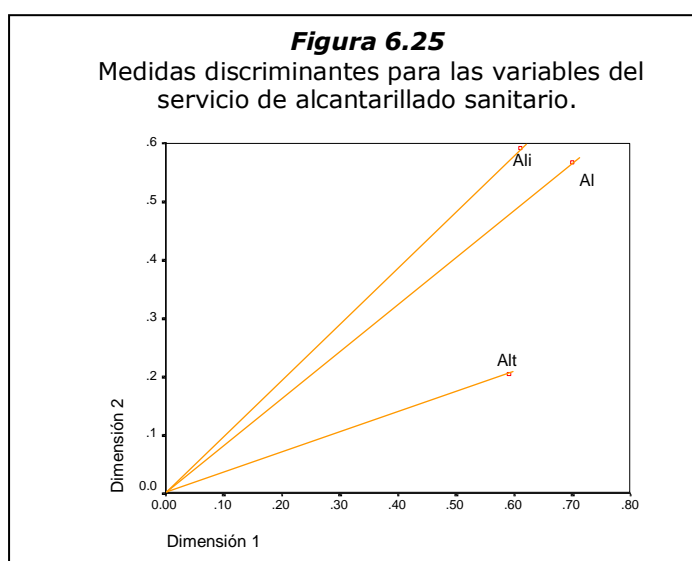
En el cuadro 6.39 se exponen las medidas de discriminación para el Análisis de Homogeneidad entre las variables que miden la frecuencia de problemas del servicio de alcantarillado sanitario, así como su calificación. Se han tomado dos dimensiones para el escalamiento óptimo, el valor propio (o autovalor) para la primera dimensión es 0.63 y para la segunda 0.45, lo cual produce un ajuste del 1.09 de la nube de datos en el nuevo espacio (R^2).

Cuadro 6.39
Medidas de discriminación y ajuste del HOMALS para las variables del servicio de alcantarillado sanitario.

Variables	Dimensión	
	1	2
Taponamiento de canales (<i>Al</i>)	0.591	0.204
Ocurrencia de inundaciones(<i>Al</i>)	0.611	0.591
Calificación (<i>Al</i>)	0.701	0.567
<i>Autovalores</i>	0.634	0.454
<i>Ajuste</i>		1.088

Se puede ver que en la primera dimensión ($s=1$), todas las variables tienen altas medidas discriminantes, mientras que en la segunda($s=2$), sólo la ocurrencia de inundaciones y la calificación del servicio. En la figura 6.25 se ilustran estos resultados. La variable *Al* es la que más contribuye en el primer eje, seguida de *Al*., y en el segundo eje ambas lo hacen en igual medida. Lo anterior implica que la segunda dimensión se identifica tanto con la ocurrencia de inundaciones como

con la calificación del servicio. El primer eje también recoge esta información más el taponamiento de los canales de alcantarillado. La ocurrencia de inundaciones (Ali) está altamente correlacionada con la calificación que los usuarios dan al servicio de alcantarillado sanitario.



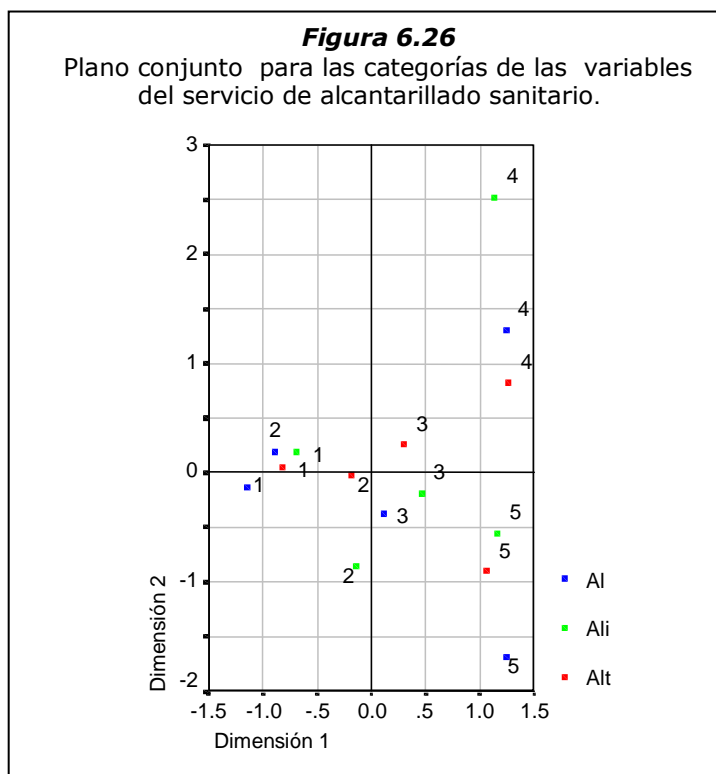
Para detallar la caracterización de los ejes se analiza a continuación el cuadro 6.40. Se observa que las cuantificaciones categóricas de las tres variables en cuestión tienen en la primera dimensión valores numéricamente ordenados desde un estado mejor a peor en cuanto a la calidad del servicio. Lo anterior no ocurre en la segunda dimensión.

Cuadro 6.40
Cuantificaciones categóricas para las variables del servicio de alcantarillado sanitario dadas por el HOMALS.

Categorías de las variables	Frecuencia	Dimensión	
		1	2
Taponamiento de canales (<i>Alt</i>)			
Nunca (1)	102	-0.821	0.053
Rara vez(2)	73	-0.178	-0.017
Algunas veces (3)	41	0.301	0.254
Casi siempre(4)	31	1.265	0.819
Siempre (5)	45	1.068	-0.905
Ocurrencia de inundaciones(<i>Ali</i>)			
Nunca (1)	145	-0.693	0.186
Rara vez(2)	41	-0.148	-0.850
Algunas veces (3)	31	0.463	-0.194
Casi siempre(4)	19	1.138	2.526
Siempre (5)	59	1.161	-0.558
Calificación del servicio (<i>A</i>)			
Muy bueno (1)	14	-1.142	-0.129
Bueno(2)	98	-0.888	0.185
Regular(3)	113	0.112	-0.370
Malo(4)	49	1.242	1.306
Muy malo(5)	23	1.243	-1.691

Una mejor interpretación de los ejes se logra al analizar ambos a la vez. La ilustración conjunta de las cuantificaciones categóricas (figura 6.26) identifica cinco regiones en el plano. En la primera, a la izquierda del eje horizontal, se encuentra la ausencia de problemas con respecto al alcantarillado y las calificaciones más altas, se denomina a esta región nivel alto de calidad. En la segunda, muy cerca del origen a la izquierda, se encuentra la frecuencia rara vez del taponamiento de canales(*Alt*) y de inundaciones(*Ali*), se define a esta región nivel parcialmente alto. La tercera, próxima al origen en el lado derecho, se identifica con la ocurrencia de algunas veces de los

problemas y con la calificación intermedia del servicio, se denomina a esta región nivel medio.

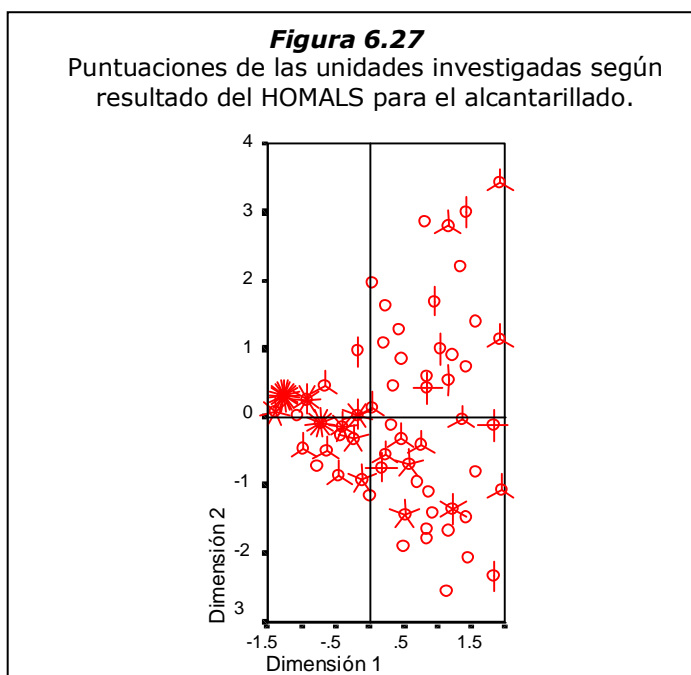


En la cuarta región, lado derecho del primer cuadrante, se encuentra la ocurrencia casi siempre del taponamiento de los canales y de inundaciones, así como la calificación "mala" del servicio, se define a esta región como nivel parcialmente bajo. La quinta, lado izquierdo del cuarto cuadrante, se caracteriza por la presencia constante de los problemas del alcantarillado sanitario y por la peor calificación, se denomina a esta región como nivel bajo de la calidad del servicio.

Análisis de Correspondencias Múltiple entre las variables.

En el plano conjunto se ilustra que existe una alta asociación entre las categorías de las tres variables, lo cual demuestra que la calificación que los usuarios dan al servicio de alcantarillado sanitario esta fuertemente relacionada con la frecuencia del taponamiento de los canales del servicio y la ocurrencia de inundaciones, que sufrieron durante la etapa invernal del año 2001.

Es así que, en la mayoría de los casos, cuando se le asignan las calificaciones altas al servicio, los problemas no ocurren o tienen poca frecuencia; igual situación relaciona calificaciones bajas con la ocurrencia frecuente o constante de las deficiencias del alcantarillado sanitario.



Resultado de la estimación de los niveles de calidad del servicio de alcantarillado sanitario.

En la figura 6.28, se ilustran las puntuaciones de los objetos, se aprecia que la nube de datos es más densa en la región correspondiente al primer nivel de calidad, es de esperarse entonces una frecuencia significativa de estos casos.

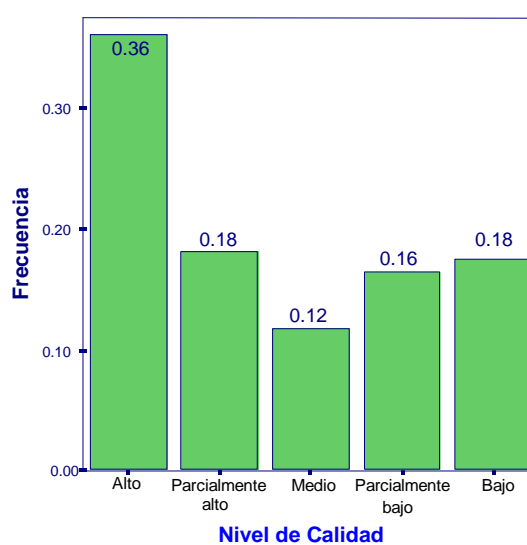
Cuadro 6.41

Distribución del Nivel de Calidad estimado del servicio de alcantarillado sanitario en la parroquia Letamendi, en el año 2001.

Nivel de calidad	Frecuencia	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Alto	107	0.36	0.36
Parcialmente alto	54	0.18	0.54
Medio	35	0.12	0.66
Parcialmente bajo	49	0.16	0.82
Bajo	52	0.18	1.00
Total	297	1.00	

Figura 6.28

Histograma para el nivel de calidad del servicio de alcantarillado sanitario en la parroquia Letamendi, en el año 2001.



En el cuadro 6.41 se observa que la más alta frecuencia la tiene el nivel alto de calidad, correspondiente al 36% de los casos; 18% de los entrevistados perciben al servicio de alcantarillado con un nivel parcialmente alto de calidad; 12%, con un nivel medio; 16%, parcialmente bajo; y 18%, bajo.

6.4.4 Análisis de homogeneidad en el servicio de recolección de basura.

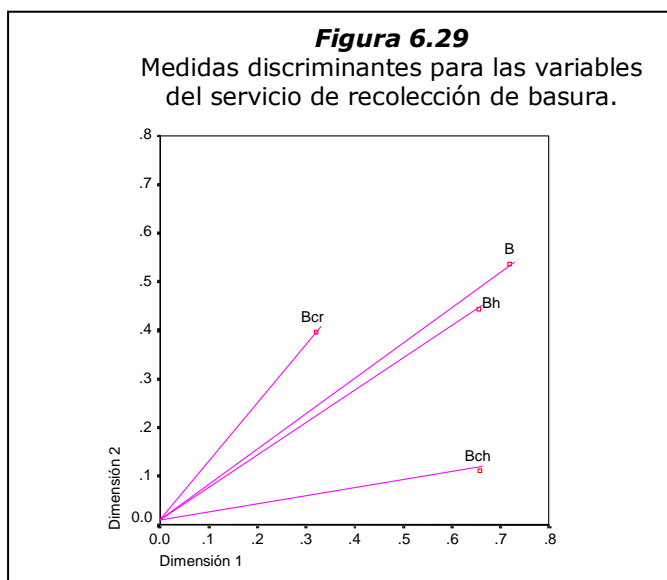
En el cuadro 6.42 se observa que en la primera dimensión tienen significativas medidas discriminantes el incumplimiento y la conformidad con el horario de recolección y la calificación del servicio.

Cuadro 6.42
Medidas de discriminación y ajuste del HOMALS para las variables del servicio de recolección de basura.

Variables	Dimensión	
	1	2
Incumplimiento con el horario (<i>Bh</i>)	0.656	0.444
Recolección insatisfactoria (<i>Bcr</i>)	0.321	0.396
Conformidad con el horario (<i>Bch</i>)	0.657	0.111
Calificación del servicio (<i>B</i>)	0.718	0.535
<i>Autovalores</i>	<i>0.588</i>	<i>0.372</i>
<i>Ajuste</i>		<i>0.960</i>

La última variable tiene la mayor medida en ambas dimensiones, y la recolección insatisfactoria tiene una participación pobre en ambos ejes. El primer autovalor es 0.59 y el segundo 0.37, los cuales producen un ajuste del 0.96 de la nube de datos en el plano de dimensión dos (R^2).

En la figura 6.29 se ilustran estos resultados; existe una alta correlación entre el incumplimiento del horario (Bh) y la calificación del servicio (B).



En el cuadro 6.43 se exponen las cuantificaciones de las categorías de cada una de las cuatro variables, que se consideran en el servicio de recolección de basura. El patrón de las medidas en la primera dimensión es muy parecido a de los resultados anteriores, es decir los valores negativos indican un mejor estado y los positivos uno peor. En la segunda dimensión las primeras categorías toman los valores más próximos a cero y son mayores las dos últimas. Las cuantificaciones más altas corresponden a la categoría “siempre” de la recolección insatisfactoria (variable Bcr) y a “muy malo” de la calificación del

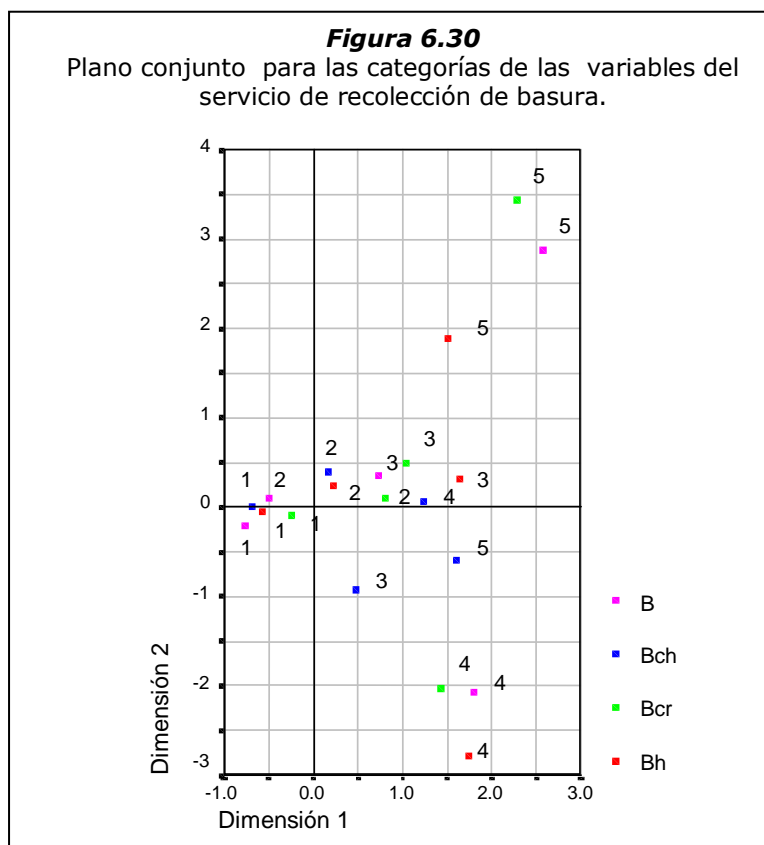
servicio (variable *B*). El resultado anterior indica que es poco usual que el entrevistado asigne estas categorías a dichas variables.

Cuadro 6.43
Cuantificaciones categóricas para las variables del servicio de recolección de basura según el HOMALS.

Categorías de las variables	Frecuencia	Dimensión	
		1	2
<i>Incumplimiento con el horario (Bh)</i>			
Nunca (1)	186	-0.568	-0.052
Rara vez(2)	79	0.216	0.237
Algunas veces (3)	32	1.637	0.323
Casi siempre(4)	13	1.736	-2.792
Siempre (5)	9	1.514	1.884
<i>Recolección insatisfactoria (Bcr)</i>			
Nunca (1)	266	-0.236	-0.099
Rara vez(2)	21	0.811	0.106
Algunas veces (3)	18	1.048	0.485
Casi siempre(4)	6	1.432	-2.022
Siempre (5)	8	2.281	3.443
<i>Conformidad con el horario (Bch)</i>			
Totalmente conforme(1)	164	-0.682	0.009
Parcialmente conforme(2)	69	0.163	0.393
Indiferente(3)	19	0.477	-0.931
Parcialmente inconforme(4)	44	1.239	0.062
Totalmente inconforme(5)	23	1.608	-0.594
<i>Calificación del servicio (B)</i>			
Muy bueno (1)	52	-0.760	-0.207
Bueno(2)	157	-0.494	0.108
Regular(3)	79	0.719	0.358
Malo(4)	25	1.794	-2.067
Muy malo(5)	6	2.568	2.880

Una mejor interpretación de los resultados se logra al hacer un análisis simultáneo de ambos ejes. La figura 6.30 ilustra las cuantificaciones categóricas en el plano conjunto. Se identifican entonces cinco regiones en bien definidas. En la primera, parte izquierda del eje horizontal, se encuentran las primeras categorías, lo cual define un nivel alto de calidad. La segunda, alrededor del origen (en el segundo y tercer cuadrante), se caracteriza por la ocurrencia rara vez de problemas y

porque el servicio es calificado como bueno, se identifica entonces con el nivel parcialmente alto.

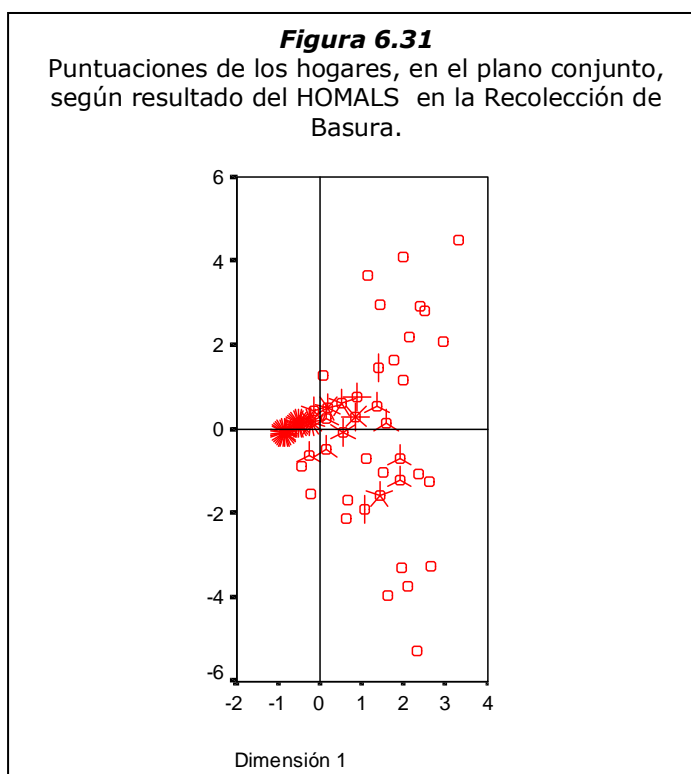


La tercera región se encuentra alrededor de la mitad del lado izquierdo del eje horizontal, e indica un nivel medio. La cuarta, parte inferior del cuarto cuadrante, se caracteriza porque los problemas ocurren casi siempre y porque el servicio es calificado como malo, se la define como nivel parcialmente bajo. Por último, en la quinta, parte superior del primer cuadrante, los problemas ocurren siempre y la calificación es la peor, se la denomina nivel bajo de calidad.

Análisis de Correspondencias Múltiple entre las variables.

En el plano conjunto se ilustra que existe una alta asociación entre las categorías de las variables, lo cual demuestra que la calificación que los usuarios dan al servicio de recolección de basura está fuertemente relacionada con la percepción, que ellos tienen, de la frecuencia en las deficiencias del servicio.

El resultado anterior se observa sobre todo entre la calificación y la ocurrencia de recolección insatisfactoria (variable *Bcr*), así como con la conformidad, que los usuarios tienen, con el horario de recolección semanal de basura (variables *Bch*).



Resultado de la estimación de los niveles de calidad del servicio de recolección de basura.

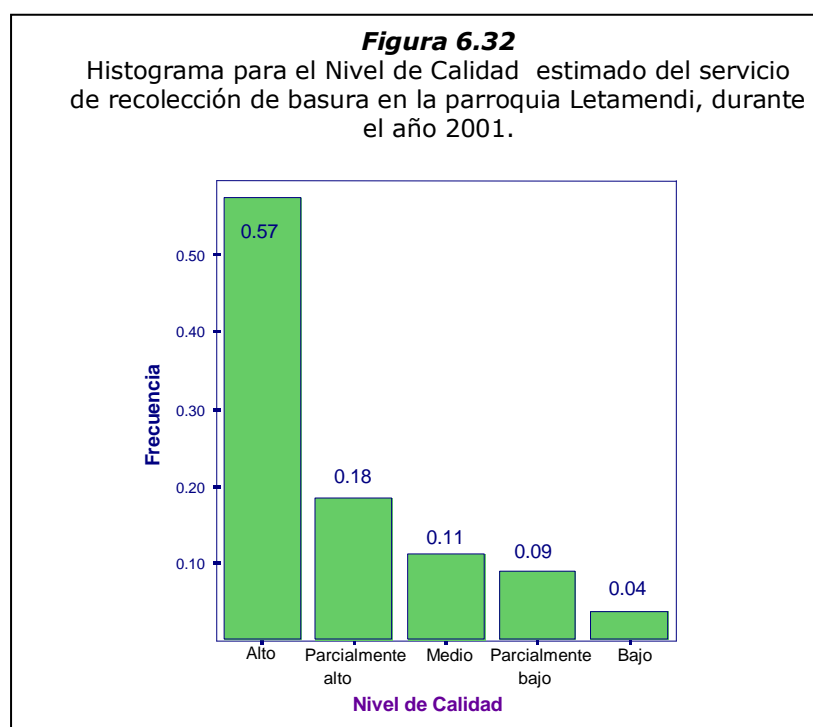
En la figura 6.31 se ilustran las puntuaciones de los objetos en la escala óptima bidimensional, se aprecia una alta concentración de casos en el primer nivel, arriba descrito.

Bajo el criterio señalado en el inicio de esta sección se ha estimado la percepción de calidad del servicio. Los resultados se observan en el cuadro 6.44. Más de la mitad de los usuarios, del servicio de recolección de basura, consideran que éste tiene una calidad alta, específicamente 57% de los entrevistados. El 18% de los hogares opina que tiene un nivel parcialmente alto de calidad; 11%, medio; 9%, parcialmente bajo; y el 4%, bajo.

Cuadro 6.44
Distribución del Nivel de Calidad estimado del servicio de recolección de basura en la parroquia Letamendi, de la ciudad de Guayaquil, durante el año 2001.

Nivel de calidad	Frecuencia	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Alto	183	0.57	0.57
Parcialmente alto	59	0.18	0.76
Medio	36	0.11	0.87
Parcialmente bajo	29	0.09	0.96
Bajo	12	0.04	1.00
Total	319	1.00	

En la figura 6.32 se ilustran los resultados anteriores, se aprecia que el histograma de frecuencia es completamente sesgado hacia la izquierda.



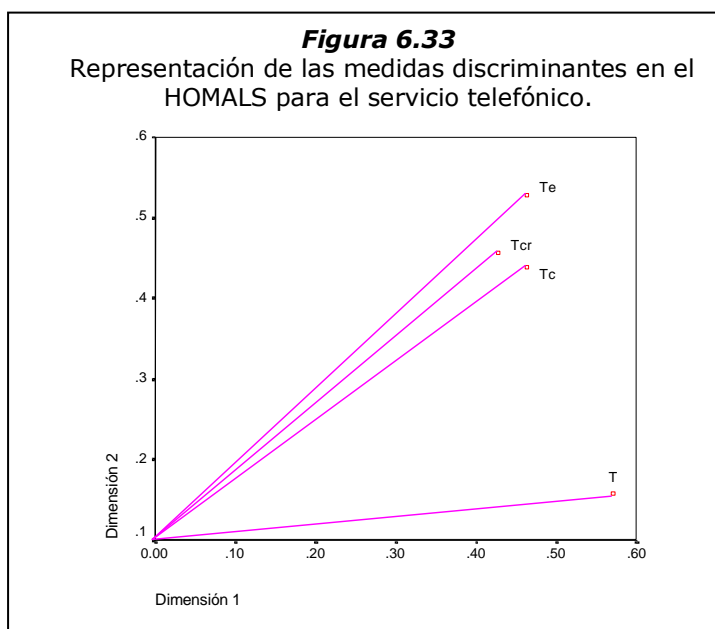
6.4.5 Análisis de homogeneidad en el servicio telefónico.

En el cuadro 6.45 se exponen las medidas discriminantes de las cuatro variables a considerar. Se observa que en la primera dimensión la mayor corresponde a la calificación del servicio, mientras que las demás tienen aportaciones (al ajuste), inferiores al 0.50, similar situación ocurre en la segunda, pero la calificación no aporta. El promedio de las

medidas discriminantes en la primera dimensión, o primer autovalor, es 0.48, y el segundo 0.40, los cuales producen un ajuste de 0.88 de la nube de datos original en el nuevo espacio reducido. De los resultados anteriores, ilustrados en la figura 6.33, se puede afirmar que el primer eje recoge información tanto de la frecuencia de problemas y la calificación del servicio telefónico.

Cuadro 6.45
Medidas de discriminación y ajuste del HOMALS para las variables del servicio de teléfono fijo.

Variables	Dimensión	
	1	2
Suspensión del servicio (T_c)	0.465	0.445
Exceso de cobro (T_e)	0.469	0.525
Cruce de líneas (T_{cr})	0.427	0.467
Calificación (T)	0.570	0.158
<i>Autovalores</i>	<i>0.483</i>	<i>0.399</i>
<i>Ajuste</i>		<i>0.881</i>



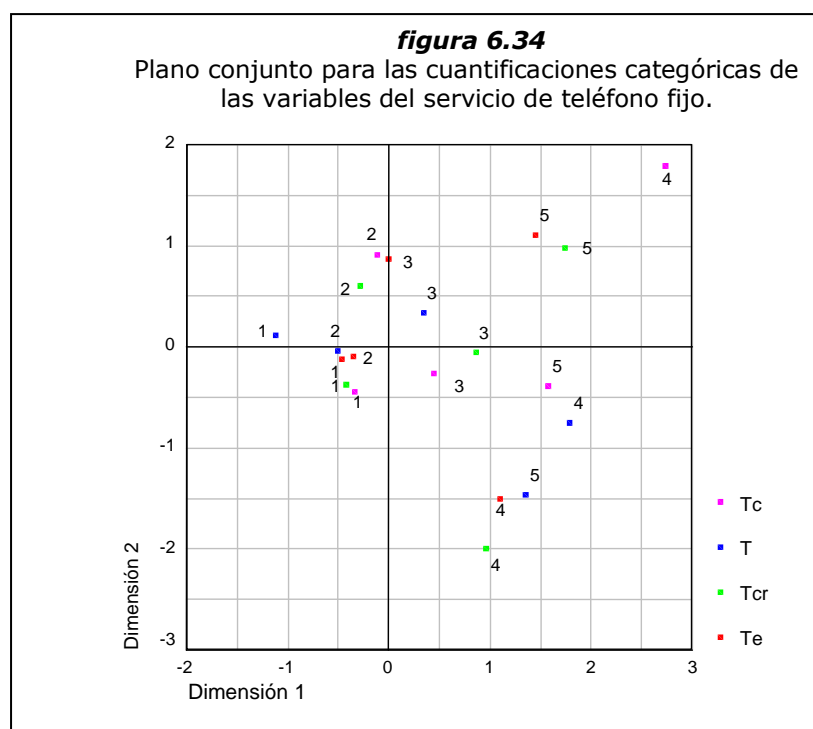
Las cuantificaciones categóricas se observan en el cuadro 6.46, en la primera dimensión los valores negativos reflejan un estado mejor, y los positivos uno peor, similar a los resultados obtenidos para los otros servicios básicos. Por lo general en la segunda dimensión las cuantificaciones de las primeras categorías tienen valores cercanos a cero, mientras que las últimas toman los más altos.

Cuadro 6.46
Cuantificaciones categóricas para las variables del servicio telefónico fijo.

Categorías de las variables	Frecuencia	Dimensión	
		1	2
Suspensión del servicio telefónico (<i>Tc</i>)			
Nunca (1)	88	-0.334	-0.445
Rara vez(2)	41	-0.116	0.910
Algunas veces (3)	14	0.447	-0.262
Casi siempre(4)	5	2.730	1.796
Siempre (5)	9	1.582	-0.389
Exceso de cobro (<i>Te</i>)			
Nunca (1)	72	-0.470	-0.118
Rara vez(2)	25	-0.351	-0.090
Algunas veces (3)	26	-0.004	0.871
Casi siempre(4)	19	1.098	-1.504
Siempre (5)	15	1.454	1.109
Cruce de líneas (<i>Tcr</i>)			
Nunca (1)	63	-0.422	-0.369
Rara vez(2)	55	-0.289	0.610
Algunas veces (3)	21	0.863	-0.056
Casi siempre(4)	9	0.959	-1.991
Siempre (5)	9	1.744	0.975
Calificación(<i>T</i>)			
Muy bueno (1)	11	-1.118	0.110
Bueno(2)	73	-0.503	-0.040
Regular(3)	55	0.346	0.343
Malo(4)	13	1.786	-0.753
Muy malo(5)	5	1.359	-1.461

Una mejor interpretación de los resultados se logra al hacer un análisis simultáneo de ambas dimensiones. En la figura 6.34 se ilustra el plano

conjunto donde se han representado las categorías de las variables de la recolección de basura. Se identifican cinco regiones bien definidas. La primera región, parte izquierda del eje horizontal, se identifica con un nivel alto de calidad del servicio telefónico, por encerrar las primeras categorías de las variables. En la segunda, lado izquierdo del origen (segundo cuadrante), los problemas ocurren rara vez y el servicio es calificado como bueno, se la define como nivel parcialmente alto.



En la tercera región, lado derecho del origen (primer cuadrante), los problemas tienen una frecuencia de algunas veces y la calificación del servicio es regular indicando un nivel medio de calidad. La cuarta,

parte inferior derecha del cuarto cuadrante, se caracteriza porque el cruce de líneas (Tcr) y el exceso de cobro (Te) ocurren casi siempre y porque el servicio es calificado como malo, se la denomina nivel parcialmente bajo. Por último se identifica un quinta región en la parte superior derecha del primer cuadrante, donde el corte del servicio ocurre casi siempre, mientras que el exceso de cobro y el cruce de líneas se presentan siempre, se la define como nivel bajo de calidad.

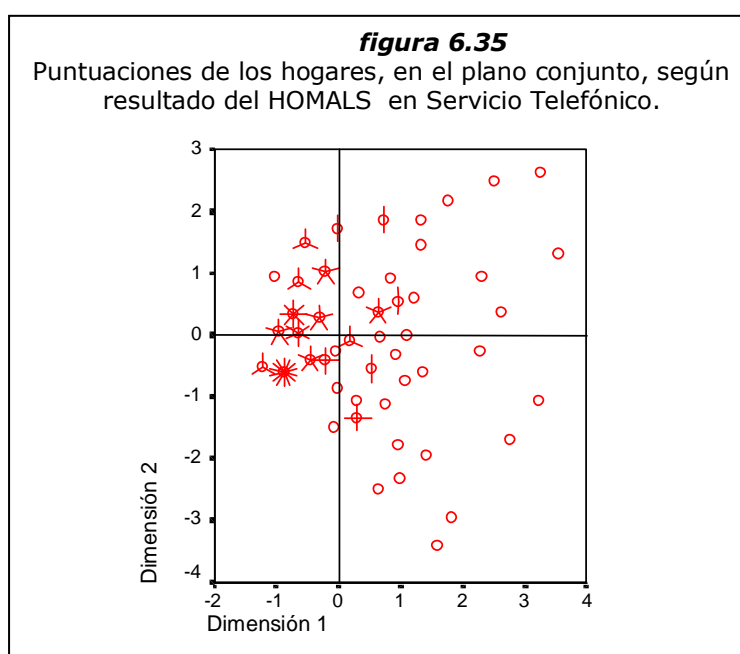
Análisis de Correspondencias Múltiple entre las variables.

En el plano conjunto se ilustra que existe una alta asociación entre las categorías de las variables, en cuestión, lo cual demuestra que la calificación que los usuarios dan al servicio telefónico está fuertemente relacionada con la percepción, que ellos tienen, de la frecuencia de los problemas relacionados con éste.

Es así que, en la mayoría de los casos, cuando al servicio se le asignan las calificaciones altas, los problemas no ocurren o tienen poca frecuencia; igual situación relaciona calificaciones bajas con la ocurrencia frecuente o constante de las deficiencias del servicio telefónico.

Resultado de la estimación de los niveles de calidad del servicio de alcantarillado sanitario.

En la figura 6.35 se ilustran las puntuaciones de los objetos en la escala óptima bidimensional, se aprecia concentración de casos en el primer nivel y segundo nivel, anteriormente descritos.

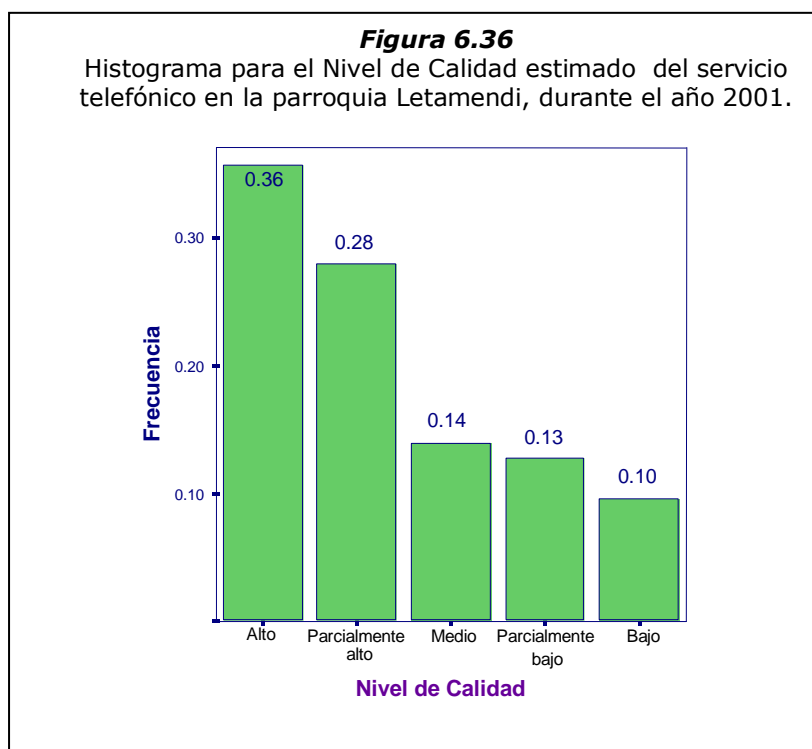


Cuadro 6.47

Distribución del Nivel de Calidad estimado del servicio telefónico fijo en la parroquia Letamendi, en el año 2001.

Nivel de calidad	Frecuencia	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Alto	56	0.36	0.36
Parcialmente alto	44	0.28	0.64
Medio	22	0.14	0.78
Parcialmente bajo	20	0.13	0.90
Bajo	15	0.10	1.00
Total	157	1.00	

Bajo el criterio señalado en el inicio de esta sección se ha estimado la percepción de calidad del servicio. Los resultados se observan en el cuadro 6.51. El 36% de los usuarios del servicio telefónico consideran que éste tiene un nivel de calidad alto; 28%, parcialmente alto; 14%, medio; 13%, parcialmente bajo; y el 10%, bajo.



6.5 Análisis de Componentes Principales no Lineal.

Con el objetivo de estudiar todas las variables en conjunto, manteniendo una escala ordinal, y encontrar sus relaciones no explícitas, se procede a realizar el siguiente análisis, para el cual se tomarán sólo en consideración los hogares que tengan los cuatros servicios básicos. La falta de respuesta se la ha imputado por medio del paquete estadístico SYSTAT 9.0 y se han eliminado los casos donde los entrevistados afirman que no pagan por el servicio de agua potable y energía eléctrica (la categoría 6 de las variables *Age* y *Ele*), porque este caso no constituye una inconformidad en sí, como la que se pretende medir en la escala. La frecuencia semanal de recolección de basura (variable B_2) se ha medido (para efecto del presente análisis) de manera ordinal, desde 1(más días) a 5(menos días), y de esta forma obtener una escala común. Los resultados sólo conciernan a las variables que miden características de calidad expuestas en la tabla 4.38. Se ha aplicado el programa PRINCALS del módulo de categorías del paquete SPSS 10.0 para calcular los resultados.

Numero de dimensiones tomadas y ajuste: El modelo de Componentes Principales no Lineal, al igual que los demás análisis de este tipo, no pretende dar resultados en forma algebraica como lo hacen

los métodos tradicionales, ni existe un criterio exacto, como el de la varianza explicada en el ACP, para elegir la cantidad de componentes.

Por lo general los investigadores que lo aplican reducen la escala original a dos o tres dimensiones, para evitar que la interpretación de los resultados se torne difícil. Por tal razón se ha elegido ajustar los datos observados a tres componentes. Según el cuadro 6.48 la pérdida total, producto de la distancia entre las puntuaciones de los objetos y las cuantificaciones categóricas simples, es 2.62, y la múltiple es 2.56.

Cuadro 6.48			
Ajuste total y pérdidas de los resultados del PRINCALS.			
Ajuste simple	Pérdida		
	Simple	Múltiple	Relativa
3848	2.615	2.5613	0.05

Era de esperarse que el último valor sea menor debido a que las coordenadas de los individuos (en la escala óptima) están más cercanas a las cuantificaciones múltiples que a cualquier otro punto. Lo notable es la poca diferencia entre estas dos cantidades (se la conoce como pérdida relativa), la cual es 0.05. Lo anterior señala que no existe mayor diferencia si se reemplazan las coordenadas categóricas múltiples por las simples respectivas, que se encuentran sobre una línea recta en el plano conjunto.

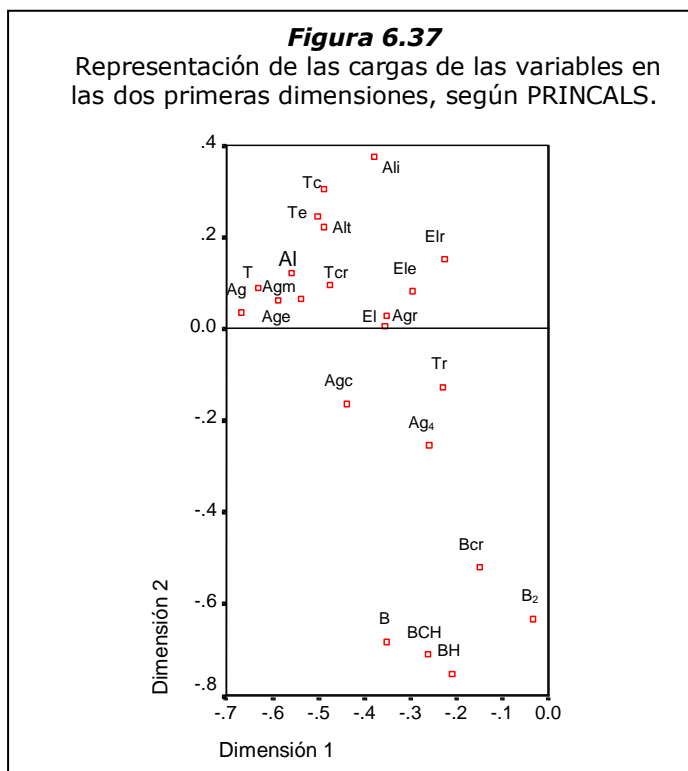
Identificación de las componentes: en el cuadro 6.49, se observan las cargas de cada variable. En la primera componente las mayores corresponden a *Age*, *Agm*, y *Ag* (en el servicio de agua potable), *Alt* y *Al* (en el alcantarillado sanitario), y a *Tcr*, *Te* y *T* (en el teléfono), todas con signo negativo, indicando que mientras más altos (o mayores) sean los valores de estas variables(en la escala ordinal), las puntuaciones de los objetos en la primera dimensión serán más pequeñas (o menores).

Cuadro 6.49
Componentes de carga para las tres dimensiones, según resultados del PRINCALS.

Variable	Dimensión		
	1	2	3
Agr	-0.352	0.027	-0.379
Ag4	-0.26	-0.256	-0.509
Agc	-0.439	-0.166	-0.409
Age	-0.586	0.063	-0.151
Agm	-0.537	0.066	-0.388
Ag	-0.666	0.035	-0.204
Elr	-0.224	0.151	0.314
Ele	-0.297	0.082	0.691
EI	-0.353	0.005	0.514
Alt	-0.487	0.22	0.096
Ali	-0.377	0.374	0.113
Al	-0.558	0.12	0.177
Bh	-0.21	-0.753	0.053
Bcr	-0.148	-0.52	0.153
B2	-0.032	-0.634	-0.125
Bch	-0.263	-0.711	0.147
B	-0.353	-0.682	0.214
Tr	-0.228	-0.129	0.193
Tc	-0.488	0.305	-0.2
Te	-0.501	0.244	0.082
Tcr	-0.474	0.095	0.149
T	-0.631	0.088	0.047

No se puede decir que las cargas de las demás variables sean insignificantes (a excepción de B_2), puesto que no toman valores

cercanos a cero. En la segunda componente las cargas significativas corresponden a todas las variables del servicio de recolección de basura y en la tercera a las variable *Ag₄*, *Agc*, *Ele* y *El*.



Del resultado anterior se puede decir que la primera componente recoge información general de todas las variables (a excepción de *B₂*), especialmente de aquellas que miden características de calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y teléfono, lo hace en una escala donde los menores valores (negativos) indican un nivel bajo de calidad y los mayores (positivos), uno alto. La segunda componente

se la denominará Calidad de la recolección de basura, por identificarse con estas variables.

En la figura 6.37 se ilustran las cargas correspondientes a las dos primeras dimensiones, se observan dos grupos, al primero (parte izquierda) corresponden las variables de los servicios de agua potable, energía eléctrica, alcantarillado y teléfono, mientras que el segundo (parte inferior) agrupa todas las del servicio de recolección de basura.

De lo anterior se puede decir que si la puntuación de un objeto toma valores altos en la primera dimensión y bajos en la segunda, indicará que el usuario percibe a los cuatro servicios básicos (arriba agrupados) con un nivel alto de calidad y al servicio de recolección de basura con uno bajo, si ocurre todo lo contrario, los primeros tendrán una pobre calidad y la recolección alta. Si las dos componentes toman los mayores valores positivos reflejarán que todos los servicios básicos tienen un nivel alto, lo contrario ocurre si ambas tienen los menores valores.

La tercera componente relaciona a las variables *Ele*, *El*, y las del agua potable, las dos primeras tienen cargas positivas y las últimas negativas, lo cual señala que existe cierto tipo de relación inversa entre estos dos grupos de variables.

La opinión de los entrevistados es tal que las percepciones de problemas y la calificaciones que asignan a cada uno de los servicios de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y teléfono están relacionadas entre sí; pero, en cuanto a la recolección de basura no existe tal patrón.

Hay además tendencia de asignar bajos niveles de conformidad al agua potable, cuando la energía eléctrica tiene altos, y de lo contrario también.

Cuantificaciones de las Categorías: En el cuadro 6.50 se exponen las coordenadas de las categorías. Las cuantificaciones categóricas simples en todas las dimensiones están ordenadas, este hecho era de esperarse porque es una restricción que PRINCALS toma en consideración cuando una variable es tratada como ordinal. Se puede ver que en la primera componente los valores van desde positivos a negativos, debido a que las cargas de las variables tienen signo negativo en esta dimensión.

En ciertas variables existe unificación de categorías en las medidas simples, por ejemplo en *Agm* la tercera modalidad y la cuarta tienen valor -0.39 en la primera dimensión, la llegada del agua contaminada con ocurrencia "casi siempre"(4) se ha unido a "algunas veces"(3), debido a que son pocos los casos que corresponden a la cuarta categoría.

En otros casos, como en la primera componente de la variable *Bh*, la unificación corresponde a la alternancia de signo que tienen las cuantificaciones múltiples. En las variables que sólo poseen dos modalidades las coordenadas simples son iguales a las múltiples. En general, y como se expuso anteriormente, existe poca diferencia entre estos dos valores, debido a que la pérdida relativa es pequeña.

Es de interés sólo las cuantificaciones categóricas simples, debido a que todas las variables son ordinales, y la exposición de las múltiples, solamente es para efectos de comparación con el posible tratamiento nominal de éstas.

Cuadro 6.50
Cuantificaciones categóricas simples y múltiples, según el PRINCALS.

Variable	Frecuencia	Cuantificación	Cuantificaciones categóricas					
			Simples			Múltiples		
			1	2	3	1	2	3
<i>Agr</i>								
1	117	-0.47	0.17	-0.01	0.18	0.17	-0.01	0.18
2	26	2.12	-0.75	0.06	-0.8	-0.75	0.06	-0.8
<i>Ag4</i>								
1	78	-0.91	0.24	0.23	0.47	0.24	0.23	0.47
2	65	1.1	-0.28	-0.28	-0.56	-0.28	-0.28	-0.56
<i>Agc</i>								
1	73	-0.72	0.32	0.12	0.29	0.34	0.27	0.21
2	50	0.52	-0.23	-0.09	-0.21	-0.22	-0.34	-0.19
3	12	0.52	-0.23	-0.09	-0.21	-0.34	-0.17	0.27
4	7	1.74	-0.77	-0.29	-0.71	-0.87	-0.09	-0.68
5	1	8.19	-3.6	-1.36	-3.34	-3.26	0.19	-4.34

Cuadro 6.50
 Cuantificaciones categóricas simples y múltiples, según el PRINCALS.
 (Continuación)

Variable	Frecuencia	Cuantificación	Cuantificaciones categóricas					
			Simples			Múltiples		
			1	2	3	1	2	3
<i>Age</i>								
1	64	-0.67	0.39	-0.04	0.1	0.4	0.11	0.12
2	31	-0.42	0.25	-0.03	0.06	0.25	-0.23	-0.05
3	19	-0.01	0.01	0	0	-0.05	-0.31	0.1
4	8	1.54	-0.9	0.1	-0.23	-0.94	0.35	0.02
5	21	2.07	-1.21	0.13	-0.31	-1.19	0.15	-0.4
<i>Agm</i>								
1	71	-0.82	0.44	-0.05	0.32	0.49	0.08	0.27
2	36	0.36	-0.19	0.02	-0.14	-0.16	-0.11	-0.2
3	24	0.73	-0.39	0.05	-0.28	-0.6	-0.45	-0.08
4	4	0.73	-0.39	0.05	-0.28	-0.83	0.45	0.41
5	8	3.08	-1.65	0.2	-1.19	-1.36	0.9	-1.49
<i>Ag</i>								
1	10	-1.39	0.92	-0.05	0.28	1.03	0.2	-0.01
2	51	-0.82	0.55	-0.03	0.17	0.55	0.14	0.17
3	61	0.35	-0.23	0.01	-0.07	-0.26	-0.21	-0.03
4	14	0.85	-0.56	0.03	-0.17	-0.63	-0.16	0.01
5	7	3.21	-2.13	0.11	-0.65	-2	0.88	-0.96
<i>Elr</i>								
1	105	-0.6	0.13	-0.09	-0.19	0.13	-0.09	-0.19
2	38	1.66	-0.37	0.25	0.52	-0.37	0.25	0.52
<i>Ele</i>								
1	47	-1.22	0.36	-0.1	-0.85	0.41	-0.06	-0.83
2	28	-0.26	0.08	-0.02	-0.18	-0.06	-0.17	-0.22
3	32	0.68	-0.2	0.06	0.47	-0.27	0.05	0.46
4	11	0.68	-0.2	0.06	0.47	0.13	0.29	0.53
5	25	1.43	-0.42	0.12	0.99	-0.41	0.11	0.99
<i>EI</i>								
1	9	-0.85	0.3	0	-0.44	0.13	0.16	-0.37
2	68	-0.85	0.3	0	-0.44	0.35	0	-0.43
3	51	0.69	-0.24	0	0.35	-0.32	-0.06	0.3
4	10	2.05	-0.72	0.01	1.06	-0.77	0.12	1.2
5	5	2.05	-0.72	0.01	1.06	-0.24	0.14	1.03
<i>Alt</i>								
1	47	-1	0.49	-0.22	-0.09	0.5	-0.18	-0.13
2	39	-0.42	0.2	-0.09	-0.04	0.25	-0.01	-0.01
3	14	0.13	-0.06	0.03	0.01	-0.3	-0.54	0.13
4	15	1.44	-0.7	0.32	0.14	-0.82	0.17	-0.06
5	28	1.44	-0.7	0.32	0.14	-0.59	0.5	0.21

Cuadro 6.50
 Cuantificaciones categóricas simples y múltiples, según el PRINCALS.
 (Continuación)

Variable	Frecuencia	Cuantificación	Cuantificaciones categóricas					
			Simples			Múltiples		
			1	2	3	1	2	3
<i>Ali</i>								
1	64	-0.78	0.29	-0.29	-0.09	0.35	-0.24	-0.08
2	22	-0.61	0.23	-0.23	-0.07	0.16	-0.31	-0.03
3	14	-0.08	0.03	-0.03	-0.01	-0.18	-0.21	-0.14
4	8	1.49	-0.56	0.56	0.17	-0.91	0.55	-0.02
5	35	1.49	-0.56	0.56	0.17	-0.45	0.59	0.22
<i>Al</i>								
1	7	-2.4	1.34	-0.29	-0.42	1.36	-0.14	-0.47
2	46	-0.91	0.51	-0.11	-0.16	0.54	-0.01	-0.12
3	48	0.14	-0.08	0.02	0.02	-0.15	-0.25	-0.02
4	29	1.23	-0.69	0.15	0.22	-0.71	0.26	0.35
5	13	1.23	-0.69	0.15	0.22	-0.49	0.44	-0.02
<i>Bh</i>								
1	90	-0.58	0.12	0.44	-0.03	0.1	0.44	-0.07
2	37	0.28	-0.06	-0.21	0.01	0	-0.22	0.15
3	10	2.62	-0.55	-1.97	0.14	-0.52	-2.18	-0.14
4	2	2.62	-0.55	-1.97	0.14	-2.37	-1.93	0.16
5	4	2.62	-0.55	-1.97	0.14	0.13	-1.47	0.46
<i>Bcr</i>								
1	116	-0.42	0.06	0.22	-0.06	0.05	0.22	-0.06
2	11	1.05	-0.16	-0.55	0.16	-0.31	-0.58	0.1
3	8	1.05	-0.16	-0.55	0.16	0.31	-0.58	0.22
4	4	3.57	-0.53	-1.86	0.54	-1.02	-2.06	0.77
5	4	3.57	-0.53	-1.86	0.54	-0.22	-1.59	0.33
<i>B2</i>								
1	93	-0.5	0.02	0.32	0.06	-0.02	0.31	0.11
2	3	0.36	-0.01	-0.23	-0.05	0.25	-0.35	-0.89
3	3	0.36	-0.01	-0.23	-0.05	-1.34	-0.26	0.42
4	35	0.36	-0.01	-0.23	-0.05	0.22	-0.19	-0.18
5	9	3.56	-0.12	-2.26	-0.45	-0.23	-2.28	-0.31
<i>Bch</i>								
1	77	-0.73	0.19	0.52	-0.11	0.12	0.57	-0.03
2	33	0.06	-0.02	-0.04	0.01	0.27	-0.19	-0.17
3	11	1.3	-0.34	-0.93	0.19	-0.66	-0.88	-0.14
4	17	1.48	-0.39	-1.05	0.22	-0.4	-1.03	0.29
5	5	3.01	-0.79	-2.14	0.44	-0.8	-2.03	0.95

Cuadro 6.50
 Cuantificaciones categóricas simples y múltiples, según el PRINCALS.
 (Continuación)

Variable	Frecuencia	Cuantificación	Cuantificaciones categóricas					
			Simples			Múltiples		
			1	2	3	1	2	3
<i>B</i>								
1	21	-1.1	0.39	0.75	-0.23	0.71	0.43	-0.7
2	80	-0.37	0.13	0.25	-0.08	0.03	0.34	0.06
3	33	0.73	-0.26	-0.5	0.16	-0.28	-0.47	0.21
4	8	3.15	-1.11	-2.15	0.67	-1.08	-2.35	0.26
5	1	3.15	-1.11	-2.15	0.67	0.27	-2.15	1.43
<i>Tr</i>								
1	97	-0.69	0.16	0.09	-0.13	0.16	0.09	-0.13
2	46	1.45	-0.33	-0.19	0.28	-0.33	-0.19	0.28
<i>Tc</i>								
1	83	-0.33	0.16	-0.1	0.07	0.21	0.02	0.04
2	33	-0.33	0.16	-0.1	0.07	0.05	-0.25	0.12
3	13	-0.33	0.16	-0.1	0.07	0.11	-0.52	0.08
4	5	3.04	-1.48	0.93	-0.6	-1.6	1.31	0.06
5	9	3.04	-1.48	0.93	-0.6	-1.41	0.71	-0.97
<i>Te</i>								
1	67	-0.84	0.42	-0.2	-0.07	0.44	-0.14	-0.1
2	21	-0.03	0.01	-0.01	0	-0.15	-0.09	0.08
3	21	-0.03	0.01	-0.01	0	0.06	-0.2	0.05
4	19	1.68	-0.84	0.41	0.14	-0.84	0.61	-0.03
5	15	1.68	-0.84	0.41	0.14	-0.79	0.28	0.3
<i>Tcr</i>								
1	57	-0.78	0.37	-0.07	-0.12	0.43	0.14	-0.05
2	49	-0.33	0.16	-0.03	-0.05	0.07	-0.33	-0.13
3	20	1.36	-0.64	0.13	0.2	-0.62	0.29	0.16
4	8	1.79	-0.85	0.17	0.27	-0.87	-0.22	0.45
5	9	2.12	-1.01	0.2	0.32	-0.95	0.5	0.32
<i>T</i>								
1	10	-1.99	1.26	-0.18	-0.09	1.28	0.15	-0.42
2	68	-0.57	0.36	-0.05	-0.03	0.36	-0.09	-0.01
3	49	0.53	-0.34	0.05	0.03	-0.34	-0.04	0.17
4	11	2.05	-1.29	0.18	0.1	-1.73	0.26	-0.42
5	5	2.05	-1.29	0.18	0.1	-0.3	0.7	0.27

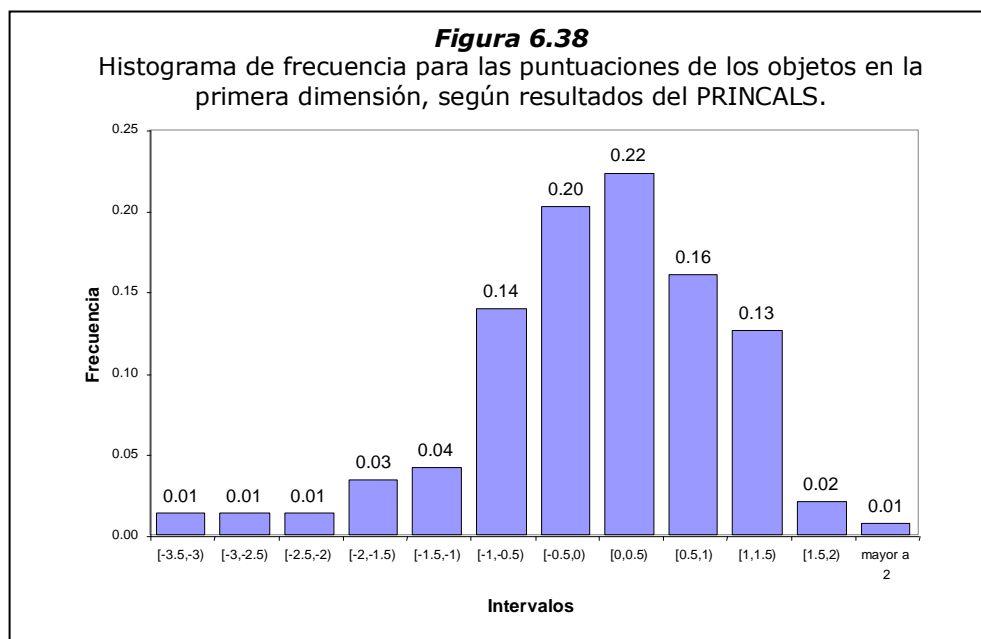
Análisis de los resultados: En el cuadro 6.51, se puede apreciar la distribución de las puntuaciones de los hogares entrevistados con

respecto al primer factor, como era de esperarse, tiene media cero y varianza unitaria, las frecuencias de los intervalos se ilustran en la figura 6.38.

Cuadro 6.51
Distribución de las puntuaciones de los hogares correspondientes al primer factor del PRINCALS.

Intervalo	Frecuencias		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
[-3.5,-3)	2	0.01	0.01
[-3,-2.5)	2	0.01	0.03
[-2.5,-2)	2	0.01	0.04
[-2,-1.5)	5	0.03	0.08
[-1.5,-1)	6	0.04	0.12
[-1,-0.5)	20	0.14	0.26
[-0.5,0)	29	0.20	0.46
[0,0.5)	32	0.22	0.69
[0.5,1)	23	0.16	0.85
[1,1.5)	18	0.13	0.97
[1.5,2)	3	0.02	0.99
mayor a 2	1	0.01	1.00
Total	143	1.000	

Si se comparan los resultados anteriores con los promedios de las cuantificaciones categóricas de los servicios que agrupa la primera componente, se puede establecer una apreciación conjunta del nivel de calidad. De esta manera, el primer promedio da una idea de la puntuación (en el primer factor) que recibiría un hogar, el cual ha manifestado alta conformidad con respecto a los servicios básicos, especialmente en el agua potable, alcantarillado y teléfono. Comparando los intervalos del cuadro 6.51 con las cuantificaciones promedio, se obtienen los resultados del cuadro 6.52.



Cuadro 6.52
Estimación de Niveles de percepción conjunta de la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y teléfono, según resultados del PRINCALS.

Nivel de calidad	Promedio de cuantificaciones	Porcentaje
Alto	0.54	31%
Parcialmente alto	0.18	22%
Medio	-0.17	20%
Parcialmente bajo	-0.72	14%
Bajo	-1.06	12%

Según esta estimación, se puede decir que aproximadamente el 31% de los hogares entrevistados perciben a los servicios básicos con un nivel alto de calidad, especialmente al agua potable, alcantarillado, y teléfono; el 22%, con un nivel parcialmente bajo; el 20%, intermedio; el 14%, parcialmente bajo; y el 12%, bajo.

Con respecto al segundo factor, el promedio de las cuantificaciones de las primeras categorías correspondientes al servicio de recolección de basura es 0.38, lo cual indica que las puntuaciones que se encuentren cerca (o superen este valor) demuestran alta conformidad en el servicio de recolección de basura. Según el cuadro 6.53, las frecuencias correspondientes a estos casos son las de los cuatro últimos intervalos, por lo tanto la suma de ellas es la del nivel alto de calidad.

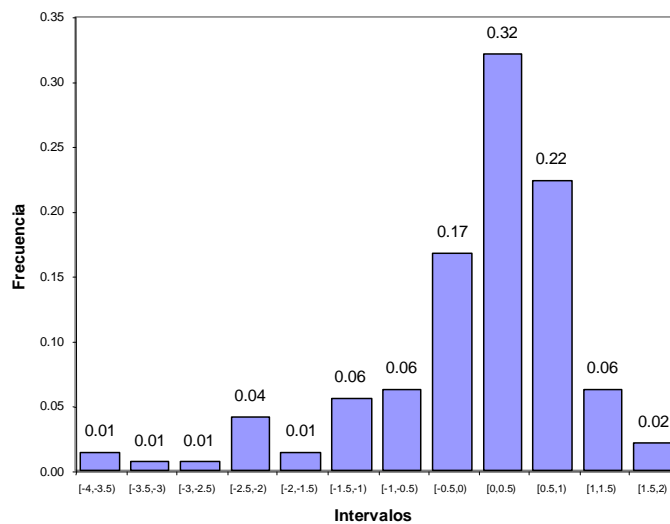
Cuadro 6.53
Distribución de las puntuaciones de los hogares correspondientes al segundo factor, según resultados del PRINCALS.

Intervalo	Frecuencias		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
[-4,-3.5)	2	0.01	0.01
[-3.5,-3)	1	0.01	0.02
[-3,-2.5)	1	0.01	0.03
[-2.5,-2)	6	0.04	0.07
[-2,-1.5)	2	0.01	0.08
[-1.5,-1)	8	0.06	0.14
[-1,-0.5)	9	0.06	0.20
[-0.5,0)	24	0.17	0.37
[0,0.5)	46	0.32	0.69
[0.5,1)	32	0.22	0.92
[1,1.5)	9	0.06	0.98
[1.5,2)	3	0.02	1.00
Total	143	0.986	

Siguiendo el criterio anterior, se han establecido los resultados del cuadro 6.54. Se estima que, aproximadamente, el 63% de los hogares, que poseen los cuatro servicios básicos perciben el servicio de recolección de basura con un nivel alto de calidad; el 17%, parcialmente bajo; el 6%, intermedio; el 7%, parcialmente bajo; y el 7%, bajo.

Figura 6.39

Histograma de frecuencia para las puntuaciones de los objetos en la segunda dimensión, según resultados del PRINCALS.

**Cuadro 6.54**

Estimación de los Niveles de calidad de la recolección de basura de los hogares que poseen los cuatro servicios básicos.

Nivel de calidad	Promedio de cuantificaciones	Porcentaje
Alto	0.38	63%
Parcialmente alto	-0.26	17%
Medio	-0.92	6%
Parcialmente bajo	-1.28	7%
Bajo	-2.06	7%

CAPÍTULO 6.....	200
6. ANÁLISIS MULTIVARIADO.....	200
6.1 Introducción.....	200
6.2 Análisis de tablas de contingencia.....	201
6.2.1 Calificación de los servicios básicos vs. Condición de tenencia de la vivienda.....	201
6.2.2 Disponibilidad de servicio telefónico vs. Tipo de vivienda y Condición de tenencia.....	204
6.2.3 Las variables del agua potable vs. la Calificación del servicio.....	207
6.2.4 Las variables de la energía eléctrica vs. la Calificación del servicio.....	209
6.2.5 Las variables del alcantarillado sanitario vs. la Calificación del servicio.....	210
6.2.6 Las variables de la recolección de basura vs. la Calificación del servicio.....	211
6.2.7 Las variables del teléfono fijo vs. la calificación del servicio.....	212
6.2.8 El ingreso económico del hogar vs. las variables demográficas.....	213
6.2.9 El ingreso económico del hogar vs. los servicios básicos.....	215
6.3 Análisis de correspondencias simple.....	217
6.3.1 El servicio de agua potable por sector geográfico.....	218

6.3.2 El servicio de energía eléctrica por sector geográfico.	228
6.3.3 EL servicio de alcantarillado sanitario por sector geográfico.	232
6.3.4 El servicio de recolección de basura por sector geográfico.	241
6.3.5 El servicio de teléfono fijo por sector geográfico.	247
6.3 Aplicación del Análisis de Homogeneidad.	252
6.3.1 Análisis de homogeneidad en el servicio de agua potable.	255
6.3.2 Análisis de homogeneidad en el servicio energía eléctrica.	263
6.3.3 Análisis de homogeneidad en el servicio alcantarillado sanitario.	270
6.3.4 Análisis de homogeneidad en el servicio de recolección de basura.	276
6.3.5 Análisis de homogeneidad en el servicio telefónico.....	282
6.4 Análisis de Componentes Principales no Lineal.	289

CAPÍTULO 7

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES

1. Del análisis estadístico, se estima que todas las viviendas, de la parroquia Letamendi, disponen de agua potable, la cual llega casi en su totalidad por medio de la red pública (98%) y en una pequeña proporción por carro repartidor (2%). Las viviendas conectadas al suministro de la red sólo disponen del servicio parcialmente, es decir el agua llega en horas de la mañana, tarde o noche, pero no durante todo el día.
2. Se estima que la energía eléctrica tiene una cobertura casi total (99.7%), y con respecto al servicio telefónico, la mitad de los hogares disponen de él (51%).
3. Aproximadamente nueve de cada diez hogares(87.4%) usan el alcantarillado sanitario, y el resto utilizan pozo ciego(4.4%) o los

esteros “Puerto Liza” y “Mogollón” (8.2%) para eliminar las aguas servidas.

4. Se estima que, aproximadamente, nueve de cada diez hogares (93.8%), de la parroquia Letamendi, usan el servicio de recolección, de basura brindado por la empresa concesionaria VACHAGNON, y uno de cada diez (6.2%) utiliza el estero “Puerto Liza” o “Mogollón” como medio de eliminación de desechos.
5. Con respecto al servicio de agua potable, se estima que, la tasa más alta de inconformidad tiene que ver con los pagos realizados a la empresa suministradora, porque, aproximadamente, dos de cada diez usuarios (24.7%), han tenido siempre o frecuentemente exceso de cobro en la tarifa mensual. En cuanto a la factibilidad del servicio y estado físico del agua, esta tasa es la mitad de la anterior, ya que el 9.6% de los entrevistados dicen haber tenido siempre o frecuentemente corte total de agua y 11.7%, que han sido muchas las veces (o siempre) en que el agua ha llegado en estado visiblemente contaminado a sus viviendas.
6. Del análisis estadístico, se estima que el 54% (más de la mitad) de los hogares, que están conectados a la red pública de agua potable, tienen que anexar una bomba, a la tubería suministradora, para que el líquido vital pueda llegar hasta sus viviendas.

7. Con respecto al servicio de energía eléctrica, se estima que existe mayor inconformidad con los pagos realizados a la empresa que con el suministro de energía (21.4% vs. 2.1%).
8. Con respecto al alcantarillado sanitario, se estima que, aproximadamente, el 25.6% de los hogares, pertenecientes a la parroquia Letamendi, afirman que el taponamiento de canales ha sido frecuente o constante. Y en lo que tiene que ver con la ocurrencia de inundaciones, en el 26.3% de los casos se han presentado muchas veces o siempre que llovió.
9. En el servicio de recolección de basura, se estima que existe más inconformidad con el cumplimiento del horario que en la manera de cómo se lo realiza (6.9% vs. 4.4%). El porcentaje de hogares que desean que el carro pase a otras horas y más días a la semana es 25.4%, en otras palabras, aproximadamente, tres de cada diez usuarios se mostraron parcialmente o totalmente inconformes con el horario actual.
10. La acumulación de basura en las calles fuera de los horarios de recolección, aunque no es un problema en sí del servicio que brinda VACHAGNON, no es insignificante, ya que, aproximadamente, el 11% de los entrevistados afirman que ha ocurrido algunas veces y el 25%, frecuentemente o siempre, en otras palabras se estima que cuatro de

cada diez usuarios, que usan el carro recolector en la parroquia Letamendi, afirman que por lo menos algunas veces ha existido o este problema en su sector.

11. Con respecto al servicio de teléfono fijo, se estima que la entrega de planillas a domicilio tiene la más alta inconformidad. Aproximadamente, cuatro de cada diez hogares afirman que el retraso ocurre siempre (35.8%), y dos, de cada diez, no la reciben (17.2%). En cuanto al cobro tarifario, se estima que dos de cada diez abonados(21.2%) consideran haber tenido cobros injustificados o exagerados, en la tarifa mensual, frecuentemente o siempre, durante los últimos doce meses (antes de noviembre del 2001). Con respecto a las características físicas del servicio, la tasa de inconformidad es menor, aproximadamente, uno de diez afirma que el corte y cruce de líneas ocurre siempre o casi siempre (8.7% y 12.2% respectivamente).
12. Se estima que, en el servicio telefónico los usuarios se muestran un poco más conformes con los pagos realizados que en el agua potable y energía eléctrica, pues en el primero, aproximadamente, seis de cada diez (61.5%) dicen no haber tenido, o si ha habido ha sido rara vez, el exceso de cobro en la tarifa, mientras que en los últimos, cinco de cada diez (50%).

13. La energía eléctrica es la que muestra más conformidad en cuanto a la factibilidad del servicio, debido a que 91% de sus usuarios afirman no haber tenido, o si la ha habido ha sido rara vez, la suspensión (o corte) de energía. En el agua potable y teléfono esta es menor (77.1% y 82.1% respectivamente).
14. La tasa de reclamos, debido a problemas o inconformidades es similar en la energía eléctrica y teléfono(26.3% y 31.2% respectivamente), mientras que en el agua potable es un poco menor (22.9%).
15. La conformidad en cuanto a la atención y solución, que la empresa suministradora ha dado a las inconformidades, es mayor en el servicio telefónico, debido a que, aproximadamente, el 50% de los usuarios que reclamaron, por algún motivo a PACIFICTEL, afirman estar satisfechos con las medidas tomadas por la empresa para resolver sus problemas. La menor tasa corresponde al agua potable (23.7%), mientras que la energía eléctrica tiene un valor intermedio(32.6%).
16. Se estima que el servicio de recolección de basura es el que de mejor manera ha sido calificado, aproximadamente, el 65.5% de los hogares entrevistados le dan altas calificaciones, 24.8% la intermedia y 9.7% las bajas; está seguido por el servicio de energía eléctrica (54.3%, 34.8% y 10.9%) y teléfono(51.4%, 37% y 11.6%). Los servicios de agua potable (39.5%, 42.8%, y 17.7%) y de alcantarillado sanitario

(38%, 38% y 24%) son los que han sido calificados de la peor forma, comparados con el resto.

17. Se estima que, aproximadamente, las tres cuartas partes de los hogares de la parroquia Letamendi (77%) tienen uno o dos miembros perceptores de ingresos.
18. A partir del análisis estadístico, de los datos obtenidos en la encuesta, se estima que los usuarios del servicio telefónico, en la parroquia Letamendi, corresponden principalmente a aquellos que habitan en una vivienda propia (57%). En las viviendas arrendadas y gratuitas la disponibilidad de teléfono fijo es menor (un poco más del 30%).
19. Se estima que la disponibilidad de servicio telefónico fijo, en la parroquia Letamendi, es mayor en los hogares que ocupan una casa o un departamento (54%); los entrevistados que habitan en un cuarto de inquilinato, no tienen este servicio; y, aproximadamente, el 29% de los que viven en una mediagua disponen de él.

En las siguientes conclusiones, los sectores geográficos, a los que se hará referencia, corresponden a los descritos en el apéndice G.

20. A partir del análisis estadístico, se estima que los hogares que no pagan por el servicio de agua potable, se concentran principalmente en la parte sur oeste de la parroquia Letamendi.

21. Los usuarios más conformes con los pagos realizados a la empresa eléctrica son los que habitan en la parte centro oeste (ciudadela la Chala) de la parroquia Letamendi. En el sector centro norte la conformidad con los pagos hechos a EMELEC, también es considerable.
22. El sector centro oeste (ciudadela la Chala) se identifica por tener la más alta conformidad con respecto a las características físicas del agua potable, el centro norte y norte, también, pero en menor medida. En la parte sur oeste se encuentra la mayor proporción de hogares que opinan haber tenido rara vez la llegada del agua en estado contaminado. Mayor inconformidad con el estado del agua se ha encontrado en el sector oeste, en el cual el agua contaminada ha llegado a las viviendas, por lo general, con frecuencia regular.
23. Del análisis estadístico, de los resultados de la encuesta, se estima que los sectores más conformes con la factibilidad del servicio de agua potable son: norte, centro, centro norte y centro oeste, los cuales presentan ausencia de corte del líquido vital. El sector que más ha sufrido de suspensión total del servicio es el sur oeste, de la parroquia Letamendi, en el cual el problema se ha presentado, por lo general, con frecuencia regular.

24. A partir del análisis multivariado, se estima que los hogares, de la parroquia Letamendi, que consumen energía eléctrica y no pagan por ella se encuentran, sobre todo, en los sectores oeste y sur oeste, en el último con menor proporción que en el primero. Los que consideran siempre haber pagado en exceso por el servicio de energía eléctrica están, principalmente, en los sectores centro norte y sur este.
25. Se estima que los hogares que usan pozo ciego como medio de eliminación de las aguas servidas se encuentran en la parte sur oeste de la parroquia Letamendi. Los pocos moradores que utilizan a los esteros “Puerto Liza” y “Mogollón” como sistema de eliminación de aguas servidas, se encuentran en la orilla de los mismos. También existen habitantes que viviendo una manzana antes de la orilla, usan este sistema, por medio de canales. Los hogares que se encuentran en la parte norte, centro y este de la parroquia Letamendi, usan el alcantarillado sanitario, el cual es el sistema usual de eliminación de las aguas servidas
26. Del análisis estadístico, se estima que los sectores oeste y centro oeste, de la parroquia Letamendi, presentan alta conformidad con las características físicas del servicio de alcantarillado sanitario, la mayoría de hogares, en éstos, afirman no haber tenido taponamiento de los sumideros durante el año 2001 y en el último, que se

obstruyeron rara vez. La parte céntrica es la que más se ha visto afectada por taponamiento de los canales de alcantarillado.

27. Se estima que en la parte oeste y sur de la parroquia Letamendi no han ocurrido inundaciones significativas, durante la época de lluvia en el año 2001. Los lugares que más se han visto afectados por inundaciones se encuentran en el centro y norte.
28. A partir del análisis estadístico de los datos, obtenidos en la encuesta, se estima que la frecuencia semanal de la recolección de basura disminuye de norte a sur, y de este a oeste en la parroquia Letamendi. En los sectores del norte, la recolección se hace diariamente. La parte oeste, centro oeste (ciudadela La Chala) y sur oeste, son los lugares donde menos frecuencia tiene el paso del carro recolector, en el primero, tres días a la semana, mientras que en los dos últimos, dos días a la semana.
29. Se estima que los hogares de la parte céntrica y norte de la parroquia Letamendi, por lo general, muestran alta conformidad con el cumplimiento del horario de recolección de basura. En los sectores que corresponden a la parte sur y oeste, hay significativa inconformidad (en relación con otros lugares), porque el carro recolector no cumple, en repetidas ocasiones, con el horario y días de recolección establecidos.

30. Se estima que la factibilidad del servicio de agua potable y la conformidad con el estado físico de la misma, así como con el pago tarifario, influyen en la forma de cómo los usuarios califican a este servicio.
31. Se estima que la calificación que los usuarios dan a la energía eléctrica depende principalmente de la conformidad con los pagos tarifarios de este servicio.
32. A partir del análisis estadístico, se estima que el servicio de recolección de basura es el que de mejor forma es percibido, en cuanto a la calidad del mismo se refiere. Según opinión de los moradores de la parroquia Letamendi, aproximadamente, el 57% de los usuarios lo perciben con un nivel alto de calidad; 18%, parcialmente alto; 11%, intermedio; 9%, parcialmente bajo; y 4% bajo. En el resto de servicios básicos estas tasas son menores en los altos niveles y mayores en los bajos.
33. Del análisis estadístico de los datos, obtenidos en la encuesta, se estima que la energía eléctrica, en la parroquia Letamendi, es el segundo servicio, en cuanto a calidad se refiere. Aproximadamente, el 41% de los hogares entrevistados perciben a este servicio con un nivel

alto de calidad; 17%, parcialmente alto; 21%, medio; 19%, parcialmente bajo; y 12%, bajo.

34. Se estima que el agua potable, teléfono y alcantarillado sanitario muestran un patrón similar, en cuanto a la percepción de calidad, que los usuarios tienen con respecto a cada uno de estos servicios, y en forma general menor que los asignados a la recolección de basura y energía eléctrica. El alcantarillado tiene la mayor tasa en los peores niveles, 34% de los usuarios perciben a este servicio con un nivel bajo o parcialmente bajo de calidad, mientras que en el agua potable y teléfono este porcentaje es menor (18% y 23% respectivamente).

RECOMENDACIONES

1. Que la empresa actual suministradora de agua potable, INTERAGUA, establezca las causas por las cuales existen usuarios, en la parte sur de la parroquia Letamendi, que no pagan por el servicio de agua potable, y tome las medidas pertinentes para corregirlas. De esta manera mejoraría su recaudación de ingresos logrando más eficacia y eficiencia en su labor.
2. Que la empresa INTERAGUA identifique los motivos por los cuales el agua potable no puede llegar a las viviendas, sin anexar una bomba a la red pública, en los sectores donde se presenta este problema, y que tome las medidas necesarias para corregir este problema.
3. Que la empresa actual, suministradora de agua potable, INTERAGUA, revise el suministro de este servicio a los abonados de la parte sur de la parroquia Letamendi, debido a que en este sector se ha encontrado mayor inconformidad con las características físicas del agua.
4. Investigar y establecer las causas que producen mayor frecuencia de inundaciones en los sectores del centro y norte de la parroquia Letamendi, de esta manera se podrán tomar medidas preventivas, necesarias para enfrentar los venideros periodos de lluvia, en los lugares que hallan sido más afectados.

5. Que la Empresa Eléctrica de Guayaquil (EMELEC), identifique los motivos por los cuales existen usuarios, sobre todo en los sectores del oeste y sur de la parroquia Letamendi, que no pagan por el servicio de energía eléctrica, y tomen las medidas pertinentes, de esta forma mejoraría su nivel de ingreso, logrando más eficacia y eficiencia, como entidad responsable del correcto suministro del servicio.
6. Que las empresas suministradoras del servicio de energía eléctrica, de agua potable y de teléfono, EMELEC, INTERAGUA y PACIFICTEL respectivamente, revisen su proceso de atención al cliente, con el objetivo de mejorar sus sistemas de solución a los problemas que tienen sus abonados.
7. Aumentar la frecuencia semanal de recolección de basura en la parte oeste y sur de la parroquia Letamendi, porque el carro recolector pasa dos o tres días a la semana, en estos sectores, y limitan con los esteros "Puerto Liza" y "Mogollón". Se evitaría de esta manera excusas de los moradores para usar el estero como medio de eliminación de basura, y disminuiría la contaminación de éste.
8. Que la empresa telefónica, PACIFICTEL S.A., encuentre los mecanismos adecuados para que todos sus abonados, de la parroquia Letamendi, reciban la planilla, del cobro tarifario, en un plazo oportuno.

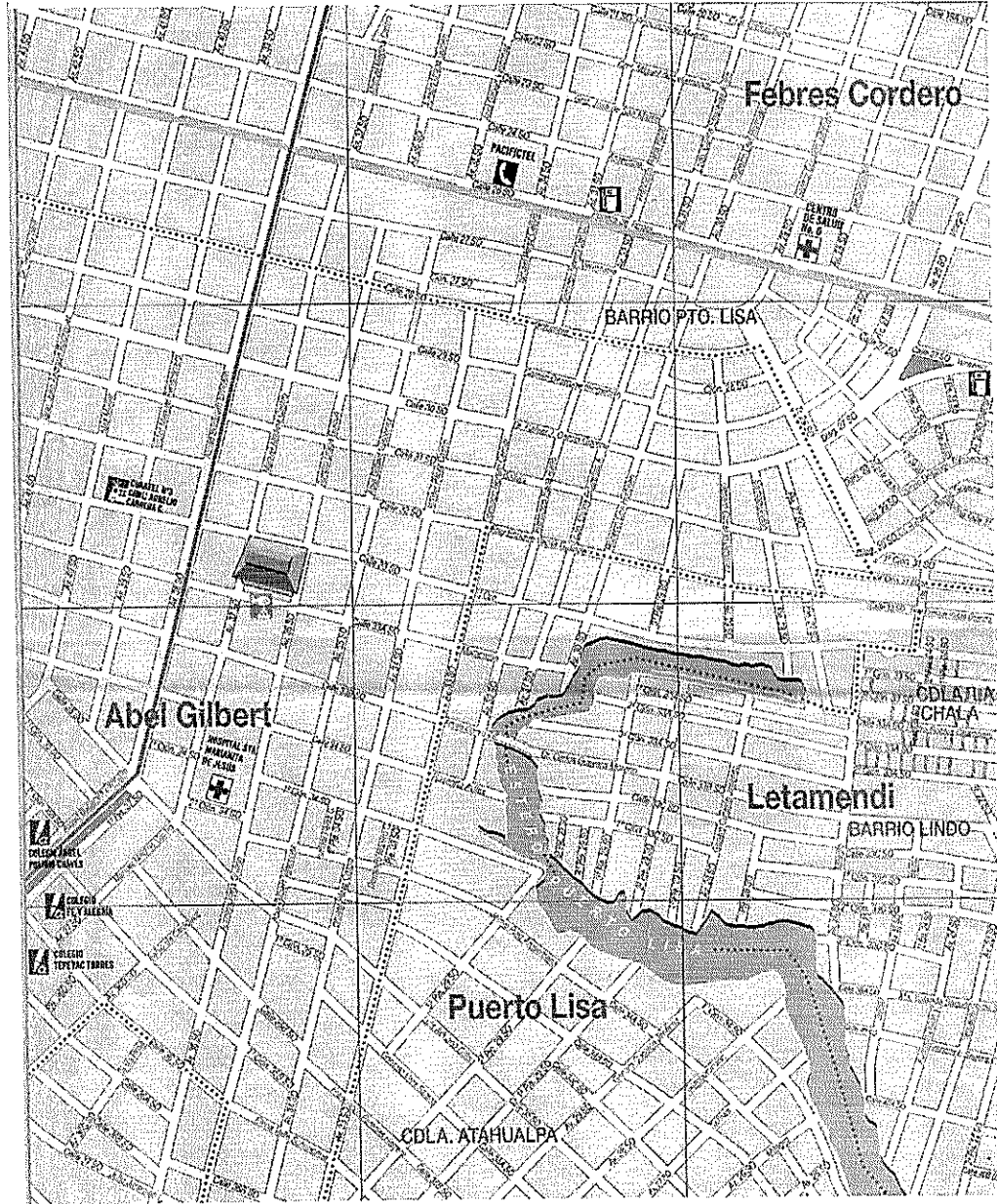
Si existe ya otra forma alterna, a la de la entrega a domicilio, fomentarla, por medio de una publicidad adecuada, en el sector.

9. Que la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, implante campañas de salubridad y ecología, junto con otros organismos afines (como fundación NATURA), en la parroquia Letamendi, con el objetivo de lograr la no utilización de los esteros “Puerto Liza” y “Mogollón” como sistemas de eliminación de basura, logrando, de esta manera, la disminución de la contaminación de éstos. Que, además, se decreten reglamentaciones que contemplen fuertes multas, para las personas que lo sigan haciendo, y si ya existen éstas, encontrar los mecanismos, adecuados, para implantarlas.
10. Que la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, fomente en este sector, la mejora continua de la calidad de los servicios básicos, sobre todo del agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica y teléfono.
11. Que organizaciones públicas, como la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, desarrolle periódica y profundamente estudios estadísticos, como el presente, para conocer las necesidades de la población y solucionar a tiempo los problemas que se presenten.

ANEXOS

APENDICE B

SECTOR 48 DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.



**FUENTE: DIARIO EL UNIVERSO Y LA M. I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL,
PLANO DE GUAYAQUIL, AÑO 2000.**

APÉNDICE E (CONTINUACIÓN)

5. ALCANTARILLADO

5.1 ¿CUÁL ES EL SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE AGUAS SERVIDAS DE LA VIVIENDA ?

Conectado a red pública de alcantarillado..... 1
 Pozo ciego..... 2
 Otra forma (especifique)..... 3 **▶ pase a sección 6**
 Ninguno..... 4

Si contesta 2, 3, o 4 pase a la sección 6

¿ COMO CALIFICARÍA LA FRECUENCIA DE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DURANTE LOS ÚLTIMOS DOCE MESES?

Nunca
1
Rara vez
2
Algunas veces
3
Casi siempre
4
Siempre
5
NR/NS
9

5.2 TAPONAMIENTO DE LOS CAÑALES POR LA BASURA.....

5.3 INUNDACIONES (CUANDO LLUEVE) POR TAPONAMIENTOS.....

5.4 EN GENERAL , ¿ COMO CALIFICARÍA UD. EL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN SU SECTOR ?

Muy bueno..... 1
 Bueno..... 2
 Regular..... 3
 Malo..... 4
 Muy Malo..... 5
 No Responde / No Sabe 9

6. RECOLECCIÓN DE BASURA

6.1 ¿ CUAL ES EL SISTEMA DE ELIMINACION DE LA BASURA EN LA VIVIENDA ?

Por carro recolector..... 1
 En terreno baldío o quebrada..... 2 **▶ pase a 6.2 y luego a sección 7**
 Por incineración o entierro..... 3
 Otra forma (especifique)..... 4

6.2 ¿ CUANTOS DIAS A LA SEMANA PASA EL CARRO RECOLECTOR POR SU SECTOR ?

Marque el casillero , si no sabe o no responde marque el 9

¿ CON QUE FRECUENCIA CALIFICARÍA UD. LA OCURRENCIA DE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DURANTE LOS ÚLTIMOS DOCE MESES?

Nunca
1
Rara vez
2
Algunas veces
3
Casi siempre
4
Siempre
5
NR/NS
9

6.3 INCUMPLIMIENTO DEL HORARIO DE RECOLECCION DE BASURA.....

6.4 ACUMULACION DE BASURA EN LAS CALLES POR BOTARLA EN HORARIOS NO ESTABLECIDOS(Los moradores).....

6.5 NO SE LLEVA TODA LA BASURA EL CARRO RECOLECTOR.....

6.6 ¿ QUE TAN DE ACUERDO ESTA UD. CON EL HORARIO ACTUAL DE RECOLECCION DE BASURA ?

Totalmente de acuerdo..... 1
 Parcialmente de acuerdo..... 2
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo..... 3
 Parcialmente en desacuerdo..... 4
 Totalmente en desacuerdo..... 5
 No Responde / No Sabe..... 9

6.7 EN GENERAL , ¿ COMO CALIFICARÍA UD. EL SERVICIO DE RECOLECCION DE BASURA EN SU SECTOR ?

Muy bueno..... 1
 Bueno..... 2
 Regular..... 3
 Malo..... 4
 Muy Malo..... 5
 No Responde / No Sabe 9

7. TELEFONO

7.1 ¿ DISPONE UD. DE SERVICIO DE TELEFONO FIJO?

SI.....1 NO.....2 **▶ pase a sección 8**
Si responde NO pase a la sección 8

7.2 ¿HA HECHO ALGÚN RECLAMO A LA EMPRESA, POR INCONFORMIDAD , DURANTE LOS ÚLTIMOS DOCE MESES?

SI.....1 NO.....2 **▶ pase a 7.4**

7.3 ¿HA SIDO SATISFATORIA LA ATENCIÓN Y SOLUCIÓN DEL PROBLEMA POR EL CUAL RECLAMÓ?

SI.....1 NO.....2

¿ CON QUE FRECUENCIA CALIFICARÍA UD LA OCURRENCIA DE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DURANTE LOS ÚLTIMOS DOCE MESES?

Nunca
1
Rara vez
2
Algunas veces
3
Casi siempre
4
Siempre
5
NR/NS
9

7.4 SUSPENSION (O CORTE) DEL SERVICIO SIN MOTIVO.....

7.5 COBROS INJUSTIFICADOS EN LAS PLANILLAS.....

7.6 RETRASO EN LA ENTREGA DE PLANILLAS.....

7.7 CRUDE DE LINEAS.....

7.8 EN GENERAL , ¿ COMO CALIFICARÍA UD. EL SERVICIO DE TELÉFONO EN SU SECTOR ?

Muy bueno..... 1
 Bueno..... 2
 Regular..... 3
 Malo..... 4
 Muy Malo..... 5
 No Responde / No Sabe 9

8. INFORMACIÓN ECONOMICA DEL HOGAR

8.1 ¿ CUANTOS SON LOS MIEMBROS DEL HOGAR PERCEPTORES DE INGRESOS ?

más de diez

8.2 ¿ CUAL ES EL NIVEL DEL INGRESO MENSUAL DEL HOGAR ? (entre todos los perceptores de ingresos)

Menos de US\$ 100..... 5
 Entre 100 y 300 US\$..... 4
 Entre 300 y 500 US\$..... 3
 Entre 500 y 1000 US\$..... 2
 Más de US\$ 1000..... 1
 No Sabe / No Responde 9

APÉNDICE F

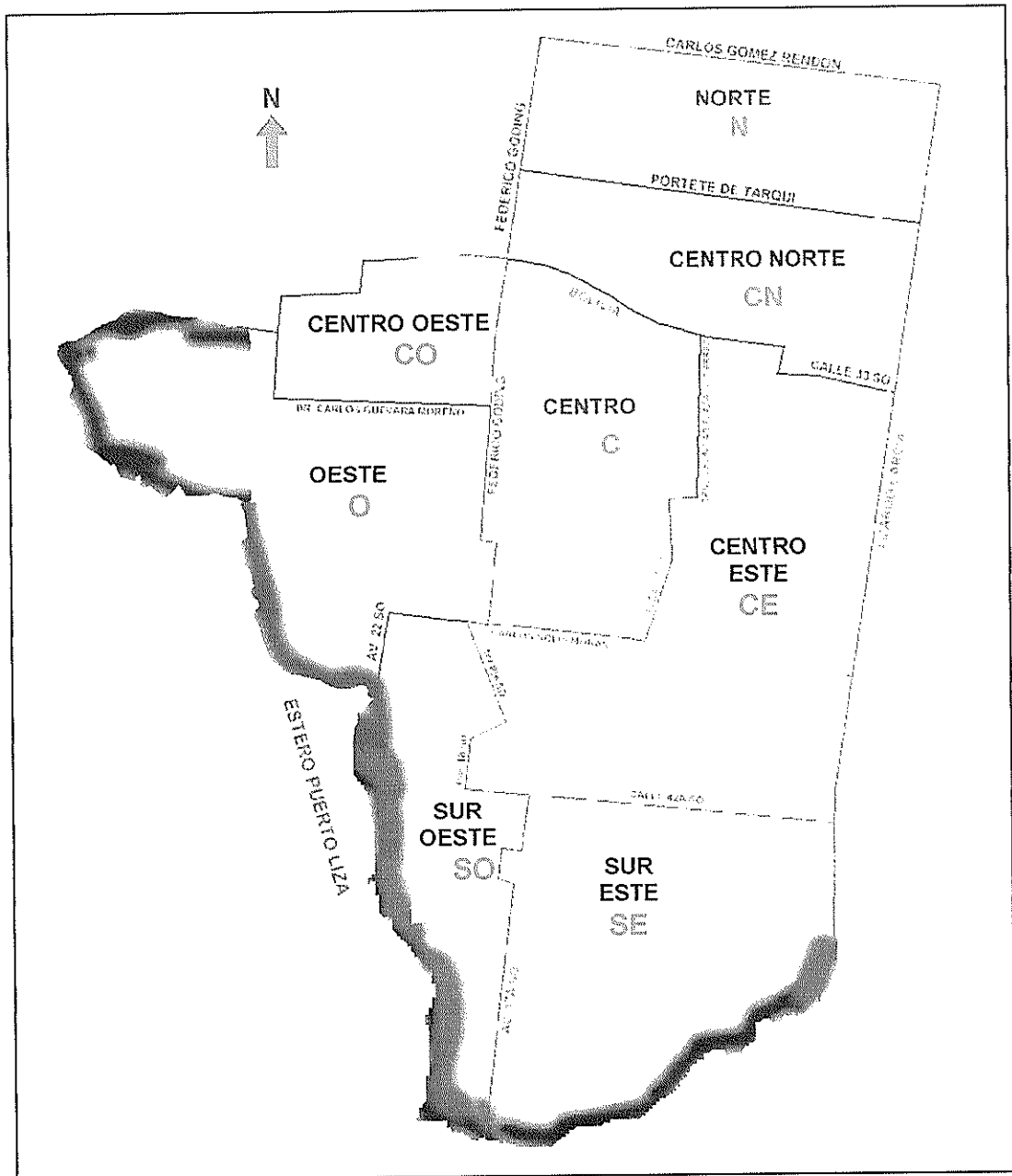
INFORMACIÓN DE LOS SECTORES CENSALES DE LA PARROQUIA LETAMENDI SEGÚN EL IV CENSO DE POBLACIÓN Y V DE VIVIENDA, DEL AÑO 1990.

Sector censal	Población (habitantes)	Viviendas por sector	Número de manzanas
39	7096	1326	32
46	5839	1110	24
47	6198	1174	35
48	7702	1506	37
49	7448	1590	78
58	5682	1435	28
59	6237	1527	33
60	5395	1274	25
61	7361	1537	31
62	7460	1524	27
63	6802	1405	35
64	6751	1261	38
65	6081	1182	30
66	6231	1306	27
67	5948	1313	27
68	6765	1436	31
69	5634	1330	30
70	6066	1523	37
Total	116696	24759	605

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INEC).

APÉNDICE G

DIVISIÓN DE LA PARROQUIA LETAMENDI PARA LA APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS SIMPLE



BIBLIOGRAFÍA

1. MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL, Avance del Plan de Ordenamiento Urbano de Guayaquil, 1998.
 2. REGISTRO OFICIAL, No 592, Organo del Gobierno Ecuatoriano.
 3. REGISTRO OFICIAL, No 295, Organo del Gobierno Ecuatoriano.
 4. SERIE DE CURSOS SUPLEMENTARIOS ISP, Curso Suplementario para el Estudio de Caso Sobre Encuestas y Censos. Manual Nº 1 .
 5. WILLIAM G. COCHRAN, Muestreo, 1980.
 6. GEORGE MICHAILIDIS, Multilevel Homogeneity Analysis, Departamento de Matemáticas de la Universidad de Carolina, Los Angeles.
 7. JOHN P. VAN DE UER, Multivariate Analysis of Categorical Data: Applications, Sage Publications, 1993.
-

8. ILDEFONSO GRANDE ESTEBAN Y ELENA ABASCAL, Métodos Multivariantes para la Investigación Comercial, 1989, primera edición, Editorial Ariel.

9. RICHARD JOHNSON Y DEAN W. WICHERN, Applied Multivariate Statistical Analysis, Cuarta Edición, Editorial Prentice Hall, 1998 .

10. Página Web: Estadística descriptiva. Dirección:

<http://www.universidadabierta.edu.mx/SerEst/MAP/METODOS%20CUANTITATIVOS/Pye/pye.htm>

11. Página Web: Guayaquil de mis Amores. Dirección:

<http://www.members.nbc.com/cesario/Gua-general.htm>
